

Bo Hanus

Wie Sie in 3 Jahren 3.000 Euro Strom- und Heizkosten sparen



Leicht gemacht, Geld und Ärger gespart!

- ▶ Heimlichen Stromfressern auf der Spur
- ▶ Energiesparende Heizkörperregelung
- ▶ Haussteuerung mit PC und Handy

Bo Hanus
Energie sparen

Bo Hanus

Energie sparen

Leicht gemacht, Geld und Ärger gespart!

Mit 116 farbigen Abbildungen

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Hinweis

Alle Angaben in diesem Buch wurden vom Autor mit größter Sorgfalt erarbeitet bzw. zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Trotzdem sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Der Verlag und der Autor sehen sich deshalb gezwungen, darauf hinzuweisen, dass sie weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen können. Für die Mitteilung etwaiger Fehler sind Verlag und Autor jederzeit dankbar.

Internetadressen oder Versionsnummern stellen den bei Redaktionsschluss verfügbaren Informationsstand dar. Verlag und Autor übernehmen keinerlei Verantwortung oder Haftung für Veränderungen, die sich aus nicht von ihnen zu vertretenden Umständen ergeben. Evtl. beigefügte oder zum Download angebotene Dateien und Informationen dienen ausschließlich der nicht gewerblichen Nutzung. Eine gewerbliche Nutzung ist nur mit Zustimmung des Lizenzinhabers möglich.

© 2007 Franzis Verlag GmbH, 85586 Poing

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Das Erstellen und Verbreiten von Kopien auf Papier, auf Datenträgern oder im Internet, insbesondere als PDF, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlags gestattet und wird widrigenfalls strafrechtlich verfolgt.

Die meisten Produktbezeichnungen von Hard- und Software sowie Firmennamen und Firmenlogos, die in diesem Werk genannt werden, sind in der Regel gleichzeitig auch eingetragene Warenzeichen und sollten als solche betrachtet werden. Der Verlag folgt bei den Produktbezeichnungen im Wesentlichen den Schreibweisen der Hersteller.

Satz: DTP-Satz A. Kugge, München

art & design: www.ideehoch2.de

Druck: Legoprint S.p.A., Lavis (Italia)

Printed in Italy

Inhaltsverzeichnis

1	Energie sparen – wo und wie?	9
2	Wie kann man am besten Heizkosten sparen?	13
2.1	Energiesparende Heizkörperregelung _____	15
2.2	Wissenswertes über herkömmliche Heizkörperregelungen _____	16
3	Energiesparende elektronische Heizkörperregelung	19
3.1	Elektronische Heizkörperthermostate _____	21
3.2	Einfache elektronische Funk-Raumregelung _____	22
3.3	Elektronische bidirektionale Funk-Raumregelung _____	25
3.4	Funk-Hauszentralen _____	27
3.5	Der PC als Hausmeister: Das Funk-Haussteuerungssystem FHZ 1X00 PC _____	29
3.6	Einstellung der Raumtemperatur _____	31
3.7	Zusätzliche Funk-Tür-/Fenster-Melder _____	37
3.8	Funk-Hauszentralen _____	40
3.9	Heizkörperregelung via Telefon/Handy _____	46
3.10	Funksteuerung von Rollläden und Markisen _____	49
4	Inbetriebnahme eines Funk-Raumreglers	53
4.1	Demontage der Heizkörperthermostate _____	54
4.2	Schnappbefestigungen _____	55
4.3	Verschraubungen mit Überwurf-(Ring-)Muttern _____	56
4.4	Klemmbefestigungen mit Schrauben _____	57
4.5	Befestigungen mit Madenschrauben _____	58
4.6	Ventileinsatz testen _____	59
5	Die richtige Montage eines neuen elektronischen Stellantriebs	61
5.1	Entlüftung der Heizkörper _____	71
5.2	Ungleichmäßige Heizkörpertemperatur _____	72
5.3	Hinweise zur Programmierung der Temperaturregelung _____	74

Inhaltsverzeichnis

6	Haussteuerung mit Funk-/WLAN-PC-Interface	75
6.1	PC-Funk-Interface FHZ 1000 PC _____	77
6.2	PC-Funk-Interface FHZ 1300 PC und FHZ 1300 PC-WLAN _____	82
6.3	Zusätzliche Haussteuerungs-Software für FHZ 1000PC, 1300 PC und 1300 PC WLAN _____	84
6.4	Zusätzlicher Homeputer-WEB-Server _____	86
7	Energieeinsparungen bei Heizkesseln	87
7.1	Heizenergieverluste in den Heizwasserleitungen _____	90
8	Solarthermische Anlagen	91
9	Möglichkeiten der Heizkosteneinsparung in Kurzübersicht	95
10	Stromkosten sparen? Kein Problem!	97
11	Elektrische Beleuchtung	103
12	Die hungrigen Stromfresser	109
13	Die kleineren Stromfresser	113
14	Die heimlichen „Miniverbraucher“	119
	Stichwortverzeichnis	127

2 Wie kann man am besten Heizkosten sparen?

Keine Angst, wir fangen nicht mit dem etwas fraglichen Rat an, sich zu Hause wie Eskimos anzuziehen. Wir werden Ihnen auch keine Maßnahmen vorschlagen, die Ihnen das Leben erschweren oder den Spaß am Leben verderben. Im Gegenteil! Mit der Einsparung der Heizkosten ist es nämlich gar nicht so schwer, wenn man gezielt dort zu sparen beginnt, wo unnötige Verschwendung nichts bringt.

Man kann kostenbewusst heizen und es dennoch immer angenehm warm haben, wenn z. B. Räume im Haus nur zu den Zeiten beheizt werden, zu denen sie auch genutzt werden. Schaltet man darüber hinaus noch intelligente elektronische Geräte für die automatische Steuerung der Be-

2 Wie kann man am besten Heizkosten sparen?

heizung einzelner Räume ein, erspart man sich zudem das Auf- und Zudrehen der Heizkörperthermostate.

Heizkosteneinsparungen können bekanntlich auch durch viele weitere Maßnahmen erzielt werden: Sie beginnen bereits beim Hausbau mit der Anwendung von Tonziegeln anstelle der „eiskalten“ Betonsteine für die Kellermauern und enden bei einem gut wärmegeprägten Dach. Einen sehr wichtigen Stellenwert hat dabei die Beheizung des Hauses, die gegenwärtig überwiegend mittels einer Zentralheizung bewerkstelligt wird.

Eine Heizungsanlage kann nach *Abb. 2.1* in drei Funktionseinheiten eingeteilt werden: in den Heizkessel, in die Leitungen und in die Heizkörper (Radiatoren).

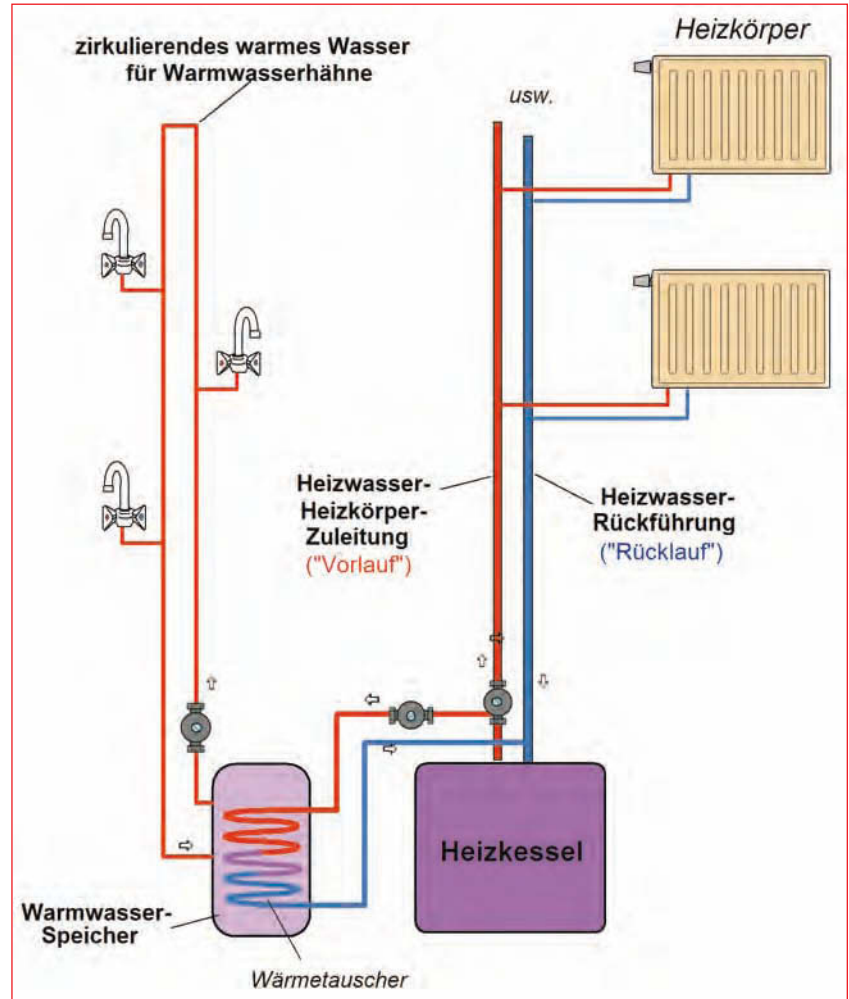


Abb. 2.1 – Eine gängige Zentralheizungsanlage besteht aus drei Funktionsteilen, die eine große Spielfläche für die Heizkosteneinsparung bieten: aus den Heizkörpern, aus dem Heizkessel und aus den Heizwasser- und Warmwasserleitungen.

2.1 Energiesparende Heizkörperregelung

Viele Leser dieses Buches leben möglicherweise in Miet- oder Eigentumswohnungen und können somit nach Heizkosteneinsparungen nur im Zusammenhang mit den Heizkörpern suchen. Wir fangen daher mit den Heizkörpern an.

Vergleicht man die Funktion eines „normalen“ Heizkörpers z. B. mit der Funktion einer Waschmaschine, entsteht der Eindruck, dass sich die meisten Heizkörper verhalten wie eine Waschmaschine, die ununterbrochen läuft – egal, ob in ihr Wäsche steckt oder nicht. Eine moderne Waschmaschine ist jedoch so ausgetüfelt, dass sie energiesparend präzise nur das macht, was von ihr erwartet wird. Sie ist mit vielen Sensoren und Steuerungen versehen, die darauf achten, dass ja keine unnötige Energie verschwendet wird.

Und unsere Heizkörper? Die hinken, was ihre „Steuerung“ angeht, weit hinter der Steuerung einer modernen Waschmaschine her. Das Einzige, was Sie als Temperaturregelung haben, ist der sehr einfache Thermostat. Er erfüllt seine Aufgabe nur nach Maßstäben, die sowohl in Hinsicht auf die Fähigkeiten der modernen Technik als auch in Hinsicht auf eine sinnvolle Energieeinsparung eigentlich nur als Überbleibsel aus der Vergangenheit eingestuft werden dürften.

