

*** Problem**

Das Beherbergungswesen ist bei der Umweltbelastung und beim Energie- und Ressourcenverbrauch ein wichtiger Faktor. Es macht einen Anteil von drei Prozent am deutschen Netto-Stromverbrauch und von fast vier Prozent am Endenergieverbrauch für Heizwärme aus, letzterer mit einem Äquivalent von rund fünf Millionen Tonnen Heizöl jährlich. So wurde 2007 in Gaststätten nur zu unter 30 Prozent Energiesparlampen eingesetzt, in Hotels zu rund 50 Prozent. Nur ein kleiner Teil der Betriebe des Beherbergungswesens besitzt bereits Energiemanagement, dies vor allem in größeren Betrieben.

Der Tourismus-Sektor muss auch im Gebäudebereich einen Beitrag zur Ressourcenschonung und zum Klimaschutz leisten. Gefordert sind dabei auch das Camping- und Jugendherbergswesen, der Sport- und Ökotourismus sowie Wanderer- und touristische Vereinsheime.

***Politische Instrumente und Ziele**

Der deutsche Treibhausgas-Ausstoß soll gegenüber 1990 bis 2020 um bis zu 40 Prozent sinken. Außerdem soll bis 2020 der Stromverbrauch um elf Prozent sinken und der Anteil des Stroms aus Kraftwärmekopplung auf 25 Prozent mehr als verdoppelt werden. Die offiziellen deutschen Ziele für Solarwärme und Solarstrom sind in den Gesamtzielen für Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien enthalten. So will die Bundesregierung den kontinuierlich gestiegenen Anteil der erneuerbaren Energien weiter deutlich erhöhen:

- „am Bruttostromverbrauch von 2008 rund 15 Prozent zunächst bis 2020 auf mindestens 30 Prozent,
- am Wärmeenergiebedarf von 2008 knapp 8 Prozent auf 14 Prozent bis 2020“.

Das Beherbergungswesen wie Hotels, Gaststätten u.a. könne aufgrund seines bis dato relativ hohen Verbrauchs wichtige Beiträge zur Zielerreichung erbringen. Hinzu kommen Varianten wie das Camping- und Jugendherbergswesen, der Sport- und Ökotourismus sowie Wanderer- und touristische Vereinsheime.

Die Instrumente sind vielfältig, wobei keines überflüssig ist: zu nennen sind das Energieeinsparungsgesetz mit der Energieeinsparverordnung EnEV, das Erneuerbare Energien Gesetz EEG und das Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz, bei Neubauten auch das Erneuerbare Energien-WärmeGesetz. Bei den marktwirtschaftlichen Instrumenten wirkt die Ökosteuer auf Energie. Überdies sind Förderinstrumente unverzichtbar, und auch freiwillige Vereinbarungen und Selbstverpflichtungen verbunden mit Kampagnen sind sinnvoll.

***Gute Beispiele**

Der Bereich Herbergswesen weist viele hervorragende Beispiele für Energiesparen und erneuerbare Energien auf, etwa die Hotels Victoria und Alte Post in Freiburg i.Br. oder weitere Vorbilder aus der noch laufenden Kampagne des Deutschen Hotel- und Gaststättenverbandes Dehoga mit dem Bundesumweltministerium. Hotels und Gaststätten können demnach auch als Passivhäuser gebaut und mit Blockheizkraftwerken und weit reichenden Stromsparmaßnahmen betrieben werden. Im Campingwesen wirkte in Deutschland das EU-Projekt Solcamp. Allerdings sind beim überwiegenden Teil der Gesamtheit der jeweiligen Betriebe die nötigen tief greifenden Maßnahmen noch nicht durchgeführt worden. Ein rundes Dutzend vielfältiger guter Beispiele ist unten kurz erläutert.

***Energiebilanzen (Daten und Graphiken)**

Der Energieverbrauch des Beherbergungswesens (Beherbergung, Gaststätten, Heime) wird statistisch getrennt von Haushalten, Industrie/produzierendes Gewerbe und Verkehr unter Kleinverbraucher bzw. Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD) verbucht. Der Endenergieverbrauch war 2006 an Strom 16,7 Milliarden kWh (12-14 Prozent des Sektors GHD oder 3 Prozent des deutschen Stromverbrauchs), an Brennstoffen (ohne Verkehr) und Fernwärme 49 Mrd. kWh mit ca 17 Prozent des Sektors GHD bzw. 3,6 Prozent des deutschen Endenergieverbrauchs für Wärme oder umrechnet rund 5 Millionen Tonnen Heizöl. Hinzu kommen Tourismus-Teilsektoren wie das Camping- und Jugendherbergswesen, Sport- und Ökotourismus, Wanderer- und touristische Vereinsheime.

Problem

Tourismus: Beherbergungswesen und Umwelt-Energie-Klimaschutz

Das Gastgewerbe in Deutschland umfasst rund 240.000 Betriebe, fast eine Million Beschäftigte und über 100.000 Auszubildende: vom klassischen Restaurant über die Gemeinschaftsverpflegung bis zur System- und Sternegastronomie, von der Frühstückspension über das Ferien- und das Tagungs- bis zum Luxushotel. Hinzu kommen Varianten wie das Camping- und Jugendherbergswesen, Sport- und Ökotourismus, Wanderer- und touristische Vereinsheime.

Beim Beherbergungswesen für den Tourismus stellt sich, ähnlich wie beim Wohnsektor, die Frage der Energie für Beheizung und Warmwasser, des Stromeinsatzes sowie nach dem zugehörigen Treibhausgas-Ausstoß. Energieeinsatz und der Treibhausgas-Ausstoß sind beim Beherbergungswesen i.a. untrennbar mit Gastronomie bzw. Verpflegung, mit Veranstaltungen oder Tagungen und vermehrt auch mit Wellness-Aktivitäten (Kleinschwimmbäder, Saunen usw.) verbunden.

