Thermische Gebäude-sanierung

oder

Warum eine nachhaltige Gebäudesanierung wichtig ist und wie Sie Energie und Geld sparen können

ROSH
Retrofitting of Social Housing

Impressum

AEE-Institut für Nachhaltige Technologien

Gleisdorf, Österreich
Ansprechperson: Karl Höfler
Tel: +43-3112-5886-25
E-Mail: k.hoefler@aee.at

Grazer Energie Agentur Ges.m.b.H

Graz, Österreich
Ansprechperson: Gerhard Lang
Tel: +43-316-811-848-21
E-Mail: lang@grazer-ea.at

Nachdruck nur auszugsweise und mit genauer Quellenangabe gestattet. Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

IEE-Projekt ROSH

Projekt-Koordination: Target GmbH (DE)

Projekt-Partner: AEE-Intec (AT), Agenzia Territoriale per la Casa di Asti (IT), Agenzia Territoriale per la Casa di Novara (IT), Ambiente Italia srl (IT), Architektenkammer Niedersachsen (DE), Baltycka Agencja Poszawonania Energii SA (PL), Black Sea Regional Energy Centre (BG), City of Dublin Energy Management Agency (IE), Federcasa – Federazione Italiana per la Casa (IT), Grazer Energieagentur (AT), Institut für Bauforschung e.V. (DE),

ROSH – Retrofitting of Social Housing – ist ein europaweites Projekt für die Entwicklung und Verbreitung von integrierten Konzepten für die energetische und nachhaltige Sanierung von Mehrfamilienhäusern im sozialen Wohnbau. Weitere Informationen zum Projekt und zu den Produkten siehe Website: www.rosh-project.eu

Das Projekt ROSH wird unterstützt durch das Programm Intelligent Energy – Europe (IEE) der Europäischen Union zur Verbreitung von Energieeffizienz und Erneuerbaren Energieträgern. Weitere Informationen zum IEE-Programm siehe Website: http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html

Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Berichts liegt bei den Autoren. Er repräsentiert nicht die Meinung der Europäischen Gemeinschaft. Die europäische Kommission ist nicht verantwortlich für jegliche Verwendung der hier enthaltenen Informationen.

Einführung

Der Gebäudebestand in Europa, welcher 40% des gesamten Energieverbrauchs verursacht, hat ein enormes energetisches und wirtschaftliches Einsparpotential, insbesondere durch die Bewusstseinsbildung der Endnutzer.

Obwohl die jüngste Gesetzgebung die Energieeffizienz von Neubauten bereits sehr stark forciert, sind noch viele Anstrengungen den Gebäudebestand betreffend notwendig.

Die thermische Gebäudesanierung von Altbauten führt zu hohen Kosten, da die effizientesten Maßnahmen Wände, Dächer und Anlagenteile betreffen und sehr aufwändig sind. Dieses Problem ist zu mindern, wenn energetische Sanierungsmaßnahmen gemeinsam mit ohnehin notwendigen Erhaltungsmaßnahmen geplant und durchgeführt werden. Amortisationszeiten für die Investition und Unannehmlichkeiten könnten drastisch reduziert werden.

Das Hauptinteresse der Energiepolitik betreffend den Gebäudebestand liegt bei der Sanierung von Mehrfamilienhäusern. Erstens können hier zentrale Systeme und Anlagen mit einer höheren Effizienz angewandt werden. Zweitens werden Mehrfamilienhäuser von Dritten verwaltet, welche auch für die Durchführung der Sanierungsmaßnahmen verantwortlich sind und somit die Mieter und Eigentümer von organisatorischen Pflichten befreien.

Diese Broschüre wurde für Mieter und Eigentümer erstellt. Sie soll einen Überblick über mögliche Energie- und Kosteneinsparungsmaßnahmen bieten.

Diese Broschüre ersetzt natürlich keine professionelle Beratung durch einen Fachmann, sie kann aber Antworten auf Fragen zu energetischen Problemen in Gebäuden bieten und bei der Vorauswahl von möglichen Arbeiten hilfreich sein.

Lesetipps

In dieser Mieterbroschüre werden vier wichtige Kapitel zum Thema Wohnen und Energie behandelt: die **Gebäudehülle**, unter Berücksichtigung der Wände und des Daches, das **Innenraumklima** der Wohnungen, die **Gebäudetechnik** und der **Stromverbrauch**.

Informationsblätter, welche ein oder mehrere Sanierungsmaßnahmen beschreiben, sind für jeden Bereich erhältlich.

Die Kapitel besitzen folgende einheitliche Struktur:

? _ Beschreibung der Maßnahme

! _ Wie beeinflusst die Maßnahme den Energieverbrauch und den Komfort?

€ _ Wirtschaftliche Bewertung der Maßnahme

😐 _ Wie kann man die Maßnahme initiieren und durchführen?

▣ _ Welche Gebäudeteile sind von der Maßnahme betroffen?

↺ _ Wann sollte die Maßnahme durchgeführt werden?

X _ Bereitet diese Maßnahme Unannehmlichkeiten?

+ _ Wartungs- und Gebrauchsanweisungen

Viel Vergnügen beim Lesen!