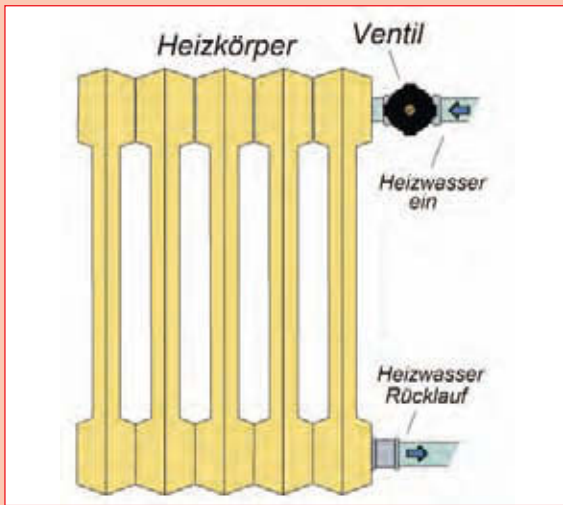


Der mechanische Heizkörperthermostat hat – im Vergleich mit einer modernen Heizkörperpertemperatursteuerung – gleich mehrere Nachteile:

- Sein Wärmesensor misst nur die Lufttemperatur am Heizkörper und nicht die tatsächliche Temperatur im Raum.
- Ein rein mechanischer Heizkörperthermostat reagiert nicht ausreichend flexibel auf Temperaturschwankungen im Raum. Wenn z. B. warme Sonnenstrahlen durch das Fenster oder durch die Terrassentür spürbar (bis unangenehm) die Raumtemperatur erhöhen, wird viel Heizenergie verbraucht, bevor der Heizkörperthermostat darauf reagiert.
- Heizkörper, die unter einem Fenster angebracht sind, reagieren auf das Öffnen des Fensters mit einer „Wärme-Salve“, die unerwünschte Heizenergieverluste zur Folge hat. Es wird zwar empfohlen, vor dem Öffnen des Fensters den Heizkörperthermostat zuzudrehen und erst nach dem Schließen des Fensters wieder – auf die ursprüngliche Stufe – zu öffnen, in der Praxis gibt es aber nur wenige Menschen, die sich für solch aufwendiges „Hin und Her“ begeistern.

2.2 Wissenswertes über herkömmliche Heizkörperregelungen

Ursprünglich hatten die Heizkörper nur ein einfaches Ventil (= Wasserhahn), mit dem man den Zulauf des heißen Wassers in den Heizkörper manuell einstellen konnte. Wurde es in dem Raum zu heiß, hat man diesen „Wasserhahn“ einfach etwas mehr zuge dreht, um den Heizwasserdurchlauf durch den Heizkörper zu verringern – und umgekehrt.



Die Temperatur in dem Raum war dann meist entweder zu hoch oder zu niedrig, aber selten optimal. Und mit den Heizkosten hat man es „damals“ noch nicht so eng gesehen.

Im herkömmlichen Thermostatkopf ist ein regelbares, temperaturempfindliches Bimetall, das den federnden Stift des Heizkörperventileinsatzes mehr oder weniger eindrückt und somit den Heizwasserdurchlauf des Heizkörpers regelt. Bei dieser Temperaturregelung orientiert sich der Thermostat jedoch zu sehr an der Temperatur des Heizkörpers sowie auch an der Temperatur der Luft in direkter Heizkörpernähe und nimmt die tatsächliche Raumtemperatur nur indirekt wahr.

Dies hat zur Folge, dass während der Heizperiode die Raumtemperatur zu große Schwankungen bzw. Sprünge aufweist, bei denen es zu unnötiger Heizkostenverschwendung kommt: Scheint die Sonne plötzlich kräftiger durch die Terrassentür ins Wohnzimmer, steigt die Raumtemperatur von angenehmen 21-21,5 °C auf beispielsweise 24 °C. Der Raum wird also unangenehm warm, die Heizkörper heizen aber fleißig weiter, denn die mechanischen Thermostate reagieren viel zu träge. Über Nacht, wenn wir schlafen, wird die Raumtemperatur im Wohnzimmer oder in der Küche um einige Grad heruntergedreht. Dann ist es aber am Morgen in den Räumen wiederum zu kalt, usw. Fazit: Die mechanischen Thermostate entsprechen einfach nicht mehr den Anforderungen unserer Zeit und wirken sich recht energieverschwendend aus.

2.2 Wissenswertes über herkömmliche Heizkörperregelungen

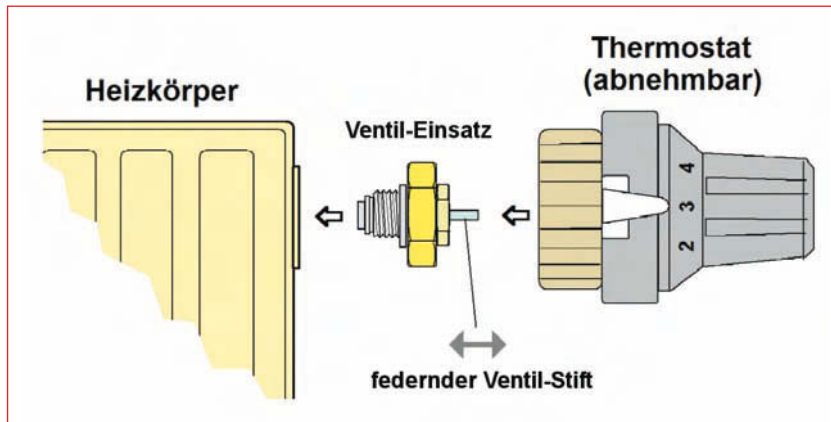


Abb. 2.2 – Der Ventileinsatz ermöglicht die Regelung der Heiztemperatur an einem Zentralheizungs-Heizkörper, für die bei herkömmlichen Heizkörpern ein mechanischer Thermostat zuständig ist, der auf dem Ventileinsatz eingeklickt oder aufgeschraubt ist. Später entwickelte man den Heizkörperthermostat. Das ursprüngliche Ventil mit Drehknopf wurde durch ein einfacheres Ventil (Ventileinsatz) nach *Abb. 2.3* ersetzt, das nur federnd den Heizwasserzulauf (den so genannten „Vorlauf“) regelt. Es funktioniert ähnlich wie das Ventil am Fahrrad- oder Autoradschlauch, verhält sich aber umgekehrt: Voll eingedrückt schließt es und losgelassen öffnet es den Wasserzulauf.

2.2 Wissenswertes über herkömmliche Heizkörperregelungen

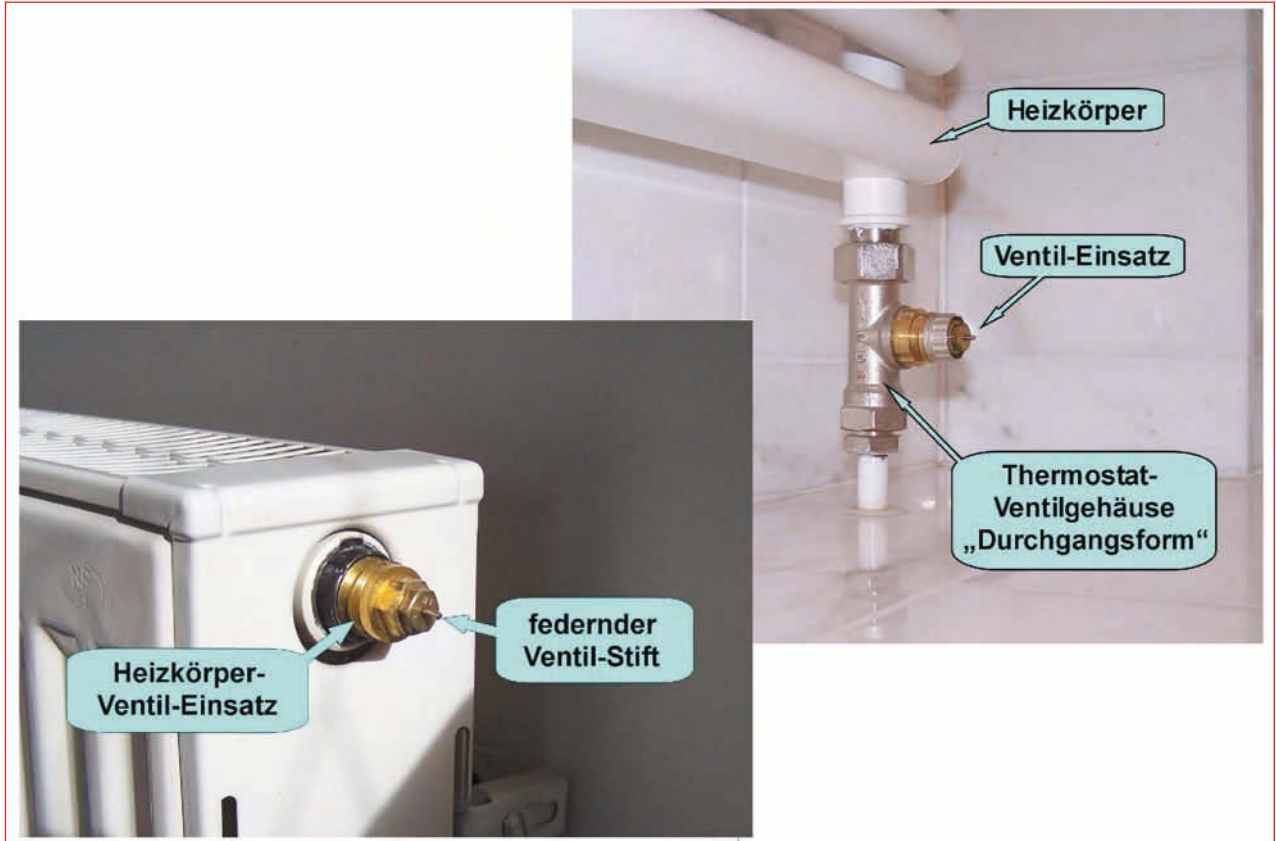


Abb. 2.3 – Jeder Heizkörper verfügt über einen eigenen Ventileinsatz: In den meisten Heizkörpern ist der Ventileinsatz direkt eingeschraubt (links). Bei einigen Heizkörpern befindet sich der Ventileinsatz in der Heizwasserzuleitung bzw. im „Vorlauf“ (rechts).

Der Ventileinsatz (Abb. 2.2) ist in den meisten Heizkörpern herstellereitig eingeschraubt (Abb. 2.3 links) oder er befindet sich an ihren Zuleitungen (Abb. 2.3 rechts), wo er ebenfalls nur eingeschraubt ist. Er kann

bei Bedarf leicht ausgewechselt werden – was jedoch beim Ersetzen des Thermostatkopfes nicht erforderlich ist (siehe hierzu auch S. 55).