Mit seinem Anteil von drei Prozent am deutschen Netto-Stromverbrauch und einem Heizenergie-Äquivalent von rund fünf Millionen Tonnen Heizöl jährlich ist das Beherbergungswesen ein wichtiger Faktor bei der Umweltbelastung und beim Ressourcenverbrauch durch Energie-Einsatz. Hinzu kommen, Gebäude betreffend, die anderen genannten Bereiche des Tourismus. Entsprechend dürfte der Anteil am deutschen Treibhausgasausstoß ebenfalls bei drei bis vier Prozent liegen.

Nur ein kleiner Teil der Betriebe des Beherbergungswesens besitzt bereits Energiemanagement, dies vor allem in größeren Betrieben.

Politische Instrumente und Ziele

Die offiziellen deutschen Ziele für Solarwärme und Solarstrom sind in den Gesamtzielen für Strom und Wärme aus erneuerbare Energien enthalten. So will die Bundesregierung den kontinuierlich gestiegenen Anteil der erneuerbaren Energien weiter deutlich erhöhen:

- „am Bruttostromverbrauch von 2008 rund 15 Prozent zunächst bis 2020 auf mindestens 30 Prozent,
- am Wärmeenergiebedarf von 2008 knapp 8 Prozent auf 14 Prozent bis 2020“

Und „Langfristig soll der Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Energieverbrauch in Deutschland bis zum Jahr 2050 auf etwa 50 Prozent ansteigen. Diese Perspektiven sind mit der „Leitstudie Erneuerbare Energien“ des Bundesumweltministeriums als erreichbar, politisch machbar und ökologisch abgesichert.

Außerdem sollte bis 2020 der Stromverbrauch um elf Prozent sinken und der Anteil des Strom aus Kraftwärmekopplung auf 25 Prozent mehr als verdoppelt werden. Der Treibhausgas-Ausstoß soll gegenüber 1990 bis 2020 um bis zu 40 Prozent sinken. Bis 2009 wurden knapp 29 Prozent Rückgang erreicht. Inwieweit die aktuelle Regierung die Ziele ändert, ist noch unklar.¹

Der Tourismus, hier im Bereich Beherbergungswesen/Hotels, Gaststätten usw., kann und sollte aufgrund seines relativ hohen Verbrauchs wichtige Beiträge zur Zielerreichung erbringen.

Ordnungsrecht

In erster Linie muss das die Energie(spar-)gesetzgebung samt geeigneten Anreizen die Zielerreichung gewährleisten, zusammen mit Instrumenten zum verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien. Für Deutschland entscheidend sind im Bereich des Ordnungsrechts das Energieeinsparungsgesetz mit der Energieeinspar-Verordnung EnEV, das Erneuerbare Energien Gesetz und das Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz, bei Neubauten auch das Erneuerbare Energien-Wärmegesetz. Bis auf die EnEV unterscheiden diese Gesetze nicht zwischen Wohn- und Nichtwohnbauten. Daher wird auf die Faktenblätter zu Altbauten und Neubauten verwiesen², zum EEG auch zu Faktenblättern über erneuerbare Energien. Unten wird deshalb nur auf die EnEV für Nichtwohnbauten näher eingegangen.

¹ „Roadmap 2020“, BMU, Berlin, Januar 2009; und Pressemitteilungen BMU, 01.02.2010, 5.3.2010

² Altbauten siehe <http://dynamoeffect.org/public/trasmission/documents/22.pdf> und Neubauten siehe: <http://dynamoeffect.org/public/trasmission/documents/76.pdf>

Bei den **marktwirtschaftlichen Instrumenten** ist auch für Nichtwohnbauten die Ökosteuer auf Energie im Rahmen der Ökologischen Steuerreform positiv wirksam (näheres siehe Faktenblatt Altbauten). Wichtig ist, dass die Energiesteuern auf Strom und Kraftstoff bei effizienten Blockheizkraftwerken auf Antrag rückerstattet werden.

Förderprogramme mit Zuschüssen, zinsverbilligten Krediten und andere Förderungen für Energiesparen und den Einsatz erneuerbarer Energien gibt es je nach Jahr und Haushaltsentscheidungen u.a. auf den Ebenen Bund, Länder, Energieversorger. Beratung, Kompetenzentwicklung, Bewusstseinsbildung, Bildung. Fort- und Ausbildung sind unverzichtbare Elemente für klimaschützende, energiesparende Bauten. Wichtig ist, dass die Akteure genügend Anreize erhalten, bei den Gebäuden Einsparungen, Effizienzmaßnahmen und die Nutzung erneuerbarer Energien zügig und weitreichend umzusetzen.

Neubauten im Tourismusbereich sollten mit Blick auf die schwindenden konventionellen Energie-Ressourcen und deren Umweltbelastungen, aber auch wegen der notwendigen schnell greifenden Klimaschutzmaßnahmen, möglichst als Passiv- oder solares Nullenergiehaus oder als „Plus-Energie-Gebäude“ errichtet werden. Bei Altbauten sollte Sanierung mit Zielrichtung „nahe Neubaustandard“ erfolgen. In jedem Fall sollte auch die Kraftwärmekopplung (BHKW) wo immer sinnvoll zum Einsatz kommen, da sie i.a. 30 bis 40 Prozent Energie und in ähnlichem Umfang CO₂-Ausstoß einspart, bei Einsatz erneuerbarer Energien in BHKWs deutlich mehr (vgl. Faktenblatt Blockheizkraftwerke).