Inhaltsverzeichnis

Gebäudehülle

Wärmedämmung
Energie sparen und Behaglichkeit erhöhen

Verschattung von Verglasungen
Überhitzung im Sommer vermeiden

Innenraumklima

Wohnraumlüftung
stets Frischluft ohne Wärmeverluste

Haustechnik

Beleuchtung
mehr Licht – geringere Kosten

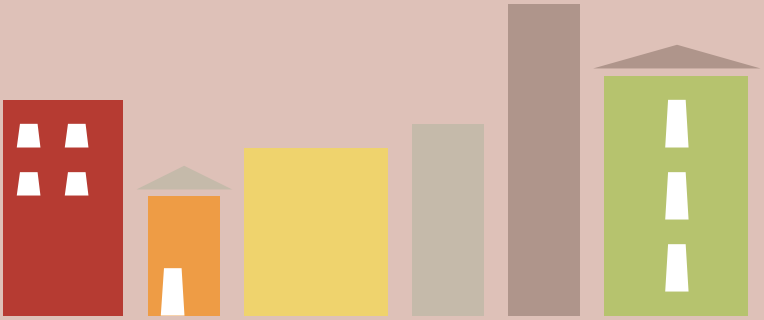
Solare Warmwasseraufbereitung
der Standard in Wohngebäuden

Heizanlage
effiziente Systeme einsetzen

Stromverbrauch

Energieeffiziente Haushaltsgeräte
Tipps bei der Kaufentscheidung und für den Betrieb

GEBÄUDEHÜLLE



Wärmedämmung

? Warum für die Umgebung heizen? Viele unserer Wohngebäude sind regelrechte Energieverschwender. Gebäudehüllen von Gebäuden der 60er und 70er Jahre verfügen in der Regel nur über geringen Wärmeschutz. Wärmeenergie geht über schlecht gedämmte Außenwände und Decken oder undichte Fenster rasch verloren.
BewohnerInnen leiden dadurch unter geringer Behaglichkeit durch geringe Oberflächentemperaturen oder Zugerscheinungen und unter Schimmelbildung. Aber auch die Heizkosten unsanierter Gebäude sind – unabhängig vom eingesetzten Energieträger – hoch. Angesichts der stets steigenden Energiepreise sind Wärmeschutzmaßnahmen an der Gebäudehülle wirtschaftlich sinnvoll.

! Eine gute Dämmung hat viele Vorteile für die Wohnqualität:

- geringere Wärmeverlusten;
- Komfortableres Wohnklima;
- Reduktion von Wärmebrücken.

€ Die Kosten für Dämmmaßnahmen variieren je nach eingesetztem Material und dem Zeitpunkt, wann die Arbeiten ausgeführt werden. Maßnahmen an der Kellerdecke oder am Dachboden sind besonders wirtschaftlich. Bei Außenwänden und Fenstern ist eine zusätzliche Dämmung oder ein Fenstertausch insbesondere dann sinnvoll, wenn ohnedies Sanierungsbedarf besteht. Dies ist bei Gebäuden, die 30 oder mehr Jahre alt sind, in der Regel der Fall.

☺ Die Entscheidung über eine thermische Sanierung wird je nach Wohnrechtsmaterie vom GebäudeeigentümerInnen oder den WohnungseigentümerInnen getroffen. Wichtig ist ein klarer Entscheidungsprozess, bei dem alle Beteiligten eingebunden werden und die Möglichkeit der Mitgestaltung haben.

Alle Außenbauteile können wärmeschutztechnisch saniert werden. Die größten Einsparpotentiale sind bei den Außenwänden und den Fenstern vorhanden. Aber auch Kellerdecken, Flachdächer, oberste Geschoßdecken, Dachschrägen und Balkonplatten sollten im Konzept einer umfassenden Sanierung berücksichtigt werden.

Der ideale Zeitpunkt für wärmeschutztechnische Sanierungsmaßnahmen ist gegeben, wenn ohnedies Investitionen getätigt werden müssen. Beispielsweise weil Schäden am Verputz der Außenwände aufgetreten sind. In diesem Fall fallen nur relativ geringe Mehrkosten für die Dämmmaßnahmen an.

X Während der Baudurchführung sind Unannehmlichkeiten zu erwarten. Von Vorteil ist aber, dass die meisten Arbeiten von außen erledigt werden können und somit die Innenräume nicht belasten.

+ Die Instandhaltung einer gedämmten Fassade muss wie bei einer ungedämmten Fassade erfolgen. Putzschäden oder mechanisch verursachte Schäden können auch kleinflächig ausgebessert werden.

Bei Fenstern hängt die Instandhaltung vom Rahmenmaterial ab: Bei Holzfenstern ist ein regelmäßiger Anstrich erforderlich, dies entfällt beispielsweise bei Holz-Alu Fenstern oder Kunststofffenstern. Für alle gilt aber: Fenster müssen regelmäßig eingestellt und Dichtungen überprüft werden.