3.9 Heizkörperregelung via Telefon/Handy

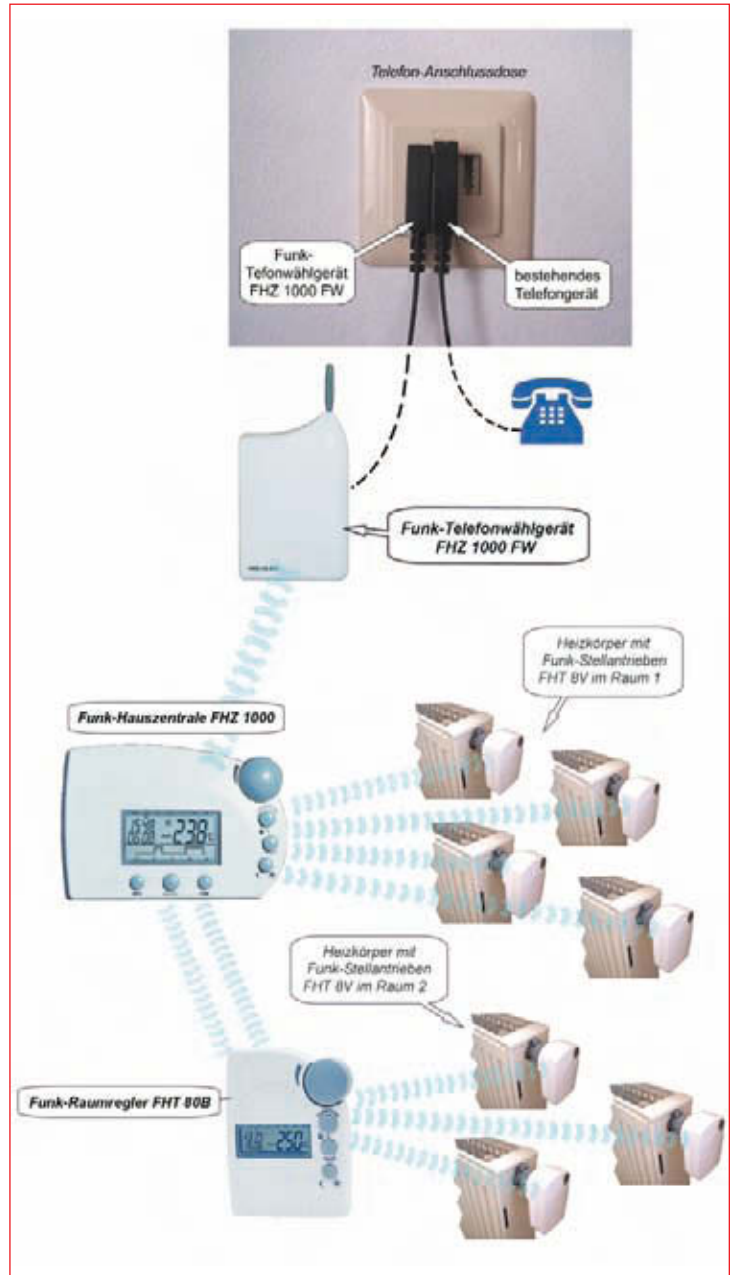
Nicht alle Tage und Wochen verlaufen nach einem festen Schema und so muss



gelegentlich die Programmierung der Raumtemperatur etwas verändert werden. Bevor die Wohnung oder das Haus unerwartet verlassen wird, genügt ein Tastendruck auf der Hauszentrale um die Heizung abzusenken. Bei der Rückkehr ist es von Vorteil, wenn die Funk-Hauszentrale eine halbe bis einige Stunden vorher einen Befehl übers Handy (oder übers Festnetz-Telefon) erhält, um rechtzeitig die Wohnung oder das Haus angenehm aufzuwärmen.

Eine solche Fernbedienung erweist sich z. B. bei der Rückkehr nach einer längeren Abwesenheit (z. B. nach einem Winterurlaub) als sehr

Abb. 3.18 – Das Anschlusskabel des *Telefonwahlgeräts FHZ 1000 FW* wird – ähnlich wie ein „zweiter“ Telefonapparat – einfach in die Telefon-Wandsteckdose eingesteckt und die Beheizung der Räume kann bei Bedarf telefonisch geregelt werden.

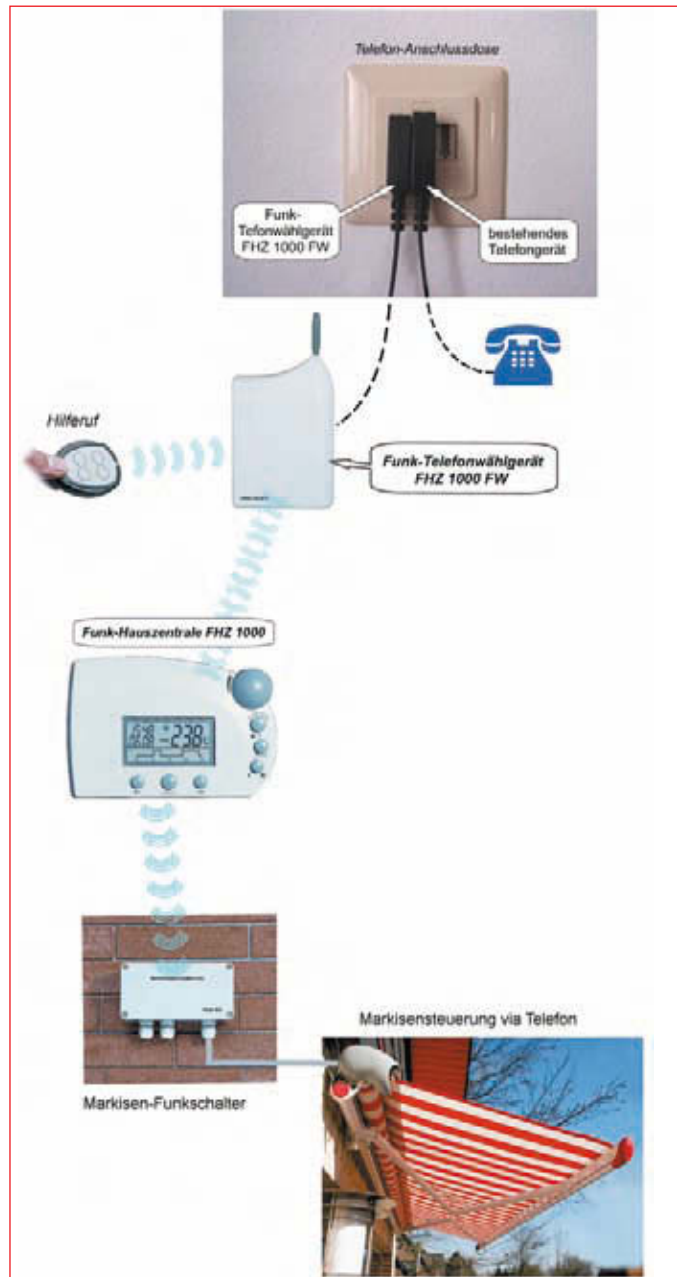


3.9 Heizkörperregelung via Telefon/Handy

praktisch und energiesparend. Die Heizung kann in solchen Fällen nach dem Verlassen des Hauses recht tief (bis z. B. unter 15 °C) herabgedreht werden, wenn die Möglichkeit besteht, dass sie anschließend rechtzeitig das Haus wieder aufwärmt.

Telefonisch geschaltet kann die Funk-Hauszentrale *FHZ 1000* über ein zusätzliches **Telefonwahlgerät FHZ 1000 FW** (Abb. 3.18/19), das als ein separater Fertigbaustein erhältlich ist und viel mehr kann, als nur die Heizung zu steuern bzw. diverse elektrische Verbraucher zu schalten. Seine Hauptfunktion besteht aber darin, dass es – nach Ansteuerung von der Funk-Hauszentrale – z. B. Notrufe oder alarmierende Mitteilungen an drei einprogrammierte Telefon-Teilnehmer weiterleitet. So kann z. B. ein Hausbewohner über sein Handy an seinem Urlaubsort darüber informiert werden, dass sein Heizkessel ausgefallen ist, sein Keller überschwemmt wird, oder sein Rauchmelder aktiviert wurde.

Abb. 3.19 – Das *Telefonwahlgerät* kann zusätzlich auch die Funktion eines Wachhundes übernehmen, der bei Bedarf an drei einprogrammierte Telefonnummern diverse (ebenfalls einprogrammierte) Alarmmeldungen sendet oder in der Gegenrichtung auch diverse Schaltbefehle über die Hauszentrale weiterleitet.



3.9 Heizkörperregelung via Telefon/Handy



Bei Bedarf können auch z. B. über einen Mini-Handsender manuell eingegebene Hilferufe über das *Telefonwahlgerät* an drei einprogrammierte Telefon-Teilnehmer automatisch weitergeleitet werden.



Wird auf die Möglichkeit eines automatisch oder manuell ausgelösten telefonischen Notrufs keinen Wert gelegt und gibt man sich damit zufrieden, dass telefonisch nur „von auswärts“ etwas geschaltet oder gesteuert wird, kann anstelle eines *Telefonwahlgeräts* die hier abgebildete Telefon-Fernsteuerung **FS20 TS** angewendet werden. Dieses Gerät ist als eine analoge, codegeschützte Telefon-Funksteuerung ausgelegt. Über diese Steuerung lassen sich Schaltbefehle direkt an FS20-Empfänger übermitteln. Des Weiteren besteht auch die Möglichkeit, vorprogrammierte Makros auf der Zentrale auszulösen, beispielsweise um die Raumtemperatur mittels Funkventilantriebe zu erhöhen. Die telefonische Verbindung erfolgt dann codegeschützt auf eine ähnliche Weise, wie z. B. das Fernabfragen eines Telefon-Anrufbeantworters.

3.10 Funksteuerung von Rollläden und Markisen

Die Bedienung von Fenster-Rollläden und Markisen kann mithilfe einer Funk-Hauszentrale leicht automatisiert werden.

Funk-Rollladensteuerung

Eine automatische Funk-Rollladensteuerung macht sich vor allem während längerer Abwesenheit bezahlt, denn Rollläden, die nachts geschlossen werden, sparen während der kälteren Jahreszeit Heizkosten.



Sind die Rollläden jedoch tagsüber heruntergelassen, laden sie bekanntlich Einbrecher ein. Das kann eine Funk-Rollladensteuerung leicht verhindern, die bereits in *Abb. 3.19* als Beispiel eines optionalen Zubehörs der Funk-Hauszentrale aufgeführt wurde.

Die Funk-Rollladensteuerung besteht aus einem steckbaren *Funkempfänger F20 RST* und dem „Eco-Roll“-*Rollladenantrieb* nach *Abb.*

3.20, der als Aufputz-Gerät anstelle eines rein mechanischen Gurtwicklers mit einem relativ kleinen Aufwand an die Wand montiert werden kann.