EnEV 2009: Geltungsbereich, Definitionen, Regelungen für Nichtwohnbauten

Die EnEV gilt „1. für Gebäude, soweit sie unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden, und 2. für Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl-, Raumluft- und Beleuchtungstechnik sowie der Warmwasserversorgung von Gebäuden nach Nummer 1. Ausnahmen sind geregelt. Dabei sind Wohngebäude solche Gebäude, die nach ihrer Zweckbestimmung überwiegend dem Wohnen dienen, einschließlich Wohn-, Alten- und Pflegeheimen sowie ähnlichen Einrichtungen.“

Nichtwohngebäude sind Gebäude, die nicht zu den eben genannten Wohngebäudearten gehören.³

EnEV 2009: Anforderungen an neue Nichtwohngebäude

Diese werden in Paragraph 4 der EnEV ähnlich kompliziert wie für Wohngebäude beschrieben:

- (1) Es werden Anforderungen an den maximalen Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung, Kühlung und eingebaute Beleuchtung gestellt, der den Wert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung einschließlich der Anordnung der Nutzungseinheiten mit der in der Anlage 2 Tabelle 1 der Verordnung angegebenen technischen Referenzausführung nicht überschreitet.
- (2) Außerdem sind sie so auszuführen, dass die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärme-übertragenden Umfassungsfläche (Wände, Fenster, Dach usw.) nach Anlage 2 Tabelle 2 der EnEV nicht überschritten werden.
- (3) Für den Neubau und das Referenzgebäude ist der Jahres-Primärenergiebedarf nach einem der in Anlage 2 Nummer 2 oder 3 genannten Verfahren zu berechnen (...)
- (4) Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind nach Anlage 2 Nr. 4 einzuhalten.

Die Anforderungen sind deutlich (bei Wänden um rund 25 Prozent, bei Fenstern um rund 46 Prozent) schwächer als für Wohnbauten. Die Anforderungen an den Wärmeschutz sind für Neubauten, die nur von 12 bis 19 Uhr mit mehr als 19 Grad Celsius Innentemperatur genutzt werden, bei Wänden, Fenstern und Dächern sehr viel schwächer als für solche mit längerer Nutzung.

Der **Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert, früher k-Wert)** ist die wichtigste Kennzahl für die Wärmeschutzwirkung von Bauteilen und beschreibt deren Wärmedurchlässigkeit. Er gibt an, welche Wärmeleistung (in Watt) durch eine Bauteilfläche von 1 m² transportiert wird, wenn zwischen innen und außen ein Temperaturunterschied von 1 Grad besteht. Je kleiner der Wert, desto wärmedämmender ist das Bauteil.

EnEV 2009: Altbaurenovierung bei Nichtwohngebäuden

Hier darf der Jahres-Primärenergiebedarf den des Referenzgebäudes nach § 4 Absatz 1 und die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche nach Anlage 2

³ www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Energie/energieeinsparung,did=190696.html :
www.bmvbs.de/Klima/_Umwelt-Energie/Bauen-Wohnen-,3008.7567/Energieeinsparverordnung-EnEV.htm³

Tabelle 2 der Verordnung um nicht mehr als 40 vom Hundert überschreiten. Das hat dann mit Niedrigenergiebauweise leider nichts mehr zu tun. Es können demnach bei Fenstern sogar einfache, veraltete Zweischeibensysteme mit u-Werten bis $2,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ und bei Gebäuden mit Nutzung von 12 bis 19 Uhr mit solchen bis $3,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$, d.h. nur wenig besser als 1-Scheibenfenster (!), zum Einsatz kommen.

Der Abschnitt 4 (§§ 13-15) der Verordnung regelt Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumlufttechnik sowie der Warmwasserversorgung und die Verteilungseinrichtungen, der Abschnitt 5 (§ 16 bis 20) die Energieausweis-Pflichten.

Freiwillige Vereinbarung und Kampagnen:

Die Energiekampagne beim Hotel- und Gastgewerbe: Klimaschutz rechnet sich

Die „Energiekampagne Gastgewerbe“ ist eine gemeinsam vom Deutschen Hotel- und Gaststättenverband (DEHOGA) und dem Bundesumweltministerium im März 2006 gestartete Kampagne. Sie hilft Hotels und Gaststätten, den Ausstoß an Kohlendioxid (CO₂) und anderen Treibhausgasen zu mindern. So können sie ihre Kosten für Strom, Warmwasser und Heizung erheblich senken. Die Kampagne findet großen Zuspruch. Bereits 4.600 Hoteliers und Gastwirte haben sich ihr angeschlossen. Zur Kampagne gehören u.a. der Versand von Informationsmaterial, ein Energierechner für den Vergleich mit ähnlichen Betrieben, umfassendes Trainingsmaterial für hausinterne Schulungen, eine Datenbank für Fördergelder, Energieberatung und ein Newsletter. Seit August 2007 gibt es eine web-basierte Fallbeispiel-Datenbank.