Während der thermischen Sanierung eines Wohnhauses (Quelle: Grazer Energieagentur)

Gedämmte Wand nach der Sanierung (Quelle: Grazer Energieagentur)

Verschattung von Verglasungen

? Die Verschattung von Verglasungen, d.h. Fenstern, Balkontüren, Fixverglasungen, etc., soll sowohl in den Sommermonaten, aber vor allem in den Übergangszeiten eine Überhitzung der Räume durch die flach einfallende Sonne verhindern.

Um die Gefahr einer sommerlichen Überhitzung möglichst gering zu halten, sollten die Fenster in Süd- und Westfassaden mit außenliegenden Sonnenschutzeinrichtungen ausgestattet sein.

Der ideale Sonnenschutz sollte den Einfall von Sonnenlicht verhindern, trotzdem jedoch eine Sicht nach außen ermöglichen. Besonders effektiv sind flexible Sonnenschutzvorrichtungen, die an die wechselnden Wetterbedingungen in Herbst und Frühling angepasst werden können.

Die gängigsten Außenverschattungen sind (Bilderfolge von links nach rechts): Fensterläden, Außenrollos, Fenstermarkisen, Außenjalousien.

Innenliegende Verschattungen dienen, mit Ausnahme speziell metallbeschichteter Innenrollos, welche einen großen Teil des einfallenden Sonnenlichts wieder nach außen reflektieren, vorrangig als Blend- oder Sichtschutz, nicht jedoch als Hitzeschutz.

Ausragende Balkonplatten, vorgehängte Balkone oder horizontale Fixverschattungen an Südfassaden sind ideale Mittagsverschattungen für darunter liegende Fenster und Balkontüren.

! Außenliegende Verschattungen, wie Fensterläden oder Außenrollos, können im Winter dabei helfen, die Wärmeverluste durch Fenster zu reduzieren. Im Sommer verhindern sie ein Überhitzen der Wohnräume und tragen somit zu einem behaglichen Innenraumklima bei.

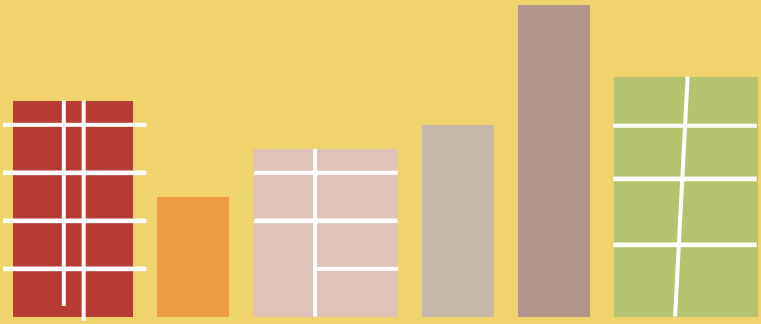
€ Werden außenliegende Sonnenschutzeinrichtungen im Zuge eines Fenstertauschs angebracht, ist die Anbringung von Sonnenschutzsystemen eine sehr wirtschaftliche Investition.

😐 Nach Rücksprache mit ihrer Hausverwaltung und mit Zustimmung der Hauseigentümer können außenliegende Sonnenschutzvorkehrungen auch nachträglich angebracht werden.

Vertikale Sonnenschutzvorrichtungen sollten vor allem an Fenstern in Westfassaden installiert werden, wenn es bereits zu unangenehmer Überhitzung der dahinterliegenden Räume gekommen ist. Fixe horizontale Verschattungen sollten über Fenstern in Südfassaden angebracht werden, um den Einfall der Sonnenstrahlen der intensiven Mittagssonne im Sommer zu verhindern.

X Bei einem Fenstertausch entstehen durch die notwendigen Stemm- und Abbrucharbeiten Arbeitslärm und –staub. Bei einer nachträglichen Anbringung von Sonnenschutz-vorrichtungen müssen sie lediglich etwas Zeit opfern, um den Fachleuten Zutritt zu ihrer Wohnung zu verschaffen.

INNENRAUMKLIMA



Wohnraumlüftung

? Der Mensch braucht je Stunde mindestens 30 Kubikmeter frische Luft, um sich wohl zu fühlen. Eine gezielte Wohnraumlüftung schafft ein gesundes Wohnklima, transportiert Feuchtigkeit, Gerüche und Schadstoffe ab, verhindert Schimmelbildung und erhält die Bausubstanz.

Nach Sanierungsmaßnahmen, bei denen die Luftdichtheit der Gebäudehülle hergestellt oder verbessert wird, z.B. durch den Einbau von hochwertigen Fenstern, ist es besonders wichtig, auf einen entsprechenden Luftaustausch im Gebäude und eine ausreichende Temperierung der Räume zu achten.

Durch unzureichenden Luftaustausch oder falsches Heizen kann die Luftfeuchtigkeit der Innenraumluft an Wärmebrücken, d.s. kühle Oberflächen an Zimmerdecken an der Außenwand, am Übergang von Außenwand zur Zimmerdecke oder an Fensterstürzen, bzw. in Zonen mit geringer Luftbewegung, z.B. hinter großen Möbelstücken oder langen Vorhängen, kondensieren und einen idealen Nährboden für die Schimmelpilzbildung bieten.

! Durch richtiges Lüften kann Energie eingespart und ein behagliches Raumklima aufrechterhalten werden.