Für die Funk-Rollladensteuerung kann auch ein als „Funk-Markisensteuerung“ bezeichnetes Gerät verwendet werden: Die Funk-Markisensteuerung **FS20 MS** ist für eine Schaltleistung von max. 2.070 Watt (230 V~, 9 A), die Funk-Markisensteuerung **FS20 AMS** für eine Schaltleistung von max. 3.680 Watt (230 V~, 16 A) ausgelegt. Das Ein- und Ausfahren des Rollladens kann von einer beliebigen Fernbedienung des FS20-Systems angesteuert werden. Das können wahlweise ein einfacher Funk-Handsender, ein Funk-Timer sowie eine Funk-Hauszentrale der Type **FHZ 1000** oder **FHZ 1X00 PC** sein. Für eine gelegentliche Funk-Fernbedienung der Rollläden kann auch der spezielle 2-/4-Kanal-Wandsender **FS20 S4A** verwendet werden, der – wie *Abb. 3.21* zeigt – z. B. direkt im Bett oder in der Wand montiert werden kann.

Wer bereits elektrische Rollladenantriebe hat, kann sie mit einem zusätzlichen Funk-Empfänger nachrüsten. Dieser wird zwar als „Funk-Markisensteuerung“ (nach *Abb. 3.22*) angeboten, ist aber ebenfalls für elektrisch betriebene



Abb. 3.20 – Die eigentliche Funk-Rollladensteuerung bildet ein kleiner Funk-Empfänger, der in die Eco-Roll-Rollladeneinheit eingesteckt wird.

Rollos geeignet. Die vom Hersteller angegebene maximale Schaltleistung muss jedoch eingehalten werden.

Funk-Markisensteuerung



Eine Funk-Markisensteuerung ist vor allem in der wärmeren Jahreshälfte sehr praktisch.

3.10 Funksteuerung von Rollläden und Markisen

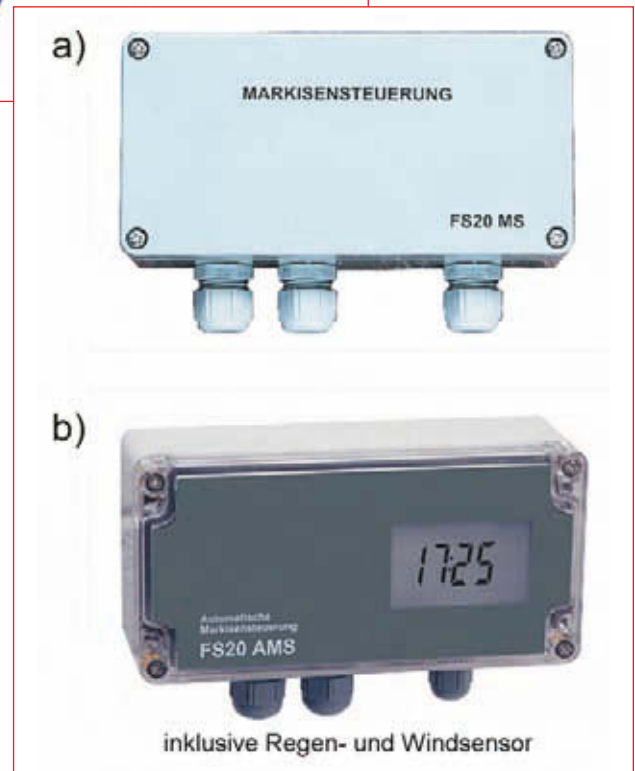


Abb. 3.21 – Mit einem zusätzlichen Funk-Wandsender kann z. B. gleich am frühen Morgen direkt vom Bett oder vom Frühstückstisch aus der Rollladen geöffnet werden.

Für die Markisensteuerung stehen dem Anwender zwei Funk-Markisensteuerungsempfänger zur Verfügung: die Funk-Markisensteuerung **FS20 MS** (Abb. 26a), mit einer Schaltleistung von max. 2.070 Watt (230 V~, 9 A) und die Funk-Markisensteuerung **FS20 AMS** (Abb. 26b) mit einer Schaltleistung von max. 3.680 Watt (230 V~, 16 A).

Die Funk-Markisensteuerung **FS20 MS** ermöglicht das funkgesteuerte Aus- und Einfahren von elektrisch angetriebenen Markisen und Rollläden. Sie wird ein-

Abb. 3.22 – Für die Funk-Markisensteuerung stehen dem Anwender zwei Geräte zur Verfügung: a) Das Gerät mit der Typenbezeichnung **FS20 MS** ist für eine max. Schaltleistung von 2.070 W (230 V~/9 A) ausgelegt; das größere Gerät mit der Typenbezeichnung **FS20 AMS** ist für eine max. Schaltleistung von 3.680 W (230 V~/16 A) konzipiert und verfügt über ein internes Programm, das unter anderem von zusätzlichen Sensoren steuerbar ist.



3.10 Funksteuerung von Rollladen und Markisen

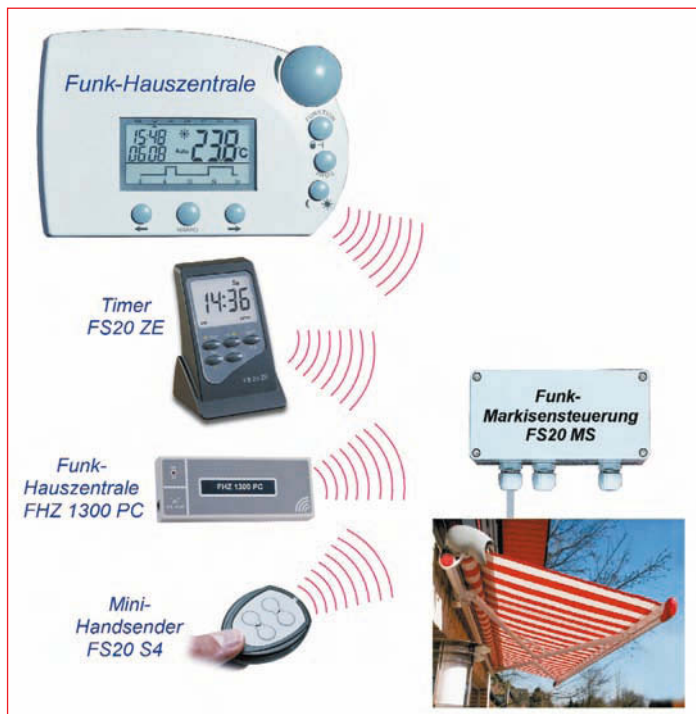


Abb. 3.23 – Die Funk-Markisensteuerung **FS20 MS** kann wahlweise durch beliebige Funk-Bausteine des **FS20-Systems** automatisch fernbedient werden.

fach zwischen den bisherigen Wandschaltern und dem Antriebsmotor der Markise (bzw. Rollläden) geschaltet. Die manuelle Bedienungsmöglichkeit bleibt dabei erhalten. Das Ein- und Ausfahren der Markise oder Rollläden kann von einer beliebigen Fernbedienung des **FS20-Systems** angesteuert werden. Das können – wie **Abb. 3.23** zeigt – wahlweise ein einfacher Funk-Handsender, ein Funk-Timer sowie eine Funk-Hauszentrale der Type **FHZ 1000** oder **FHZ 1X00 PC** sein.

Die **FS20 MS** verfügt über einen internen, programmierbaren Timer, der bei Bedarf ein sehr langsames Ein- und Ausfahren über eine längere Zeitspanne (von bis

zu 4,25 Std.) ermöglicht. So kann z. B. am Vormittag die Markise nur sehr langsam ausfahren, so dass sich die Intensität der Beschattung an die steigende Sonne anpasst. Wird die Markise über eine Funk-Hauszentrale **FHZ 1000** oder **FHZ 1X00 PC** automatisch bedient, die mit einem **Telefonwählgerät FHZ 1000 FW** oder über eine Telefon-Steuerung **FS20 TS** telefonisch steuerbar ist, kann sie auch über diesen Weg fernbedient werden. Eine solche Lösung ist z. B. sinnvoll, wenn einer der Hausbewohner seinen Arbeitsplatz z. B. in demselben Ort hat und bei aufkommendem Unwetter via Handy seine Markise rechtzeitig schließen kann. Bei der Hauszentrale **FHZ 1300 PC** kann dies durch den Wetterstation-Außensensor **KS 300** auch programmtechnisch verknüpft und realisiert werden.

Noch komfortabler lässt sich die Markise mithilfe der automatischen Markisensteuerung der Type **FS20 AMS** steuern. Diese sollte nach **Abb. 3.24** mit einer **Sensoreinheit** ausgerüstet sein, die eine Veränderung der Wettersituation erkennt, bewertet und automatisch erforderliche Maßnahmen ergreift. Diese Markisensteuerung

besteht aus einem Steuer- und Schaltgerät mit einem LCD-Display zur Programmierung und Betriebskontrolle einer separaten „Mini-Wetterstation“, die sich aus einem Wettersensoren-Trio zusammensetzt: Jeweils ein Wind-, Regen- und Sonnenscheinintensitäts-Sensor liefern der Markisensteuerung Wetterdaten, von deren Auswertung dann abhängt, wann bzw. ob die Markise ausgefahren oder eingefahren wird, ohne dass sich ihr „stolzer Betreiber“ daran gedanklich beteiligen muss.

Die Steuerung verfügt hier über sechs Betriebsmodi, die die unterschiedlichen Ereignis- und Steue-

3.10 Funksteuerung von Rollläden und Markisen

rungsarten optimal verknüpfen. Programmierbar sind Steuerungskriterien, wie:

- Modus
- Uhrzeit
- automatische Ausfahrtzeit
- automatische Einfahrtzeit
- Wind-/Regen-Sperrintervallzeit
- Sonnen-Sperrintervallzeit
- manuelle Sperrintervallzeit
- Windgeschwindigkeits-Schwellenwert
- Motorlaufzeit für volles Ausfahren

Alle programmierten Daten (außer der Uhrzeit) sind netzausfallsicher gespeichert.

Optional kann der **Raumthermostat FS20 STR** in das System eingebunden (= mit einprogrammiert) werden – damit kann die Markise auch in Abhängigkeit vom jeweiligen Raumklima im abzuschattenden Raum gesteuert werden. Darüber hinaus ist die Markise mit allen Steuersendern des F20-Systems, z. B. mit der Funk-Hauszentrale FHZ 1000 oder mit einem Handsender ansteuerbar.

Die Markisensteuerung **FS20 AMS** kann in einen bestehenden, manuell betätigten elektrischen Markisenantrieb eingebunden werden.



Abb. 3.24 – Eine vollautomatisch arbeitende Funk-Markisensteuerung **FS20 AMS** sollte zusätzlich auch mit einer witterungsgeführten Steuerung ausgerüstet werden, die bei stärkerem Wind oder aufkommendem Regen die Markise automatisch einfährt. Bei Bedarf kann auch ein Funk-Raumthermostat **FS 20 STR** den optimalen Zeitpunkt des Ein- und Ausfahrens der Markise mitbestimmen.