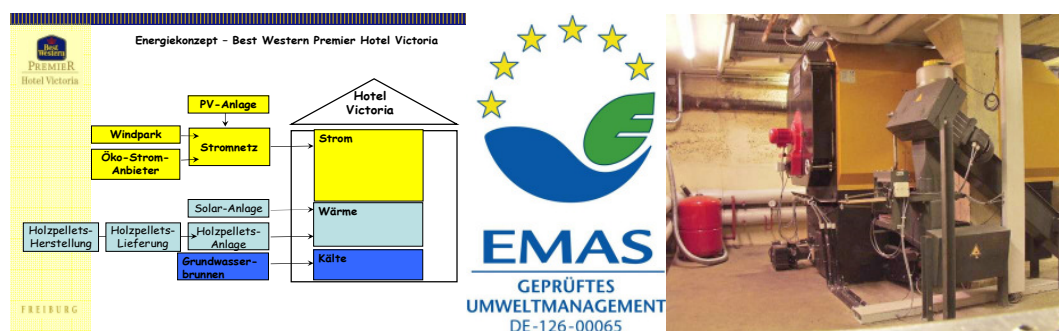
Regelmäßig lassen sich schon mit einfachen Maßnahmen bis zu zehn Prozent Betriebskosten einsparen, etwa durch Einbindung und Motivation der Mitarbeiter, die Vermeidung von Stromspitzen oder die richtige Einstellung der Heizungsanlage. Einsparungen von bis zu 40 Prozent des Energieverbrauchs sind keine Seltenheit.

Die Kampagne fußt auf der ersten Klimaschutzvereinbarung außerhalb des produzierenden Gewerbes. Das Gastgewerbe soll die von ihm verursachten Treibhausgasemissionen um jährlich 100.000 Tonnen mindern. Das BMU unterstützt die Kampagne finanziell über fünf Jahre.⁴

Gute Beispiele

Hotel Victoria in Freiburg: 100 Prozent erneuerbare Energien - umweltfreundlichstes Hotel der Welt

Das *Best Western Premier Hotel Victoria* in Freiburg wird seit 1985 von der Familie Bertram und Astrid Späth geführt. Es ist ein Viersterne-Hotel garni, das schrittweise eine Vielzahl von Umwelt- und Energiemaßnahmen eingeführt hat. Es wird zu 100 Prozent mit erneuerbaren Energien versorgt und gilt deswegen als europa- und weltweites Vorbild.



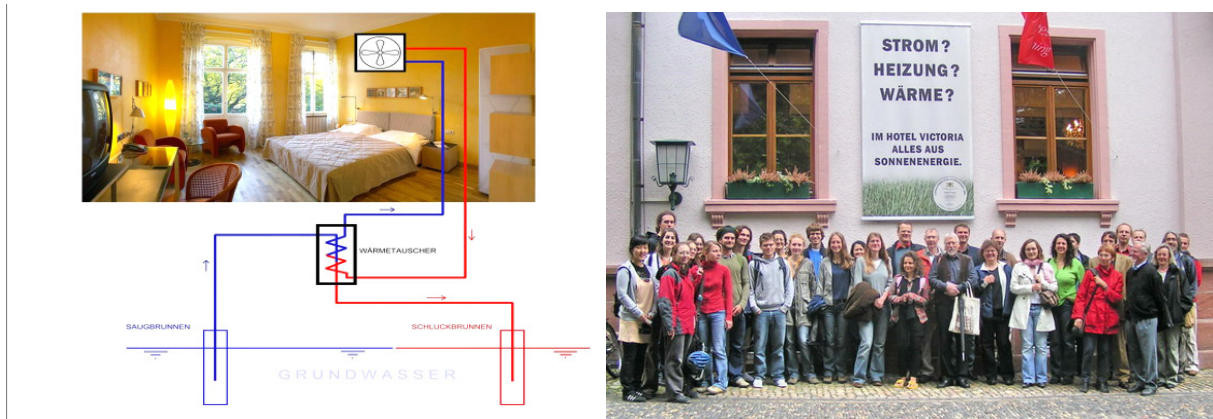
Hotel Victoria: Energieschema, EMAS –Logo, die Holzpellet-Heizkesselanlage. Abb.: Hotel Victoria

⁴ Quellen: www.bmu.de/pressearchiv/16_legislaturperiode/pm/40465.php, Nr. 326/07, 30.11.2007
www.energiekampagne-gastgewerbe.de: die Internetseite zur Energiekampagne im Gastgewerbe
www.bmu.de/tourismus_sport/nachhaltiger_tourismus/doc/41707.php Stand: Juni 2008



Solargeneratoren und -Kollektoren auf dem Dach. Umbau (Hinterhaus) zum Passivhaus-Standard. Abb.: Hotel Victoria

Die Heizungsanlage wurde 2002 von Öl (50 m³/Jahr) auf Holzpellets (100 m³/Jahr) und Solarwärme (30 m²) umgestellt. Der vollautomatische Pelletkessel hat 300 kW, bis 92 Prozent Wirkungsgrad, eine Rauchgasreinigung und kostete 46.000 €. Die Solarwärmanlage deckt an schönen Tagen den Bedarf für Duschen und Waschen. Wassersparmaßnahmen gehören dazu. Die Fenster im historischen Gebäudeteil besitzen Dreifach- und Schallschutzverglasung. Das rückwärtige Gebäude (s. Abb.) wird 2009 auf nahezu Passivhaus-Standard modernisiert und dann fast keine Heizenergie mehr benötigen.



Schema der Grundwasser-Kühlanlage. Abb.: Hotel Victoria. Das Samstags-Forum Regio Freiburg von ECOTrinova e.V. und Universitäts-u-asta besichtigt das Hotel Victoria. Abb.: G. Löser

Seit 2007 ist im Haupthaus in der warmen Jahreszeit eine intelligente, kaum Energie verbrauchende Klimaanlage in Betrieb: Umwälzpumpen (nicht: Wärmepumpen!) entnehmen kühles Wasser von 10-13 Grad dem hoteleigenen Saugbrunnen und schicken es zu den Flurdecken der Zimmer, wo kleine Ventilatoren die Kälte verteilen. Ein Schluckbrunnen nimmt das dabei auf max.16 Grad erwärmte Wasser auf.