- Daher sollten alle Räume, auch solche, die nicht immer genutzt werden oder solche mit einem niedrigerem Temperaturniveau, ausreichend und vor allem möglichst kontinuierlich beheizt werden.
- Besonders Möbelstücke mit abgeschlossenen Sockeln sollten mit 5-10 cm Abstand zu Außenwänden platziert werden, um die notwendige Luftzirkulation in diesem Bereich nicht zu behindern.
- Heizkörper sollten ihre Wärme möglichst frei und unbedeckt abgeben können. Wärmestaus durch lange Vorhänge, Verkleidungen oder vorgestellte Möbel erhöhen die Wärmeverluste nach außen. Diese Verluste müssen natürlich, um das gewünschte Temperaturniveau in den Räumen halten zu können, durch vermehrtes Heizen kompensiert werden.

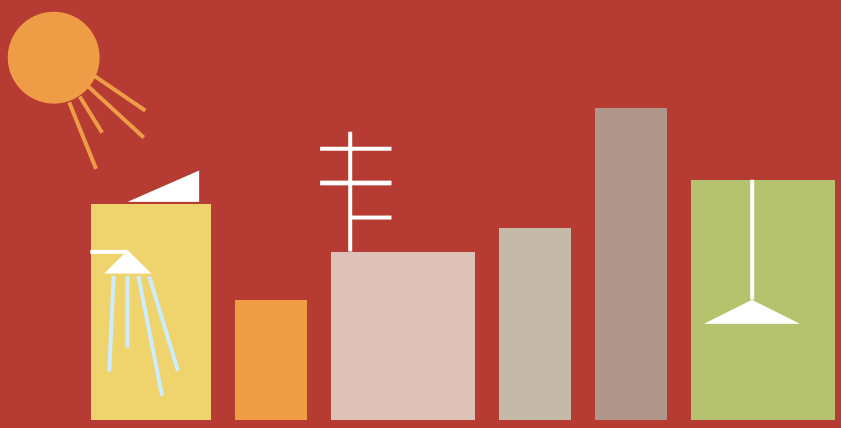
- Benachbarte Räume mit unterschiedlichen Temperaturniveaus müssen gegeneinander verschlossen bleiben. Dringt z.B. die wärmere feuchtere Luft aus dem Wohnzimmer in das kühler temperierte Schlafzimmer, kann es dort zu Kondensatbildung kommen.
- Offene oder gekippte Fensterflügel während der Heizperiode verursachen ein Vielfaches jener Wärmeverluste, die beim gezielten Stoßlüften entstehen.
- Eine wichtige Aufgabe des Lüftens ist auch die Gewährleistung eines hygienisch notwendigen Luftwechsels sowie die Abführung von Wasserdampf, um zu verhindern, dass die relative Luftfeuchtigkeit die Behaglichkeitsgrenze und kritische Grenze für Kondensatbildung von 50 – 60 % relative Luftfeuchte überschreitet.
- Durch ca. fünfminütiges Stoßlüften im Winter, bei welchem Fenster und Türen weit geöffnet werden, kann die feuchte Raumluft durch trockene Frischluft ersetzt werden. Vorteil des Stoßlüftens ist es, dass zwar die in der Luft enthaltene Wärme entweicht, die Lüftungsdauer jedoch nicht ausreicht, um ein Auskühlen der Wärmespeichermassen zu bewirken. D.h., dass trotz des Eindringens kalter Außenluft die thermische Behaglichkeit des Raumes nicht leidet.
- Größere Wasserdampfmengen, die z.B. beim Kochen oder Duschen entstehen, sollten möglichst sofort nach ihrem Entstehen durch die Fenster abgeführt werden. Wichtig dabei ist auch die Türen zu anderen Räumen geschlossen zu halten, damit der Wasserdampf nicht in die Wohnung entweichen kann.

😐 Es wird empfohlen, sich an die bereits erwähnten Lüftungstipps zu halten.

Diese Maßnahme sollte vor allem nach Herstellung einer luftdichten Gebäudehülle, z.B. nach einem Fenstertausch, durchgeführt werden.

X Richtiges Lüften erfordert Konsequenz, verursacht aber keine Unannehmlichkeiten.

HAUSTECHNIK



Beleuchtung

? Der Ersatz von Glühbirnen in Energiesparlampen ist eine sehr wirksame Maßnahme, um Energie im Haushalt zu sparen.

! Energiesparlampen brauchen nicht nur weniger Energie als herkömmlich Glühbirnen, sie halten auch deutlich länger als diese. Vergleicht man die Lebensdauern dieser beiden Lampenarten bei der Nutzungsdauer von 3 Stunden täglich, liegt die Energiesparlampe mit 15 Jahren gegenüber der Glühbirne mit einem Jahr klar im Vorteil.

Für Leuchten die besonders oft und nur kurz eingeschalten werden, eignen sich Energiesparlampen mit hoher Schaltfestigkeit, d.h. mit einer sogenannten Vorheizfunktion.

Eine Energiesparlampe ist eine kompakt gefaltete Leuchtstofflampe mit einem eingebauten Vorschaltgerät und einer Lebensdauer von ca. 10.000 Betriebsstunden. Diese gibt es auch in Stab- und Ringform, welche besonders energieeffizient sind (35% der eingesetzten Energie wird in Licht umgewandelt).