8 Solarthermische Anlagen

Im Zusammenhang mit der Heizkosteneinsparung sollte der Vollständigkeit halber auch die Unterstützung des Heizkessels mit einer solarthermischen Anlage angesprochen werden. Gegen eine solche Lösung ist zwar prinzipiell nichts einzuwenden, aber Sie sollten dabei folgendes beachten:

Eine solarthermische Anlage spart selbstverständlich Heizstoffkosten ein. Allerdings nur einen Teil des Teils der Heizkosten, der auf das Aufwärmen des Was-

sers im Warmwasserspeicher entfällt. Der Heizstoffverbrauch, der für das Aufwärmen des Wassers im Warmwasser-Speicher (Boiler) benötigt wird, liegt im Durchschnitt nur bei ca. 8 bis 12% des gesamten Heizstoff-Verbrauchs. Der Begriff „Durchschnitt“ stellt zwar keinen festen Ausgangspunkt für individuelle Planungsüberlegungen dar, aber mitberücksichtigt werden sollte er dennoch. *Abb. 8.2* dürfte Ihnen bei Ihren eventuellen Planungsüberlegungen behilflich sein.

8 Solarthermische Anlagen

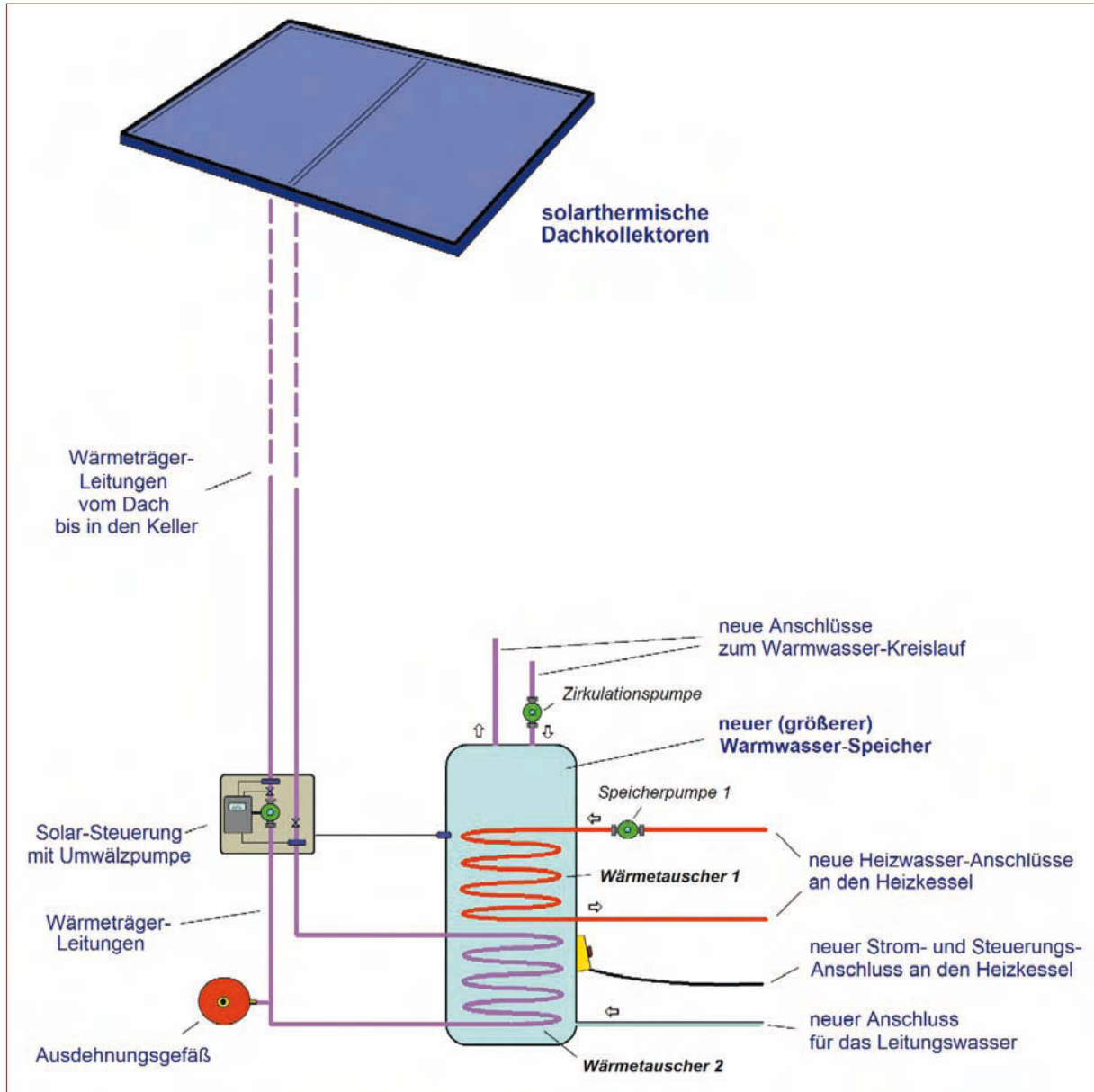


Abb. 8.1 – Die Errichtung einer solarthermischen Anlage ist vor allem beim zusätzlichen Einbau durch Baumaßnahmen und spezielles Zubehör mit einem überproportional hohen Kostenaufwand verbunden.

8 Solarthermische Anlagen

Wenn Sie genau wissen möchten, welchen Anteil Ihres Heizöl- oder Gasverbrauchs das Aufwärmen des Wassers in Ihrem Warmwasserspeicher ausmacht, können Sie sich einfach außerhalb der Heizperiode (von ca. Anfang Mai bis Ende September) notieren, wie viel Heizöl oder Gas Sie in den fünf Monaten verbraucht haben.

Beim Heizöl ist es mit einer solchen Kontrolle verhältnismäßig einfach, da dieser Brennstoff außerhalb der Heizperiode für keine anderen Zwecke verwendet wird. Beim Gas kann ein solches Anliegen etwas schwieriger sein, wenn dieser Brennstoff im Haushalt auch zum Kochen und Backen gebraucht wird. Hier kann nur eine vorübergehende Einteilung und Kontrolle ein ausreichend genaues Bild über den Verbrauch bringen. Da das Messen des Gasverbrauchs wesentlich präziser ist als das Messen des Ölverbrauchs, genügt es, wenn Sie nur an einigen nacheinander folgenden Tagen ermitteln, wie es sich mit dem Verbrauch verhält. Sie können an diesen Tagen z. B. den Heizkessel jeweils vor dem Kochen abschalten, nach dem Kochen wieder einschalten und am Gaszähler jeweils ablesen, was der Heizkessel „netto“ z. B. in 10 Tagen verbraucht hat.

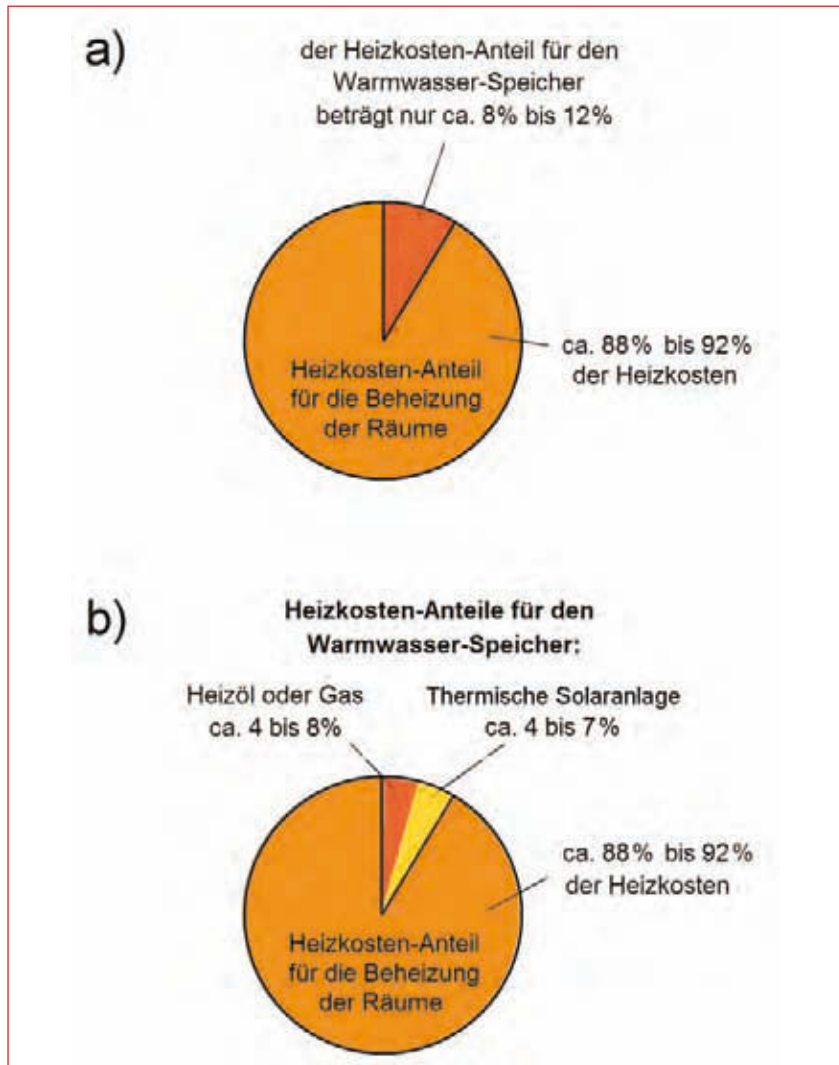


Abb. 8.2 – Wichtig bei Planungsüberlegungen: Der Anteil des Gas- oder Heizölverbrauchs für das Aufwärmen des Wassers im Warmwasserspeicher ist viel geringer als im Allgemeinen angenommen wird und eine solarthermische Anlage bringt bei der Energieeinsparung ebenfalls viel weniger als man vermutet.

8 Solarthermische Anlagen

Sehr bequem lässt sich eine solche Ermittlung auch mithilfe eines Funk-Gaszählers **EM 1000-GZ** und eines **Energie-Funk-Messsystems EM 1000** (Abb. 8.3) bewerkstelligen. Ein solches Gerät erleichtert die laufende Kontrolle der Heizkosten bzw. der tatsächlichen Einsparungs-Vergleiche, die auf diese Weise nicht im Keller am Gaszähler, sondern bequem z. B. am Schreibtisch vorgenommen werden können. So kann dann genauestens in Erfahrung gebracht werden, was z. B. täglich an Gasverbrauch für das Aufwärmen des Wassers im Warmwasserspeicher anfällt oder wie sich diverse Sparmaßnahmen auf die Senkung des Gasverbrauchs auswirken.