Die Stromversorgung ist umgestellt auf

- * EDV-gestütztes Stromsparmanagement, Stromsparen u.a. bei Kühlschränken und Beleuchtung bis hin zu Leuchtdioden
- * Solarstrom: 7000 kWh/Jahr aus der PV-Dachanlage
- * einen Anteil an einer Windkraft-Gemeinschaftsanlage
- * und Ökostrom von den EWS Schönau/Schwarzwald.

Jeder Gast kann die Regiokarte für den ÖPNV der Region Freiburg nutzen. Für die genannten und viele weitere Maßnahmen hat das Hotel die europäische EMAS-Umweltzertifizierung erhalten. Die ausführliche Umwelterklärung ist eine bebilderte Broschüre (<http://www.hotel-victoria.de>). Das Hotel errang 2000 und 2004 die Titel als umweltfreundlichstes Hotel der Welt und ist seit 1999 Green Hotelier.⁵

⁵ www.energieagentur-regio-freiburg.de/index.php?id=1

Quellen: www.hotel-victoria.de, www.ecotrinova.de/projekteprojets/index.html

Solargasthof Rappenecker Hütte in Oberried / Kirchzarten: Solarcafé - Kaffeehaus Emporio



Rappenecker Hütte (Foto 1987)



Solarcafé (2009), Fotos G. Löser

Der 1000 m hoch gelegene Rappenecker Hof zwischen Schauinsland und Oberried ist seit 1987 Forschungsobjekt des Fraunhofer ISE (Freiburg) und die erste solarbetriebene Gaststätte in Europa. Die Solarstromanlage (40 m², 4 kW) und eine 1-kW-Windkraftanlage versorgen den Berggasthof mit Strom (70 Prozent bzw. 15 Prozent) im Inselbetrieb. Gespeichert wird der Strom in Akkus mit zirka 50 kWh Kapazität. Zwei 5-kW- bzw. 3,5-kW-Wechselrichter erzeugen Wechselstrom. Stromsparmaßnahmen sollen den Verbrauch auf zirka 3250 kWh/Jahr senken. Als Reserve dient ein Dieselgenerator (16 kW, Ziel nur 15 Prozent des Strombedarfs, nur noch 500 statt 6000 l Heizöl/Jahr), der ab 2003 versuchsweise von einem Brennstoffzellen-Kleinkraftwerk ersetzt wird. Beheizt wird das Gebäude mit Holz. www.rappeneck.de

Das Solarcafé in Kirchzarten ist seit 1999 der Prototyp eines solar betriebenen Cafés. Die Solararchitektur dient der passiven Solarheizung, Vakuumröhren-Kollektoren liefern Heißwasser und einen Teil der Raumheizung, deren Grundlage eine Holzpellet-Heizung ist. 1.500 Solarzellen wurden weltweit erstmals transparent in ein geneigtes Glasdach integriert und liefern zirka 60 Prozent des Strombedarfs. Zeitweiser Überschuss wird ins Netz eingespeist. Es war Vorbild für das Café Solar der Internationalen Konferenz für Erneuerbare Energien, Bonn, Juni 2004.⁶

Die Belchenbach-Hütte / Öko-Berghütte Gîte Panda

Die ökologische Hütte am Belchenbach ist ein ehemaliger Bergbauernhof in den Hochvogesen in 950 m Höhe am Südhang des Petit Ballon (Kleiner Belchen, 1272m) im Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges (Regionaler Naturpark der Vogesen-Belchen). Das Gebäude wurde mit natürlichen Materialien renoviert: Steine, Holz, Kalk, Kork, Hanf, Bio-Farben. Zudem wurde so viel wie möglich von der alten Substanz erhalten. Das Holz liefert die Energie, um das ganze Gebäude zu beheizen, das ganze Warmwasser für Küche und Bad und erlaubt, das ganze Jahr über zu kochen. Autonomie besteht bei der Erzeugung elektrischer Energie. Dies wird mit Solargeneratoren und durch konsequente Nutzung des Prinzips "Negawatt" erreicht, sprich durch Stromeinsparung. Es gibt vier Solargeneratoren mit je 106 Watt, und eine 350 Watt-Windkraftanlage (www.superwind.de). Die Speicherbatterie (Akkus) umfasst sieben Batterien mit insgesamt 700 Ah Speicherkapazität. Im ganzen Haus wird nach Wechselrichtung Wechselstrom angeboten. Ein Motorgenerator wird ausschließlich für hohe elektrische Lasten genutzt.⁷

Zwei Sonnen-Energie-Wege im Eurodistrikt Region Freiburg/Centre et Sud Alsace

Mit zwei grenzüberschreitenden Sonnen-Energie-Wege füllt der in Freiburg i.Br. ansässige gemeinnützige Verein ECOtrnova zusammen mit Partner-Vereinen, Bürgern, Schulen, Kommunen und einigen mittelständischen Unternehmen den Eurodistrikt Freiburg/Zentral-Elsaß mit zukunftsweisendem Leben. Beide Wege zusammen besitzen 48 teils mehrteilige Stationen, je die Hälfte auf deutscher und französischer Seite. Sie stehen zum Lernen und für Besichtigungen, Wanderungen, Touren und Ökotourismus zur Verfügung. Insgesamt werden beiderseits des Rheins über 100 verschiedene vorbildliche Gebäude und kleine Kraftwerke zur Nutzung erneuerbarer Energien und zum Energiesparen vorgestellt. Es sind einige Objekte aus dem Herbergswesen enthalten. Auch soll mit dieser Art von Tourismus das Nachahmen guter Beispiele angeregt werden. ECOtrnova und Partner-Vereine demonstrieren mit den beiden Wegen auch eine vor Ort schon jetzt vielfach mögliche Energieversorgung ohne fossile und ohne Atomenergie.