Besonders energieeffizient sind auch Niedervolt-halogenlampen, bei denen mittels Transformator die 230V-Netzspannung auf 12 Volt gesenkt wird. Sie haben eine doppelt so lange Lebensdauer (2.000 Betriebsstunden) als herkömmliche Glühbirnen, allerdings bei einer schlechteren Lichtausbeute.

€ Bei Halogenlampen mit Transformator ist es besonders wichtig, beim Ausschalten der Lampen auch den Transformator vom Netz zu trennen, da dieser sonst unnötig Strom verbrauchen würde.

Tabelle 1 zeigt einen Kostenvergleich zwischen einer Glühbirne und einer Energiesparlampe bei gleicher Helligkeit (*Berechnungsgrundlage: 1.000 h Brenndauer / Jahr, Strompreis 17 ct/kWh, 5 € Mehrkosten für den Kauf einer Energiesparlampe gegenüber 10 Glühbirnen, www.dena.de).

Tabelle 1: Kosten bei gleicher Helligkeit

Normale Glühlampe		Energiesparlampe		Ihr Vorteil
Leistung	Stromkosten für 10 Jahre*	Leistung	Stromkosten für 10 Jahre*	Stromkosten-Einsparung bei 10 Energiesparlampen im Haushalt für 10 Jahre abzüglich der Mehrkosten für die Anschaffung*
25 W	43 €	6 W	10 €	280 €
40 W	68 €	8 W	14 €	490 €
60 W	102 €	11 W	19 €	780 €
75 W	128 €	15 W	26 €	970 €
100 W	170 €	23 W	39 €	1.260 €

Tabelle 2 zeigt eine Gegenüberstellung einer herkömmlichen Glühbirne, einer Halogenlampe und einer Energiesparlampe hinsichtlich ihrer Energieeffizienz und ihren Lebensdauern.

Tabelle 2: Wirtschaftlich-energetischer Lampenvergleich

	Glühbirne	Halogenlampe	Energiesparlampe
Anteil Strom, der in Licht umgewandelt wird	-10%	-35%	-50%
Anzahl Betriebsstunden	1.000	10.0000	15.0000

😐 Sie können diese Maßnahme in Ihrem Haushalt jederzeit selbst veranlassen.

▣ Von dieser Maßnahme sind lediglich die Leuchten in Ihrem eigenen Haushalt betroffen.

↻ Diese Maßnahem kann jederzeit durchgeführt werden.

X Diese Maßnahme bereitet keine Unannehmlichkeiten.

Solare Warmwasseraufbereitung

? Der einfachste Solaranlagentyp liefert die Energie für das Warmwasser in Küche und Bad. Für einen Vier-Personen-Haushalt genügen 6 m² Flachkollektoren bzw. 4 m² Vakuumröhrenkollektoren auf dem Dach.

Solaranlagen nutzen die Sonne auf relativ einfache und dabei äußerst effiziente Weise.

Absorber aus Kupfer oder Aluminium fangen die Sonnenstrahlen ein und geben die Wärme an das Wasser ab, das sie durchströmt. Die Absorber sind mit spezieller Beschichtung versehen, um möglichst wenig der erzeugten Wärme wieder an die Umgebung abzugeben. Die Absorber werden mit Glas abgedeckt, rückseitig gedämmt und mit einer Metall- oder Holzummantelung dicht verschlossen, so dass möglichst wenig der wertvollen Sonnenwärme wieder nach außen dringen kann.

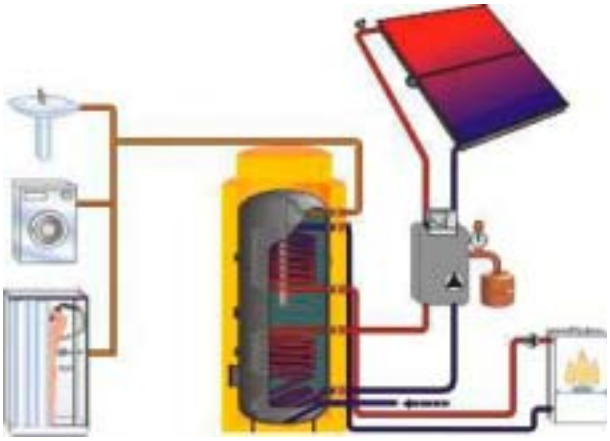
So entsteht der sogenannte Sonnenkollektor, mit einem Wirkungsgrad von meist über 40 Prozent, d.h. aus den bei uns rund 1.000 kWh Sonneneinstrahlung pro Quadratmeter (m²) und Jahr werden rund 400 kWh Warmwasser gewonnen. Diese wird in einem Solarspeicher gesammelt und in die Sanitär- und Heizungsinstallation im Haus eingespeist.

(www.solarwaerme.at)

! Übers Jahr gesehen können hier bis zu 60 Prozent des benötigten Warmwassers von der Sonne bereitgestellt werden. Der Rest wird vom Heizkessel bei bedarf aufgeheizt.