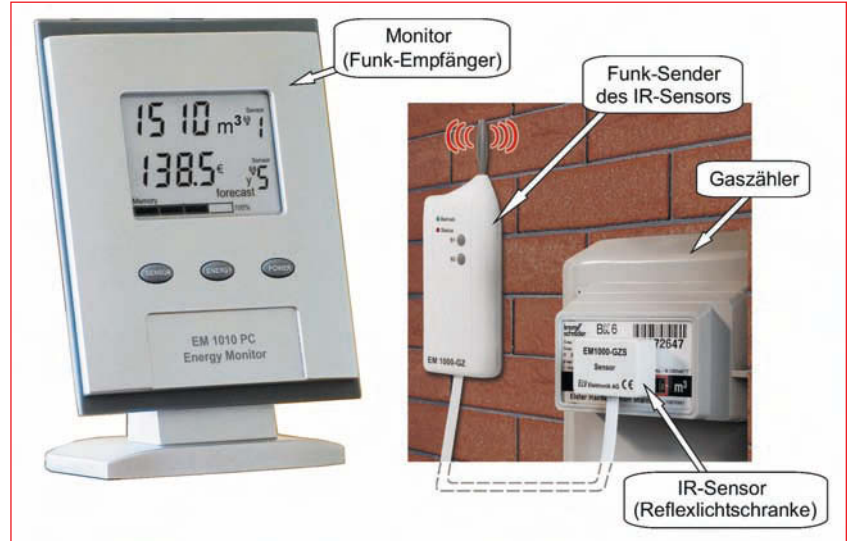


Abb. 8.3 – Das Gas-Funk-Ablesegerät der Type EM 1000-GZ in Verbindung mit einem Anzeigegerät wie dem EM 1010 (PC) ist für die Kontrolle der Erfolge bei Einsparungen der Heizkosten ebenso sinnvoll wie eine Personenwaage für die Kontrolle des Körpergewichts.

11 Elektrische Beleuchtung

Bei elektrischer Beleuchtung können durch die Wahl der richtigen Leuchtkörper und sinnvolle Anwendung sehr hohe Energieeinsparungen leicht erzielt werden.



11 Elektrische Beleuchtung

Gut zu wissen:

Herkömmliche Glühbirnen



haben einen sehr niedrigen Wirkungsgrad, denn sie wandeln ca. 94 bis 96 % der bezogenen elektrischen Energie in Wärme und nur ca. 4 bis 6% in Licht um. Die Wärme ist zu gering (und zu teuer erkaufte), um davon z. B. während der kalten Jahreszeit profitieren zu können. In der wärmeren Jahreszeit ist sie sogar überflüssig bzw. unerwünscht.

Halogenlampen



haben im Vergleich zu herkömmlichen Glühbirnen (nur) einen um ca. 1/3 niedrigeren Stromverbrauch und werden mit Vorliebe als Spots mit schmalen Lichtkegel verwendet. Sie sind vor allem als 12-Volt-Leuchten wegen ihrer niedrigen Versorgungsspannung beliebt, die einen größeren Gestaltungs-Spielraum bietet. Es gibt inzwischen auch 230-Volt-Halogenlampen, die jedoch auch nur um ca. 1/3 weniger Strom verbrauchen als herkömmliche Glühbirnen. Somit fallen sie nicht in die Gruppe der energiesparenden Lampen.

Energiesparlampen



gibt es in verschiedenen Ausführungen – auch in Formen, die den normalen Glühlampen ähnlich sind. Gute Energiesparlampen benötigen für dieselbe Lichtausbeute nur etwa ein Fünftel der Energie, die eine normale Glühlampe bezieht. Leider gibt es bei den Energiesparlampen noch zu große Qualitätsunterschiede (die auch der TÜV feststellen konnte). Viele dieser Lampen weisen nicht die Leuchtkraft auf, die an der Verpackung angegeben ist. Auch ihr Stromverbrauch ist manchmal höher, als auf der Lampe und auf ihrer Verpackung aufgedruckt.

So manche dieser Energiesparlampen, die laut Aufdruck ähnlich stark leuchten soll, wie eine 60-Watt-Glühbirne, leuchtet z. B. nur wie eine 40-Watt-Glühbirne. Sie verbraucht dann zwar mitunter nicht die angegebenen 12 Watt, sondern, bei etwas Glück, nur etwa

Gut zu wissen

Im Vergleich zu den herkömmlichen Glühbirnen sind Energiesparlampen relativ teuer aber auch unvergleichbar komplizierter, da in jeder dieser Lampen ein relativ aufwendiges Vorschaltgerät integriert ist.

10 bis 11 Watt, manchmal aber wieder 13,5 Watt usw.

Achten Sie beim Kauf einer Energiesparlampe auch auf die „Lumen“: Die Leuchtkraft wird bei Energiesparlampen als **Lichtstrom** in **Lumen (lm)** definiert. Es steht oft auf der Verpackung und kann je nach Typ Unterschiede von mehr als 10 % aufweisen. So kann z. B. eine „gute“ 11-Watt-Energiesparlampe einen Lichtstrom von 500 Lumen, eine andere – ebenfalls „gute“ – Energiesparlampe (anderer Type) kann stolze 570 Lumen aufbringen.

Ohne vorher getestet zu werden, sollte gegenwärtig keine Energiesparlampe vertrauensvoll und bedenkenlos in die Leuchte eingeschraubt werden. Ein vorhergehender Vergleich der Lichtstärke (z. B. in einer Stehlampe) und evtl. auch der Lichtfarbe ist daher angesagt – und eine eventuelle Rückgabe bei dem Händler ebenfalls.

11 Elektrische Beleuchtung

Einige Energiesparlampen leuchten zudem nach dem Einschalten nur sehr schwach und brauchen länge-

Unser Tipp

Bei der gegenwärtigen fraglichen Qualität mancher Energiesparlampen dürfte es sich lohnen, wenn Sie jede solche neu gekaufte Lampe erst z. B. in einer Stehlampe austesten, die über ein *Energiemessgerät* an die Steckdose angeschlossen ist.



Die Leuchtkraft lässt sich dabei ausreichend genau auch nur rein optisch vergleichen, aber die tatsächliche Leistungsabnahme – die bei manchen Energiesparlampen von dem angegebenen Wert zu sehr abweicht – sollte bei diesen teuren Produkten auch überprüft werden.

re Zeit (manchmal einige Minuten), bevor sie ihre optimale Lichtstärke erreichen. Solche Lampen eignen sich daher bestenfalls nur für eine Außenbeleuchtung, die z. B. als Einbruchschutz automatisch von einem Dämmerungsschalter, aber nicht von einem Annäherungsschalter (Bewegungssensor) geschaltet wird.

Leuchtstofflampen



leuchten ähnlich energiesparend wie die „modernerer“ Energiesparlampen und benötigen ebenfalls nur etwa ein Fünftel der Energie, die eine normale Glühlampe bezieht. Leuchtstofflampen „traditioneller“ Ausführung erzeugen jedoch nur ein Licht, das aus 100 Lichtimpulsen (Lichtblitzen) mit 100 dunklen Zwischenräumen pro Sekunde besteht.

Dank des Phänomens der Flimmerverschmelzungs-Frequenz unserer Augen nehmen wir dieses Licht als ein relativ konstantes Licht wahr. Schnelle Bewegungen erscheinen dabei jedoch zitterig und eine gewisse Gefahr stellt hier in speziellen Fällen der stroboskopische Effekt dar: Alle drehenden Körper

(worunter z. B. das Sägeblatt einer Kreissäge oder eine rotierende Spindel zählen), deren Drehzahl zufällig mit der 100-Hertz-Frequenz in einem festen Teilverhältnis übereinkommt, sehen wie unbeweglich bzw. wie nur langsam drehend aus.

Dieser Nachteil lässt sich z. B. dadurch verhindern, dass eine Leuchtstofflampe mit zwei Leuchtstoffröhren verwendet wird, in der durch eine interne Phasenverschiebung die dunklen Lichtpausen der einen Röhre durch helle Impulse der anderen Röhre überbrückt (gefüllt) werden.

Hinweis

Das „Herumblinken“ der Leuchtstofflampe nach dem Einschalten kann einfach dadurch verhindert werden, dass der ursprüngliche thermisch arbeitende Starter durch einen baugleichen elektronischen Starter ersetzt wird.



11 Elektrische Beleuchtung

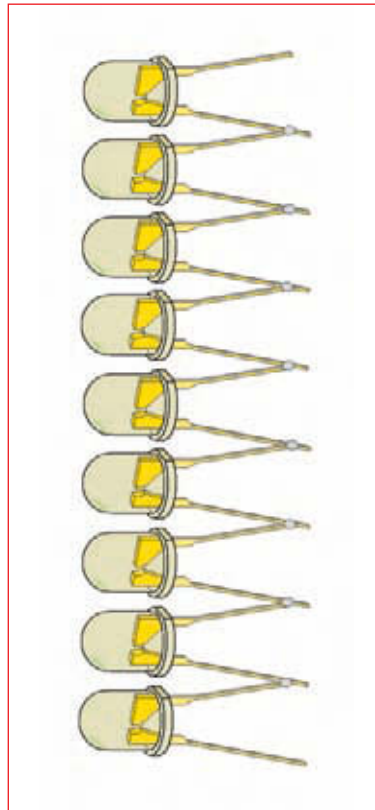
Leuchtdioden



(LED – von engl. *light emitting diode*), die bis vor kurzem vor allem als Signallämpchen angewendet wurden, setzen sich immer mehr als eine moderne Alternative zu den etablierten Lampen durch. Sie sind wahlweise als einzelne (kahle) Bausteine oder als fertige Spots und andere Arten von Leuchten erhältlich. LEDs sind ähnlich energiesparend, wie andere Energiesparlampen, können (je nach Typ) entweder Tageslicht oder farbiges Licht erzeugen und geben sich mit sehr niedrigen Versorgungsspannungen (ab ca. 1,6 Volt) zufrieden. Kleinere Leuchtdioden erzeugen zudem nur

sehr wenig Wärme – was jedoch für Leuchtdioden mit höheren Leistungen (Highpower-LEDs) nicht gilt.

Party- und Weihnachtsbeleuchtung



Bei der Planung einer aufwendigeren Party- oder Weihnachtsbeleuchtung z. B. dürften bevorzugt energiesparende Leuchten (worummer z. B. LED-Lichterketten) in Erwägung gezogen werden (LEDs sind als Grundbausteine sehr preiswert).

Unsere Empfehlung zum sinnvollen Energiesparen:

- Ersetzen Sie nach Möglichkeit alle normalen Glühlampen – oder zumindest die am meisten gebrauchten Glühlampen – durch gute Energiesparlampen mit einer Leistungsabnahme von einem Fünftel der Glühlampen-Leistung: eine gute 10-Watt-Energiesparlampe leuchtet genau so intensiv, wie eine 50-Watt-Glühlampe, eine 12-Watt-Energiesparlampe leuchtet genau so stark, wie eine 60-Watt-Glühlampe (12 Watt x 5 = 60 Watt) usw.
- Achten Sie gezielt darauf, dass Licht jeweils nur dort eingeschaltet wird, wo man es benötigt und dass es vor allem in seltener genutzten Räumlichkeiten (Kellerräume, Treppen-

11 Elektrische Beleuchtung

Interessant

Bei Weihnachtsbaum-Lichterketten wird in der Regel nur die Anzahl der elektrischen Kerzen und die Versorgungsspannung (als z. B. 15 x 230 Volt), aber keine Leistung (in Watt) angegeben.