⁶ Solar-Cafe: Geöffnet Di-Sa 9-18:30, So 10-18. info@architekt-rombach.de, Kirchzarten.

⁷ Text nach Informationen von A. Schill et S. Grebing, Übersetzung Georg Löser 090312. <http://belchenbach.free.fr>

Die Stationen der Sonnenwege können von Interessierten und Touristen einzeln, in Gruppen oder als Schulklassen mit oder ohne Führung durch beteiligte Vereine bei Einzelstationen, auf Teilstrecken oder insgesamt besichtigt werden. Die Informationsblätter zu den Stationen sind als pdf-Dateien mit vielen Farbfotos bei www.ecotrinova.de in deutscher und französischer Sprache verfügbar.⁸

artefact gGmbH Glücksburg (Ostsee), Zentrum für nachhaltige Entwicklung (www.artefact.de)

Artefact umfasst ein Gästehaus und Veranstaltungsräume mit energiesparenden und standortgerechten Baustoffen, Wohn- und Aufenthaltsräume in attraktiver internationaler Lehmarchitektur, eigene Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen, Wasserspartechniken und ökologische Abwasserreinigung. Es bietet praxisnahe Ausbildung zu Umwelttechnologien, -management und -pädagogik, Kurse und Workshops in einem Energielernpark mit Demonstrations- und Versuchsanlagen für Fachleute und Laien, Besucherprogramme mit Exkursionen, Betriebsbesichtigungen und Kulturveranstaltungen, Umwelt- und Entwicklungspädagogik für Lehrkräfte und Auszubildende, internationalen Technologieaustausch, sanften Tourismus u.a. Alljährlich hat artefact viele tausend Besucher und Kursteilnehmer aus 50 Ländern aus Wirtschaft, Handwerk, Ausbildung, Politik und Gesellschaft, darunter Berufsverbände, Studiengänge von Hochschulen, Schulen und Behörden. Der artefact-Powerpark ist Deutschlands erster Energie-Erlebnis-Park mit Infotainment rund um Kohle, Sonne, Wind und Wasser. Freizeiten, Klassenfahrten und Projektwochen für Schulklassen und Jugendgruppen sind möglich. Das artefact-Gästehaus steht für Fortbildungen, Seminare, Bildungsurlaube in mehreren Sprachen und für sanften Tourismus für in- und ausländische Besuchergruppen zur Verfügung.

EU-Projekt SOLCAMP - Solarenergie für Campingplätze (www.solcamp.de, www.dgs.de)

Anfang 2006 startete das zweieinhalbjährige von der EU-Kommission im Rahmen von "Intelligente Energie für Europa" geförderte internationale Projekt „SOLCAMP“, bei dem Campingplätze bei der Nutzung der thermischen Solarenergie zur Warmwasserbereitung unterstützt werden. Die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS) leitete dieses Projekt zusammen mit Partnern wie dem Bundesverband der Campingwirtschaft in Deutschland (BVCD). Für Campingplätze ist die solare Warmwasserbereitung geradezu ideal: Je mehr Sonne, desto mehr Feriengäste mit entsprechend höherem Warmwasserverbrauch. Thermische Solaranlagen können den Warmwasserbedarf während der Sommermonate größtenteils abdecken und somit die laufenden Kosten der Campingplätze spürbar entlasten. Darüber hinaus spricht ein Campingplatz mit Solaranlage insbesondere die umweltbewussten Gäste an, deren Zahl von Jahr zu Jahr wächst.

Als wichtigste Maßnahme wurde der SolarCheck für Campingplätze eingeführt, eine kostengünstige produktneutrale Erstberatung, mit Datenaufnahme und Vorschlägen zur Solarnutzung. Der Ergebnisbericht ist eine produktneutrale Entscheidungshilfe auch für die Einholung von Angeboten. Ein Handbuch und viele weitere Unterlagen stehen zur Verfügung. Beteiligte Länder sind Wales, Polen, Österreich Slowenien, Kroatien, Spanien, Portugal und Italien.

Auf der Internetseite werden die Campingplätze Weisser Brunnen, Hardausee, Strandcamping Wallnau, Campinganlage am kleinen Brombachsee, Eifelcamping Dickerscheid, Campingplatz Stover Strand als gute Beispiele beschrieben.⁹

Restaurant Rose: Gaststätte mit Solarwärme und Holzheizung in Vellberg-Eschenau

Das biozertifizierte Restaurant Rose liegt im Hohenloher Land nordöstlich von Stuttgart und setzt möglichst auf regionale Produkte aus eigenem Anbau oder dem Gebrauch von Waren benachbarter Ökolandwirte.

Durch Erneuerung des Heizkessels sowie durch Ersatz einer elektrisch betriebenen Wärmepumpe durch eine Solarthermieanlage spart das Restaurant Rose 80.000 kWh Energie an Brennholz und 8.000 kWh Strom eingespart. An sonnigen Tagen bis in den November hinein kann der Tagesbedarf an Brauchwarmwasser allein durch die Solaranlage gedeckt werden. Diese erzielte in 2007 eine Wärmeenergie von 3.600 kWh. Die Spülmaschine wird viel Strom sparend vom Warmwasserspeicher versorgt. Die Kühlergeräte des Restaurants sind mit Wärmetauschern ausgestattet und tragen zur Erwärmung der Pufferspeicher bei. Die Gebäudeisolation wurde von 4 cm auf 10 bis 12 cm Isolationsstärke erhöht. 2001 wurde eine 4,8 m² große Photovoltaik-Anlage errichtet.