€ Solaranlagen, die im optimalen Kosten/Nutzen-Verhältnis dimensioniert werden, erzielen unter Berücksichtigung der Förderungen stattliche Gewinne innerhalb ihrer Nutzungsdauer.

Wie schnell sich eine Solaranlage amortisiert, hängt vor allem von den Preisen der von ihr ersetzten Energieträger ab.



Funktionsschema herkömmlicher Warmwasserspeicher mit Sonnenkollektoren und Heizkessel

(Quelle: www.schirmer-gmbh.de)

Treten Sie mit Ihrer Hausverwaltung in Verbindung. Im Rahmen einer Mieterversammlung sollte Sie diese über Förderungsmöglichkeiten, Anlagenvarianten und Kosten informieren können.

Bei der Installation einer Solaranlage für die Warmwasseraufbereitung werden Baumaßnahmen am Dach oder der Fassade, an den Leitungsinstallationen sowie im Keller, um einen entsprechend großen Warmwasserpufferspeicher platzieren zu können, vorgenommen.

Die Maßnahme sollte durchgeführt werden, wenn Erneuerungen am Heizungssystem oder an der Dacheindeckung vorgenommen werden. Durch die Entlastung des Heizkessels in den Sommermonaten wird seine Lebensdauer beträchtlich erhöht.

X Diese Maßnahme bereitet Ihnen als Mieter keine Unannehmlichkeiten.

Heizanlage

? Alte Heizanlagen arbeiten zumeist sehr ineffizient und verursachen damit hohe Heizkosten. Darüber hinaus werden bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern (Kohle, Öl, Gas) Treibausgase wie Kohlendioxid (CO_2) emittiert, die für die globale Klimaerwärmung mitverantwortlich sind. Aber auch die klassischen Luftschadstoffe wie Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffoxide (NO_x) oder - seit den letzten Jahren besonders im Gespräch - Feinstaub gelangen aus alten Heizanlagen in erhöhtem Ausmaß in unsere Umwelt.
Aus heutiger Sicht sind alternative Heizsysteme wie Fernwärme und Wärmepumpen aber auch erneuerbare Energieträger wie Holzpellets, Hackschnitzel und Solarenergie wirtschaftlich sinnvolle, neue Möglichkeiten im Falle einer bevorstehenden Heizungserneuerung.

Die neuen Heizsysteme im Überblick:

- Fernwärme: Eine besonders energieeffiziente und umweltfreundliche Maßnahme besteht im Umstieg auf eine Fernwärmeheizung. Die Maßnahme kann grundsätzlich technisch einfach umgesetzt werden, da die Fernwärmeübergabestation nur geringen Platz benötigt und an ein bestehendes Wärmeabgabesystem angeschlossen werden kann. Von Vorteil ist auch, dass kein Lagerraum erforderlich ist.
  Die Nähe des Gebäudes zu einer Fernwärmeleitung ist allerding erforderlich, um die Anschlusskosten möglichst gering zu halten.

Abb. Fernwärmeübergabestation im Keller

- Wärmepumpe: Wärmepumpen nutzen die in der Umwelt gespeicherte Energie, wobei die Wärmepumpe grundsätzlich gleich funktioniert wie ein Kühlschrank. Durch abwechselndes Verdampfen und Verflüssigen eines Kältemittels wird Wärme auf ein anderes Temperaturniveau gebracht. Eine Heizungswärmepumpe entzieht beispielsweise dem Erdreich Wärme und pumpt sie auf ein höheres Temperaturniveau. Dabei können mit einer Kilowattstunde elektrischer Energie durchschnittlich drei bis vier Kilowattstunden Wärme dem Gebäude zugeführt werden. Von Vorteil ist außerdem, dass weder Heiz- noch Lagerraum notwendig sind.
  Für den energieeffizienten Betrieb ist allerdings wichtig, dass die Wärmepumpe eine Jahresarbeitszahl von über 4,0 erreicht. Die Jahresarbeitszahl gibt die im Laufe einer gesamten Heizperiode gelieferte Nutzenergie (Wärme) im Verhältnis zu der zugeführten elektrischen Antriebsenergie an. Voraussetzung für eine hohe Jahresarbeitszahl ist eine möglichst niedrige Vorlauftemperatur. Gute Dämmung der Gebäudehülle und große Wärmeabgabeflächen (z.B. Fußbodenheizung und Wandheizung) verbessern somit die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe.

Funktionsschema einer Wärmepumpe[1]

[1] Quelle: www.dudda-energiesysteme.de

- Holzpellets: Eine Pelletsheizung ist eine vollautomatische Zentralheizung mit Holz als Energieträger. Derartige Heizungsanlagen sind dank kleiner Kesselleistungen vor allem für den städtischen und stadtnahen Bereich eine klima- und umweltfreundliche Alternative zu herkömmlichen Heizsystemen. Vorhandene Brennstofflagerräume können in der Regel auch für Pellets verwendet werden, sofern die Räume trocken sind.