Als wir im Zusammenhang mit den Messungen zu diesem Buch den Leistungsverbrauch der im Prinzip gleichen Lichterketten an dem hier abgebildeten Weihnachtsbaum gemessen haben, waren wir überrascht, dass unser Messgerät fast 100 Watt angezeigt hat. Wir haben danach den Verbrauch jeder der drei Lichterketten einzeln gemessen: Zwei der Ketten hatten einen Stromverbrauch von je ca. 43 Watt und die dritte Kette (anderer Type) nur ca. 11,5 Watt. Dabei leuchteten alle drei Ketten auf den ersten Blick gleich stark und alle hatten 15 Kerzen. Wir werden also im nächsten Jahr die Weihnachtsbaumbeleuchtung nicht mehr so harmlos vom frühen Morgen bis spät in die Nacht eingeschaltet lassen, denn ein Energieverbrauch von ca. einer Kilowattstunde pro zehn Betriebsstunden ist „zu viel des Guten“. Und beim Kauf der nächsten Lichterkette sollten wir eigentlich darauf bestehen, dass uns der Händler über ihren Stromverbrauch informiert.



Abb. 11.1 – Es gibt auch dekorative Leuchtkörper mit Leuchtstofflampen, die z. B. für die Küchen- oder Arbeitsraum-Beleuchtung geeignet sind und bei Bedarf mit normalen Glühlampen, Halogen- oder LED-Spots kombiniert werden können.

haus, Arbeitsräume) nicht länger eingeschaltet bleibt, als notwendig.

Anstelle „echter“ Energiesparlampen können Sie auch diverse dekorative Leuchtstofflampen nach *Abb. 11.1* verwenden und diese evtl. mit Halogen- oder LED-Spots kombinieren.

11 Elektrische Beleuchtung

Zu beachten



Leuchten, die mit einem Dämmerungsschalter oder Bewegungssensor ausgelegt sind, beziehen, auch wenn sie nicht leuchten, Stand-by-Strom, der zwar meist nur gering ist, aber in Kombination mit weiteren vergleichbaren Geräten dennoch den jährlichen Stromverbrauch erhöht. Wenn mehrere Außenleuchten von einem Dämmerungsschalter automatisch geschaltet werden sollen, ist es von Vorteil, wenn sie alle an nur einen gemeinsamen Dämmerungsschalter angeschlossen werden – insofern es die Anordnung der Zuleitungen zu den Leuchten erlaubt.



Auch diverse kleine Nachlicht-Leuchten, die mit einem eigenen Bewegungsmelder und Dämmerungsschalter versehen sind (Abbildung links) beziehen tagsüber ununterbrochen einen geringen Stand-by-Strom, solange sie nicht ganz ausgeschaltet werden. Falls sie überhaupt dafür vorgesehen sind und der „AUS“-Schalter die Leuchte auch tatsächlich ganz vom Netz trennt. Die hier abgebildete Nachleuchte bezieht – auch wenn sie abgeschaltet ist – einen Stand-by-Strom von 0,7 Watt.

Schon gewusst? Lichtdimmer sind zwar eine angenehme Vorrichtung, aber der Stromverbrauch sinkt nicht linear mit der abnehmenden Lichtintensität.



Eine stark gedimmte Glühlampe kann z. B. immer noch mehr als die Hälfte der elektrischen Leistung beziehen, auch wenn sie gerade nur noch die Lichtintensität eines „Stolperlichts“ hat. Wenn Sie z. B. beim Fernsehen nur eine schwache Raumbelichtung benötigen, wirkt sich eine kleine Stehlampe oder eine in Schaltsektionen eingeteilte Deckenbeleuchtung wesentlich energiesparender als das Lichtdimmen aus.

13 Die kleineren Stromfresser



13 Die kleineren Stromfresser

Die kleineren Stromfresser werden von einer Auswahl verschiedener kleiner Haushaltsgeräte repräsentiert:

- Küchenmaschinen
- Küchengeräte
- Kleine Koch-, Back- und Wärme-
geräte
- Heizkissen und -decken
- Geräte der Unterhaltungselektronik inkl. Musikinstrumente
- PCs, Drucker & Co
- Fax- und Telefongeräte
- Satellitenreceiver
- Antriebssysteme
- Stromverbraucher der Zentral-
heizungsanlage

Gut zu wissen:

Küchenmaschinen



werden meist nur über kurze Zeiträume betrieben. Als kostensparend dürfte die Anwendung netzbetriebener Maschinen Vorrang vor batteriebetriebenen Maschinen haben. Eine Batterie ist in Hinsicht auf ihren „energetischen Inhalt“ im Vergleich mit dem Netzstrom viel zu teuer und hat zudem den bekannten Nachteil, gerade dann leer zu sein, wenn das Gerät gebraucht wird. Sinnvolle Energieeinsparungen las-

sen sich hier nicht erzielen und/oder wären unpraktisch.

Küchengeräte



werden – ähnlich wie die vorhergehenden Küchenmaschinen – ebenfalls nur bei Bedarf betrieben und bieten kaum einen Spielraum für sinnvolle Energieeinsparungen.

Kleine Koch- Back- und Wärme- Geräte



Der Stromverbrauch kann hier unter Umständen durch richtig dosierte Anwendung oder durch gezielt energiesparende Anschaffung verringert werden. Zu den bekannten Beispielen einer sinnvollen Energieeinsparung gehört z. B., dass der Durchmesser des Topfes dem der Kochplatte entsprechen sollte. Ein kleiner Zweit-Grill/Backofen arbeitet energiesparender als der große Backofen des Küchenherds und reicht in vielen Fällen für das beabsichtigte Vorhaben aus.

Ein elektrischer Wasserkocher, dessen Heizspirale im Wasserbehälter sichtbar ist, arbeitet energiesparender (annähernd verlustfrei), als einer, dessen Heizspirale unsichtbar unter dem Wasserbehälter-Boden

eingebaut ist (hier geht ein großer Teil der Wärme seitlich verloren). Andererseits ist dieser Wasserkocher pflegeleichter, da seine oft schnell verkalkte Heizspirale nicht aufwendig gereinigt werden muss. Als energiesparend kann sich beim Kochen generell auswirken, warmes Wasser aus der Wasserleitung zu entnehmen und anschließend zusätzlich elektrisch zu erhitzen. Das Aufwärmen im Warmwasserspeicher der Gas- oder Öl-Zentralheizung kostet weniger als die Hälfte der ansonsten benötigten elektrischen Aufheiz-Energie.

Elektrische Heizkissen und Heizdecken

können kräftig zur Senkung der Heizkosten beitragen. Der Stromverbrauch,



der z. B. bei einem Heizkissen zwischen ca. 30 und 40 Watt, bei einer elektrischen Heizdecke bei ca. 60 bis 80 Watt liegt, ist relativ gering und erfolgt zudem auch nur zyklisch: Ein Thermostat regelt im Kissen die vorgewählte Temperatur durch Ein- und Abschalten der Stromzufuhr. Ein Heizkissen oder eine Heizdecke dienen sowohl im Wohnzimmer (z. B. im Polstersessel) als auch im Bett dem Wohlbedinden und man kann die Raum-

13 Die kleineren Stromfresser

temperatur etwas unterhalb des gewohnten Pegels halten.

Geräte der Unterhaltungselektronik



Die Leistung, die solche Geräte bei Vollbetrieb beziehen, geben die Hersteller entweder auf einem Typenschild an der Geräte-Rückseite oder bei den technischen Daten an, die in der Bedienungsanleitung aufgeführt sind (oder sein sollten). Auch der Stand-by-Energieverbrauch wird bei soliden Geräten in der Bedienungsanleitung angegeben (mehr dazu im nächsten Kapitel).



Erhöhte Aufmerksamkeit verdient der Energieverbrauch größerer LCD- und Plasma-Fernseher. Hier wird beim Kauf gern außer Acht gelassen, dass vor allem bei Geräten mit einer größeren Bildschirmdiagonale (von etwa 94 bis 107 cm) der Energieverbrauch bis zu viermal höher sein kann als der eines neueren 70-Watt-Röhrenfernsehers, der z. B. nur eine Bildschirmdiagonale von ca. 65 cm hat. Dabei wäre auch darauf hinzuweisen, dass Plasma-Fernseher oft einen um ca. 33 bis 50% höheren Energieverbrauch

haben, als LCD-Fernseher. Da sich zu diesem Thema die meisten Fachverkäufer nur ungern oder ausweichend äußern, muss der Kunde diese „Geheimnisse“ selber in den Datenblättern auskundschaften.

Grundsätzlich gilt, dass die vom elektrischen Netz bezogene Leistung aller **Audiogeräte** mit Endverstärkern von der Wiedergabelautstärke abhängt.



Wenn der Teenager in seinem Kinderzimmer seine Audioanlage auf eine Lautstärke von z. B. 100 Watt aufdreht, bei der das Haus (durch Resonanzen) und die Eltern (vor unterdrückter Wut) zittern, wird so ein Audiogerät die 100 Watt auch als elektrische Leistung aus dem Stromnetz beziehen. Diese 100 Watt addieren sich dann zum Grund-Strombedarf des Audiogerätes (der jedoch als solcher nur einige Watt betragen kann). Wird dagegen dem Verstärker nur eine Lautstärke von z. B. 3 Watt abverlangt, sinkt seine Stromabnahme insgesamt z. B. nur auf etwa 5 Watt.

Audio- und Videogeräte mit aktiven Lautsprecherboxen, einer

Infrarot- oder Funkübertragung erhöhen zwar theoretisch den Strom-



bedarf, aber bei guten Geräten handelt es sich dabei nur um eine sehr geringe Erhöhung der bezogenen Energie. Bei aktiven Lautsprecherboxen, die über ein eigenes Netzteil und einen eigenen Netzanschluss verfügen, ist darauf zu achten, dass sie nur bei Bedarf ans Netz angeschlossen werden. Andernfalls beziehen sie zwar nur relativ wenig Strom, was sich aber durchaus summieren kann.

PCs, Drucker und Zubehör



gehören zu den Haushaltsgeräten, die oft aus Nachlässigkeit (vor allem in Kinderzimmern) auch dann eingeschaltet bleiben, wenn sie nicht benötigt werden. Drucker modernerer Bauart schalten sich dann zwar kooperativ auf Stand-by um, aber ein PC mit einem LCD-Monitor bezieht hemmungslos seine ca. 120 bis 130 Watt vom Netz, auch wenn er nur leise vor sich hinbrummt. So wird dann innerhalb von etwa acht Stunden eine stolze Kilowattstunde (1 kWh) verbraucht und das summiert sich. Abhilfe ist dabei einfach: Die meisten PCs haben eine „Ein-

13 Die kleineren Stromfresser

schlaf-taste“ (Mondscheintaste), mit der man sie so abschalten kann, dass sie keinen Strom mehr beziehen, aber die Programme, an denen zuletzt gearbeitet wurde, abrufbereit gespeichert halten. Nach erneutem Einschalten läuft es – einfach formuliert – auf dem Bildschirm exakt so weiter wie vor dem „Schlafengehen“.