Jährlich wurden 40 m³ Holz und durch die Effizienzsteigerung und den Einsatz solarer Energie werden jährlich etwa 2.000 Euro an Kosten eingespart. Die Gesamtinvestitionen für alle Anlagenteile (neuer Holzkessel,

⁸ Kontakt: Dr. Georg Löser, www.ecotrinova.de. Pressemitteilung 2.11.2009, ECOTrinova e.V. mit Partnervereinen.

⁹ www.dgs.de/2220.0.html

Pufferspeicher, Solarthermie- und Photovoltaikanlage) betragen rund 40.000 Euro, die Mehrkosten gegenüber einer sowieso notwendigen Heizungserneuerung betragen nur etwa 12.000 Euro. Durch den Einsatz dieser Modernisierungsmaßnahmen werden pro Jahr mehr als 6.000 kg CO₂ eingespart. Dieser Wert entspricht etwa dem Verbrauch von 2.250 Liter Dieselkraftstoff.¹⁰

Hotel Böhler in Böblingen: Bis zu 4.500 Euro jährliche Einsparung mit Mini-BHKWs

Die Investition in ein gasbetriebenes Blockheizkraftwerk betrug 22.900 Euro, wobei eine staatliche Förderung der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) von 7.900 Euro genutzt werden konnte. Das Hotel mit Wellnessbereich kann somit zirka 45 Prozent des eigenen Jahres-Stromverbrauchs selbst produzieren und damit die Umwelt entlasten. Der Strombezug sinkt um zirka 48.000 kWh pro Jahr. Bei einem Kapitalzins von 3,5 Prozent wird eine finanzielle Amortisation von weniger als vier Jahren erreicht.¹¹

Park Hotel Post in Freiburg i.Br, Blockheizkraftwerk und Energiesanierung

Durch ein neues Energiekonzept konnten die laufenden Stromkosten des Hotels in 2006 um zirka 10.000 Euro reduziert werden. Weitere 5.000 Euro werden durch geringeren Gasverbrauch gespart. Geheizt wurde zuvor mit einem alten Gaskessel, der mit 550 kW viel zu groß dimensioniert war und zirka 400.000 kWh Gas pro Jahr verbrauchte. In 2003 wurde die bestehende Anlage durch ein Blockheizkraftwerk (BHKW) mit 18 kW elektrischer und 42 kW thermischer Leistung komplett erneuert. Als Spitzenkessel dient ein 170 kW Erdgasbrennwertkessel. Eine 21 m² Solarwärmanlage auf dem Dach liefert an sonnigen Sommertagen genügend warmes Wasser für die Hotelgäste. Die Dämmung des Daches wurde verstärkt.

Das BHKW produziert im Jahr zirka 75.000 kWh Strom, welcher überwiegend selbst verbraucht wird. Verkauf von überschüssigem Strom erzielt zirka 1.000 Euro (2006). Trotz der zusätzlichen Stromproduktion sank der Erdgasverbrauch auf zirka 320.000 kWh pro Jahr. Das BHKW wurde von der KEA (Klimaschutz- und Energieagentur Baden- Württemberg) mit Höhe 18.000 Euro bezuschusst. Zudem gab es eine Solarförderung über 4.000 Euro. Die Investitionskosten für die gesamte Heizungsanlage betragen 49.000 Euro. Auf Basis der Energiepreise von 2006 würde sich das binnen 8 Jahren amortisieren.¹²

Jugendherberge Brilon erste CO₂-neutrale Jugendunterkunft Deutschlands.

Bei der Jugendherberge Brilon beträgt der CO₂-Ausstoß pro Tag und Gast lediglich 13,3 Kilogramm oder jährlich 213 Tonnen – rund 40 Prozent der durchschnittlichen Menge. Für diese Restmenge zahlt die Jugendherberge einen finanziellen Ausgleich zugunsten einer Windkraftanlage in Indien. Diese Restmenge des 165-Betten-Hauses wird so mit 3.000 Euro pro Jahr kompensiert. Gäste können einen freiwilligen Beitrag von 19 Cent pro Übernachtung für die Ausgleichszahlung leisten. Die Herberge setzt Solarthermie sowie Photovoltaik ein und nutzt Regenwasser. Durch Energiesparlampen, sparsame Wasserarmaturen, Bioprodukte und regionalen Einkauf wird der Treibhausgasausstoß ebenfalls verringert.¹³

Deutscher Alpenverein: Energieversorgung der Hütten

Bei der Energieversorgung seiner Hütten hat sich der DAV zwei Ziele gesetzt: mit modernen Techniken möglichst viel Energie sparen und erneuerbare Energieträger wie Sonne, Wasser oder Wind nutzen. Besteht eine Anlage zum Beispiel aus Photovoltaik und/oder Blockheizkraftwerk, ist eine Strom- bzw. Energieversorgung der Hütte im Inselbetrieb möglich. Gelungene Beispiele sind hier das Hochjoch Hospiz und die Kaunergrathütte, die 2004 von EUROSOLAR mit dem Österreichischen Solarpreis ausgezeichnet wurden. http://alpenverein.de/template_loader.php?tplpage_id=69

Ein großer Teil der 332 öffentlich zugängigen DAV-Hütten liegt in ökologisch sensiblen Bereichen. Weitere Infos zu Photovoltaik- und Heizkraftanlagen für AV-Hütten siehe Download "Energieversorgung".¹⁴

Energiebilanzen (Daten und Graphiken)

¹⁰ <http://fallbeispieldatenbank.energiekampagne-gastgewerbe.de/frontend/index.php>, www.eschenau-rose.de, nach Energiekampagne Gastgewerbe, c/o DEHOGA Bundesverband, Berlin 2007

¹¹ www.hotel-boehler.de, <http://fallbeispieldatenbank.energiekampagne-gastgewerbe.de/frontend/index.php> nach Energiekampagne Gastgewerbe, c/o DEHOGA Bundesverband, Berlin 2007

¹² Nach Energiekampagne Gastgewerbe, c/o DEHOGA, 2007, info@park-hotel-post.de, www.park-hotel-post.de, biselli@online.de, <http://fallbeispieldatenbank.energiekampagne-gastgewerbe.de/frontend/index.php>

¹³ jh-brilon@djh-wl.de, www.jugendherberge.de/de/infos/presseservice/artikel/index.jsp?id=438, 05.05.2009.