Holzpellets[2]

Hackschnitzel[3]

- Hackschnitzel: Auch Hackschnitzelheizungen arbeiten vollautomatisch, ihr Einsatzgebiet ist eher im ländlichen Bereich gegeben. Im Vergleich mit den Holzpellets ist bei Hackgut von Nachteil, dass größere Lagerräume oder häufigere Anlieferungen erforderlich und die Anlagen in der Anschaffung teurer sind. Von Vorteil ist jedoch, dass die laufenden Energiekosten bei Hackgut geringer sind.

- Solarenergie zur Warmwassererwärmung und Heizungsunterstützung: Eine besonders klima- und umweltfreundliche Alternative sind Solaranlagen zur Heizungsunterstützung. Diese Solaranlagen liefern warmes Wasser für Küche sowie Bad und decken rund 30 % des Heizenergiebedarfs. Solaranlagen vermeiden somit einerseits den im Sommer besonders ineffizienten Betrieb einer zentralen Heizanlage und verringern den Energieeinsatz während der Heizperiode. Die Solaranlage ist umso effektiver, je niedriger die Vorlauftemperatur gehalten werden kann. Gute Dämmung der Gebäudehülle und große Wärmeabgabeflächen (z.B. Fußbodenheizung

---

[2] Quelle: www.pelletspreisportal.at

[3] Quelle: www.heiz-tech.at

und Wandheizung) verbessern somit die Deckungsrate der Solaranlage.
Die Dimensionierung von Solaranlagen erfolgt in Abhängigkeit vom gewünschten solaren Deckungsgrad und der Anzahl der in der Wohnhausanlage lebenden Personen. Als Richtgröße wird pro Person rund 1 - 2 m² Kollektorfläche benötigt.
Die Größe des Solarspeichers beträgt bei solaren Deckungsgraden bis 20 % etwa 40 bis 75 l pro m² Kollektorfläche und bei solaren Deckungsgraden ab 20 % etwa 60 bis 100 l pro m² Kollektorfläche.

Thermische Solarkollektoren auf einem Wohnhaus[4]

- Brennwerttechnik für Öl- und Gasheizungen
  Der Einbau eines Öl-Brennwertkessels oder einer Gas-Brennwerttherme an Stelle einer konventionellen Öl- oder Gasheizung erhöht die Energieeffizienz des Heizsystems. Bei Brennwerttechnik wird die im Abgas enthaltene Wärme genutzt, wodurch der Wirkungsgrad der Heizungsanlage erhöht wird. Diese Technik wirkt sich insbesondere bei einer Niedertemperaturheizung mit geringer Vorlauftemperatur aus. Geringe Vorlauftemperaturen können durch große Wärmeabgabeflächen und durch gute Wärmedämmung der Außenbauteile erreicht werden.

[4] Quelle: BUWOG

! Zentralheizungsanlagen sind in ökonomischer und ökologischer Sichtweise von Vorteil.

- Sie kostet in Summe weniger als mehrere Einzelkessel, garantiert geringere Installationskosten und erfordert eine geringere thermische Maximalleistung;
- Sie garantiert einen höheren Wirkungsgrad, eine höhere Lebensdauer und niedrigere Verwaltungskosten;
- Sie ist leichter zu betreuen: eine hauptverantwortliche Person (in der Wohnhausanlage oder eine externe Firma) ist für den Betrieb der Anlage zuständig.

Wenn man eine neue Technologie oder einen neuen Brennstoff auswählen möchte ist folgendes zu beachten:

€ Heizkosten setzen sich aus Fixkosten (für Wartung, Rauchfangkehrer, gebühren etc.) und variablen Kosten (Energieverbrauch) zusammen. Fernwärmeheizungen und moderne Holzheizungen sind aus heutiger Sicht am kostengünstigsten.

😐 Die Entscheidung für ein neues Heizsystem wird bei Wohnungseigentumsgebäuden mehrheitlich beschlossen. Die Projektierung, Installation und Sicherheitskontrollen der Anlage müssen von kompetenten Fachkräften umgesetzt werden.

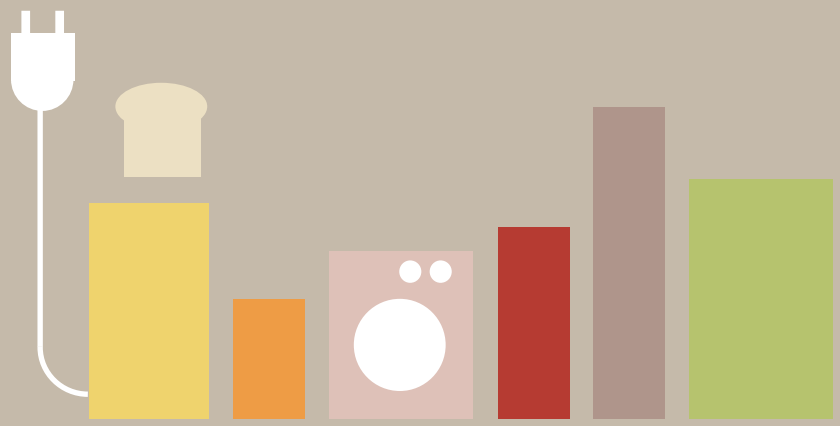
Der Eingriff betrifft bei bestehender Zentralheizungsanlage nur die Heizzentrale. Fehlen Verrohrung und Heizkörper sind auch Arbeiten im Stiegenhaus und in den Wohnungen erforderlich.

Die Installation eines energetisch effizienteren Kessels ist günstiger, wenn der in Betrieb stehende Kessel sowieso ausgetauscht wird/werden muss.

X Die neue Heizanlage erhöht Komfort und Nutzungssicherheit.

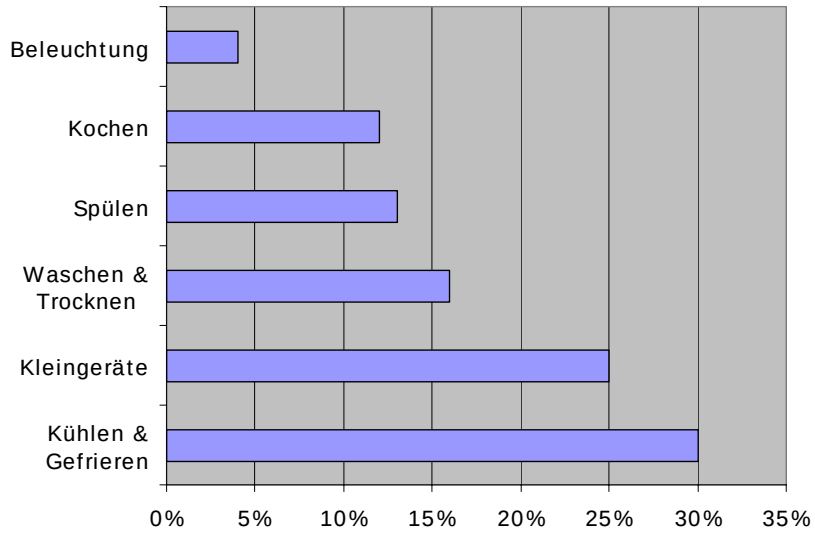
+ Es ist wichtig, zumindest eine jährliche Inspektion der Anlage durchzuführen.

STROMVERBRAUCH



Haushaltsgeräte

Der Stromverbrauch eines Haushalts hängt stark mit der Anzahl der im Haushalt lebenden Personen und mit dem Ausstattungsgrad zusammen. Ein sparsamer 4-Personenhaushalt verbraucht rund 500 kWh pro Person jährlich, der Durchschnitt liegt bei rund 1.100 bis 1.300 kWh pro Person. Erfolgt auch die Warmwasserbereitung elektrisch kann sich der Gesamtstromverbrauch auf rund 1.800 kWh pro Person erhöhen. Mit energieeffizienten E-Geräten und Nutzung können die Stromkosten ohne Komfort- oder Qualitätsverlust beträchtlich reduziert werden.



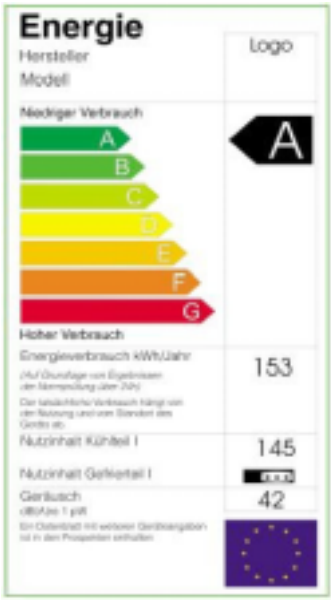
Aufteilung des Stromverbrauchs im Haushalt (Quelle: Stadtwerke Amstetten)

Was kauft man am besten?

Seit ca. 10 Jahren sind Energielabels bei Haushaltsgeräten (Kühl- und Gefriergeräte, Waschmaschine, Trockner, Geschirrspüler, Leuchtmittel) üblich. Diese Labels enthalten alle hilfreichen Informationen für eine bewusste Entscheidung und beinhaltet:

- die Energieklasse
- den durchschnittliche Verbrauch
- charakteristische Funktionen

Die Energielabels geben an Hand der Skala von „A“ (entspricht: geringer Verbrauch“ bis „G“ (entspricht: sehr hoher Verbrauch) rasch Auskunft über den Stromverbrauch eines E-Gerätes. Angesichts stets steigender Energiepreise zahlen sich energieeffiziente Geräte, Energieklassen A+ oder A++ trotz höherer Anschaffungskosten aus.



Beispiel eines Energielabels
(Quelle: www.energielabel.at)

Worauf muss ich im Betrieb achten?

Geräte ausschalten, wenn sie nicht benötigt werden! Bei vielen Geräten kann dies jedoch nicht mehr am Gerät selbst gemacht werden. Diese bleiben in Betriebsbereitschaft, im sog. Stand-by Betrieb. Der Stand-by Verbrauch eines Geräts ist zwar gering, in Summe können jedoch bis zu 100 Euro an Stromkosten durch Stand-by in einem Haushalt anfallen.

Geräte, die nicht vollständig ausgeschalten werden können, sollten ausgesteckt werden wie Ladegeräte von Mobiltelefonen oder über eine Steckerleiste mit Schalter vom Stromnetz getrennt werden. Die Steckerleiste bietet sich beispielsweise für EDV, HiFi und TV an.

ROSH

Retrofitting of Social Housing