Fax- und Telefongeräte



Faxgeräte beziehen vom elektrischen Netz ca. 5 bis 10 Watt. Wer Faxe nur gelegentlich versenden will, aber keinen Bedarf an laufendem Empfang zeitraubender Werbung hat, kann das Fax einfach vom Netz nehmen und nur bei Bedarf einschalten. Das hat zwar den Nachteil, dass die meisten Faxgeräte auf dem Ausdruck ein falsches Datum ausdrucken (wenn es nicht jeweils nach dem Einschalten ggf. umprogrammiert wird), aber diese Lösung kann Stromkosten von etwa 8 bis 15 € im Jahr einsparen.

Eine gewisse Aufmerksamkeit verdienen Telefongeräte, die einen Netzanschluss benötigen. Die meisten „Teilnehmer“ sind sich gar nicht bewusst, dass einfache Telefonapparate, die keinen Netzanschluss (keine Steckdose) benötigen, ihre Stromversorgung kostenlos aus

dem Telefonnetz beziehen. Bei Apparaten, die mit einem Netzanschluss versehen sind, zahlt hingegen der Kunde den benötigten Strom. Es handelt sich hier zwar nur um einen zusätzlichen Jahresverbrauch von etwa 23 bis 40 kWh, aber dennoch handelt es sich hier um verschenktes Geld.

Satellitenreceiver



Ein Satelliten-Receiver versorgt mit Strom auch den LNB (Empfänger) im Satellitenspiegel und sein Strombedarf im eingeschalteten Zustand liegt, abhängig vom Typ, zwischen ca. 14 und 25 Watt. Der Stand-by-Verbrauch ist typenabhängig sehr unterschiedlich und liegt oft zwischen ca. 9 und 12 Watt.

Elektrische Antriebssysteme



Zu den gängigsten elektrischen Antriebssystemen, die im privaten Bereich angewendet werden, gehören *Garagentor-, Markisen- und Rollo-Antriebe*. Zunehmend setzen sich in unseren Haushalten elektrisch ausfahrbare Fernseher und Projektions-Leinwände durch. Der eigentliche Verbrauch der Antriebs-Elektromotoren ist nicht von Bedeutung, denn es handelt sich jeweils nur um sehr

kurze und sporadische Laufzeiten. Alle diese Vorrichtungen sind jedoch bis auf seltene Ausnahmen funkgesteuert und ihre Funkempfänger beziehen daher laufend einen Stand-by-Strom. So beziehen z. B. elektrische Garagentor-Antriebe eine Stand-by-Leistung von etwa 5 bis 6 Watt, denn ihre Funkempfänger lauern Tag und Nacht auf einen Startbefehl. Rechnet man diese an sich niedrige Leistung auf den Jahresbedarf um, ergibt es ca. 44 bis 53 kWh pro Jahr. Bei einem kWh-Preis von 17 Cent ergibt es einen Betrag von ca. 7,50 € bis 9 € pro Jahr. Wer sein Garagentor nur relativ selten öffnet und schließt, dürfte sich überlegen, ob er die ganze elektrische Antriebseinheit nicht über einen zusätzlichen Netzschalter nur vor dem Wegfahren manuell einschaltet und nach der Rückkehr wieder ausschaltet. Ein Netzschalter, dessen Taste mit einer Kontrollleuchte versehen ist, die im eingeschalteten Zustand leuchtet, verringert die „Vergesslichkeits-Quote“.

Stromversorgung der Zentralheizungsanlage

Eine gängige Zentralheizungsanlage benötigt meist drei elektrische Umwälzpumpen, die für den Umlauf des heißen Wassers zuständig sind: Eine **Heizkreispumpe** für

13 Die kleineren Stromfresser

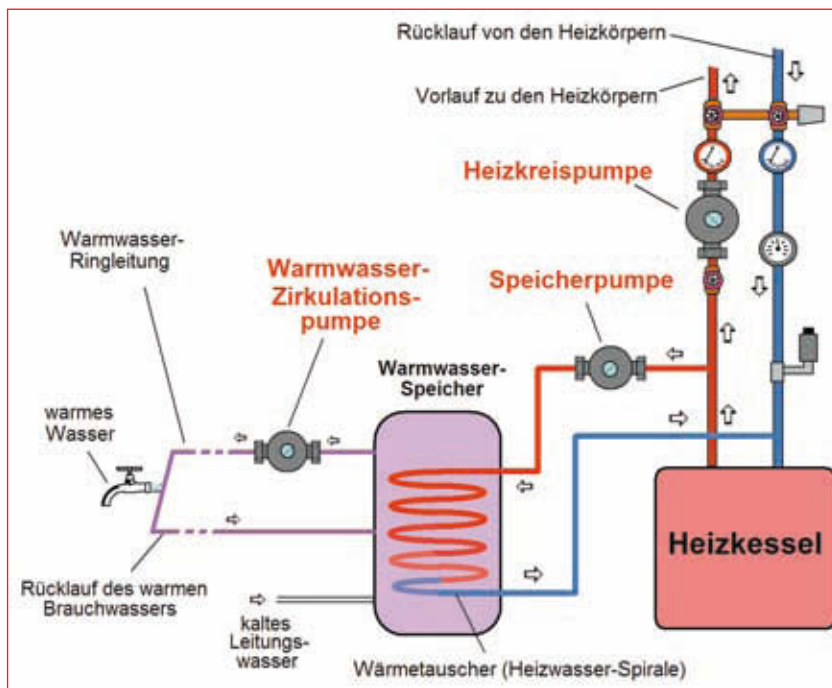
den Heizkörper-Kreislauf, eine **Speicherpumpe** für den Wärmetauscher (Heizspirale) im Warmwasser-Speicher und eine für die Warmwasser-Leitung(en) im Haus. Die **Heizkreispumpe** hat einen Schalter (Drehgeber) mit drei bis vier Schaltstufen, mit denen die *Pumpenleistung* zwischen ca. 30

und 60 Watt wahlweise eingestellt werden kann.

Da während der Heizperiode die Heizkreispumpe ununterbrochen läuft, sollte sie bevorzugt energiesparend auf Stufe 1 nur langsam laufen. Bei gut dimensionierten Anlagen ist ein vorübergehendes Umschalten der Pumpe auf eine um

eine Stufe bis um zwei Stufen höhere Leistung (und somit auf eine etwas höhere Drehzahl) nur während einiger sehr kalten Wintertage erforderlich. Die Pumpe muss in dem Fall einfach kräftig genug pumpen, um die Räume ausreichend warm halten zu können. Welche der Stufen optimal ist, ergibt sich einfach aus dem Wärmebedarf sowie auch aus der Zahl der Räume, die beheizt werden.

Die **Speicherpumpe** läuft jeweils eine kürzere Zeit nur dann, wenn das Wasser im Warmwasser-Speicher zu kühl geworden ist und vom Heizkessel nachgewärmt werden muss. Diese Pumpe hat oft auch einen Schalter mit mehreren Leistungsschaltstufen. Hier bleibt es eine Ermessensfrage, welche der Stufen bevorzugt wird: Wird die Pumpe auf eine niedrigere Leistung (und langsames Pumpen) eingestellt, dauert das jeweilige Nachwärmen des Wassers im Warmwasser-Speicher etwas länger – und umgekehrt. Bei einer mehrköpfigen Familie kann es wünschenswert sein, dass auch „der Letzte in



13 Die kleineren Stromfresser

der Warteschlange“ nicht zu lange auf das Aufwärmen des Wassers zu warten braucht. Da kann dann diese Pumpe gar nicht schnell genug (und kräftig genug) laufen und sie dürfte daher auf der höchsten Schaltstufe stehen.

Eine richtig dimensionierte **Warmwasser-Zirkulationspumpe** hat in einem Einfamilien-Haus nur eine unveränderbare Leistung von 20 bis 25 Watt. Diese Pumpe läuft als einzige der drei Pumpen Tag und Nacht, im Sommer und im Winter, ohne Unterbrechung. Als die einzige energiesparende Maßnahme dürfte hier eine Kontrolle empfohlen werden, ob der Heizungsbauer

nicht eine unnötig stärkere Umwälzpumpe eingebaut hat, deren Leistung höher als ca. 25 Watt ist. Wenn nicht, gibt es hier keinen Grund für irgendwelche zusätzlichen Maßnahmen. Wenn ja, dann kann eine solche Pumpe eventuell eine zusätzliche handelsübliche Steuerung erhalten, die sie energiesparender betreibt. Sie kann allerdings auch nur durch eine 20-Watt- oder 25-Watt-Umlaufpumpe ausgewechselt werden und evtl. als Ersatz für eine der zwei anderen Pumpen dienen – vorausgesetzt, ihre Anschlüsse (Gewindedurchmesser und Pumpenlänge) sind mit den Anschlüssen der restlichen Pumpen identisch.

Wie Sie in 3 Jahren 3.000 Euro Strom- und Heizkosten sparen

Wie lassen sich Strom- und Heizkosten sparen, ohne ständig darüber nachdenken zu müssen, was man wie lange aufdrehen oder einschalten kann und zudreuen oder abschalten muss?

Dieses Buch gibt Ihnen kompetente Antworten auf Ihre Fragen. Sie finden viele praktische Anleitungen zur Einsparung von Heiz- und Stromkosten, ohne dass Sie gleich Ihr Haus oder Ihre Wohnung umbauen müssen. Wir zeigen Ihnen anhand vieler konkreter Beispiele, wo und wie Sie Energie und damit Geld sparen können.

Aus dem Inhalt

- Heizkosten sparen ohne Verzicht auf den bisherigen Komfort
- Automatische energiesparende Temperaturregelung der Heizkörper
- So finden Sie die großen und heimlichen Stromfresser in Ihrem Haushalt
- Heizkörperregelung mit Telefon oder Handy
- Komfortable und energiesparende Haussteuerung mit dem PC

Zum Autor

Bo Hanus zählt zu den erfahrensten Autoren von „Do-it-yourself“-Büchern. Mit seinen über 40 Ratgebern zu den verschiedensten Themen hat er wohl so manchem aus der sprichwörtlichen Patsche geholfen.

Dieses Buch beschreibt, wie Sie mit moderner Technik, die selbst der Laie planen und erfolgreich installieren kann, Strom- und Heizkosten sparen.

Der Autor erläutert ausführlich die einzelnen Funktionen und Geräte und wie diese anzuschließen sind. Er gibt dabei viele nützliche Tipps für die Praxis – die beste Voraussetzung, um die im Buch beschriebenen Heizkörper- und Raumregelungen sowie Rolladen- und Markisensteuerungen selbst aufzubauen und zu installieren. Das erklärte System kann zum Beispiel auch mit einem PC verbunden oder mit dem Handy und per Internet ferngesteuert werden, so dass Sie auch bei Abwesenheit nicht auf den Komfort dieser modernen Anlagen verzichten müssen. Durch die laufende Kostenkontrolle sind Sie über Ihre Einsparungen ständig im Bilde.

Dieses Buch hilft Ihnen, Fehler zu vermeiden und Geld zu sparen!

Leicht gemacht, Geld und Ärger gespart!

Besuchen Sie uns im Internet: www.franzis.de