¹⁴ Zu klimaneutralen Klassenfahrten siehe www.jugendherberge.de/de/profile/regional/klima/index.jsp http://cms.alpenverein.de/download_file.php?getit=1&session_id=fac5bfb773a76f9e6846896ad2d72d4a

Der Energieverbrauch des Beherbergungswesens (Beherbergung, Gaststätten, Heime) wird, statistisch getrennt von Haushalten, Industrie/produzierendes Gewerbe und Verkehr, unter Kleinverbraucher bzw. Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD) verbucht. Dieser Sektor ist sehr vielfältig und umfasst u.a: Kleingewerbe, Handel, Dienstleistungen, Landwirtschaft, öffentliche Einrichtungen, Militär, Gebäude von Bahn und Flughäfen, usw.. Die dortige statistische Gruppe 6 umfasst in etwa den Tourismus ohne Verkehr: Beherbergung, Gaststätten, Heime, jedoch ohne Gebäude von Bahn und Flughäfen.¹⁵

Der Endenergieverbrauch der Gruppe 6 in 2006 war

- ✓ Strom: 60 PJ oder 16,7 Milliarden kWh (12 bis 14 Prozent des Sektors GHD bzw. über 3 Prozent des deutschen Stromverbrauchs)
- ✓ Brennstoffe (ohne Verkehr) , Fernwärme: 176 PJ oder 49 Mrd. kWh (zirka 17 Prozent des Sektors GHD oder rund 5 Mio. Tonnen Heizöl als Äquivalent; zum Vergleich: der deutsche Mineralölverbrauch lag lt. BMWi in 2007 bei 102 Mio. t)
- ✓ Gesamt: 236 PJ

Die Tendenz war 2001 bis 2004 steigend, seit 2004 sinkend.

Zur Umrechnung: 1 J = 2,78 10⁻⁷ kWh; 1 PJ (Petajoule) = 2,78 10⁸ kWh = 278 Mio. kWh

2006 wurde der Strom zu 36 Prozent für Kraft eingesetzt (Stromeinsatz für motorische Antriebe von Maschinen und Geräten), zu 24 Prozent für Beleuchtung, zu 17 Prozent für Prozesskälte (elektrisch angetriebene Kältekompressoren von Gefrier- und Kühlschränken usw.), zu dreizehn Prozent für Prozesswärme (Kochen und Warmwasser), zu sieben Prozent in Raumheizung, zu drei Prozent für die Kommunikation sowie zu 0,3 Prozent für Klimakälte (bei Flughäfen schon zehn Prozent). Die Brennstoffe gingen zu 2/3 an die Raumheizung und zu 1/3 an Prozesswärme (Kochen, Warmwasser u.a.). Beleuchtet wurde 2007 in Gaststätten nur zu unter 30 Prozent mit Energiesparlampen, in Hotels zu rund 50 Prozent. Nur ein kleiner Teil der Betriebe des Beherbergungswesens besitzt bereits Energiemanagement, dies vor allem in größeren Betrieben. Der statistische Bericht für die Bundesregierung enthält zahlreiche Tabellen und Graphiken.¹⁶

Etwa 20 Prozent von stichprobenweise befragten Betrieben wenden irgendeine Form erneuerbarer Energien an, meist Solarwärme und/oder Wärme aus Holz.¹⁷

Autor

Dr. Georg Löser, D-79194 Gundelfingen. Energie- und Umweltbüro Dr. Löser. georg.loeser@gmx.de (Vorsitzender von ECOtrinoa e.V., www.ecotrinoa.de, ecotrinoa@web.de)

* Herausgeber dieser Version des Faktenblattes: ECOtrinoa e.V., Weiherweg 4 B, D-79194 Gundelfingen ecotrinoa@web.de, www.ecotrinoa.de, dies als Nachdruck obigen Originaltextes der **European Energy Radio Campaign - EER Campaign**, siehe unten.

*** Hinweis:**

Dieses Faktenblatt wurde vom Autor erstellt für die Radio-Kampagne <Dynamo-Effekt> von 30 Radiosendern in der Europäischen Union für eine klimagerechte Energievorsorge, die **European Energy Radio Campaign – EER Campaign**. Kontakt-Radio in Deutschland: Radio Dreyeckland, Adlerstr. 12, D-79098 Freiburg i.Br. eercampaign@rdl.de, www.rdl.de (Dynamo); <http://dynamoeffekt.org/DE/>, www.eercampaign.org/DE/project/



unterstützt von der Europäischen Union <http://ec.europa.eu/energy/intelligent/> im Rahmen von



Intelligent Energy  Europe



¹⁵ www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Service/publikationen,did=304482.html

¹⁶ www.bmwi.de/Dateien/Energieportal/PDF/energieverbrauch-des-sektors-ghd-kurzfassung,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf

¹⁷ www.bmwi.de/Dateien/Energieportal/PDF/energieverbrauch-des-sektors-ghd-sondererhebung,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf