KonWerl ZENTRUM
Das kostenlose Magazin zu
Energie · Kosten · Umwelt

Ausgabe
01/2013

Heizungsanlagen sind eine sehr individuelle Angelegenheit

Heizanlagen oder wie die Wärme ins Haus kommt

Wärmeverteilung; niedrige Temperaturen als Schlüssel zu mehr Effizienz

Moderne Heizanlagen, mehr als nur ein Feuer im Keller

Wärmepumpen, Heizen mit Hilfe von Umweltwärme oder Geothermie

Holzheizungen, Tradition trifft auf moderne Anlagentechnik

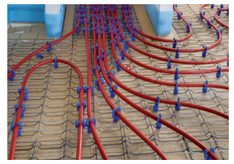
Solarthermie, die Kraft der Sonne für warmes Wasser und warme Zimmer

Termine in der Region

Energie Zum Anfassen

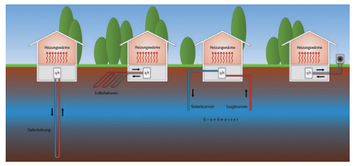
Inhalt

Wärmeverteilung,
niedrige Temperaturen als
Schlüssel zu mehr Effizienz
Seite 5



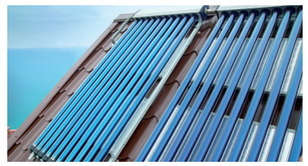
Moderne Heizungsanlagen,
mehr als nur ein Feuer im Keller
Seite 6 - 7

Wärmepumpen,
Heizen mit Hilfe von Umweltwärme
oder Geothermie
Seite 8 - 9



Holzheizungen,
Tradition trifft auf moderne Anlagentechnik
Seite 10 - 11

Solarthermie,
die Kraft der Sonne für warmes Wasser und
warme Zimmer
Seite 12 - 13



Termine in der Region
Seite 14 - 15

IMPRESSUM

Herausgeber:
KonWerl Zentrum GmbH
Sitz der Gesellschaft: Werl
Handelsregister:
Amtsgericht Arnsberg
HRB 4552
Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. Jörg Karlikowski

KonWerl Zentrum GmbH
Lohdieksweg 6
D-59457 Werl
Tel. 02922/87842-0
info@konwerl.de
www.konwerl.de

Redaktion:
KonWerl Zentrum GmbH
Henrik Streubel
Silke de la Haye
Petra Wendel

TWS e.V.
Dr. Jörg Scholtes

Erscheinungsweise:
4 x jährlich

Konzept/Layout:
freistil*
Büro für Visuelle Kommunikation
www.freistil-design.de

Aufbau/Satz:
KonWerl Zentrum GmbH
Henrik Streubel

Bildnachweis:
Seite 1 ... © ehrenberg-bilder
Seite 3 ... © krefografie
Seite 4 ... © maho
Seite 5 ... © Chlorophylle
Seite 9 ... © Dirk Schumann
Seite 10 ... © Antonio Gravante
Seite 13 ... © Pavlo Vakhrushev
Seite 14 ... © puje
jeweils Fotolia.com

Seite 7 ... © Viessmann Werke

Druck:
B&B Druck GmbH
Gabelsbergerstraße 4
D-59069 Hamm

Auflage 5.000 Exemplare

Heizanlagen sind eine sehr individuelle Angelegenheit

Diese Ausgabe der EnergieZumAnfassen beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit dem Thema Heizanlagen. Heizanlagen sind allerdings fast so individuell wie die zu beheizenden Häuser und deren Besitzer. Während der Eine vielleicht einen direkten beruflichen oder familiären Bezug zum Brennstoff Holz hat sind dem Anderen die Arbeit bei der Aufbereitung, der Lagerung und der Versorgung des Kessels mit Holz ein Graus. Hinzu kommt dann noch die Frage nach dem benötigten Lagerraum, der für Öl, Pellets oder Scheitholz benötigt wird. Hier haben Gas, Fernwärme und Wärmepumpen ein eindeutiges Plus zu verbuchen.

Aber nicht nur der Umgang mit dem Brennstoff spielt eine Rolle. Auch die Umweltbilanz, also z.B. die Frage wie viel CO_2 beim Betrieb entsteht, sollte berücksichtigt werden.

Ein ganz wesentlicher Aspekt stellt natürlich die Wirtschaftlichkeit der Anlage dar. Dabei muss jeder für sich entscheiden wie detailliert er dieses Themenfeld angeht und wie stark er es wichtet. Macht es zum Beispiel Sinn, die Zinskosten für gelagerten Brennstoff zu berücksichtigen? Wie seriös ist die Preisentwicklung der einzelnen Brennstoffe über die nächsten 10 oder 20 Jahre einzuschätzen? Helfen vielleicht Förderungen oder sind Tendenzen in der Entwicklung von Technik und Preisen auszumachen?

Dabei verschieben sich einzelne Aspekte ganz wesentlich, je nachdem ob es sich um eine Sanierung oder einen Neubau handelt. So spart zum Beispiel eine Wärmepumpe im Neubau sowohl den Bau des Kamins als auch einen separaten Hausanschluss für Energie und es können Lager- und Heizräume entfallen. Im Sanierungsfall, wenn diese Einrichtungen sowieso vorhanden sind, sind dann aber möglicherweise die vergleichsweise hohen Anschaffungskosten für die Wärmepumpe an sich ausschlaggebend.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Bereitstellung des warmen Wassers für Badezimmer und Küche. Bei Einfamilien- oder kleineren Mehrfamilienhäusern ist fast immer die zentrale Bereitstellung über die Heizanlage sinnvoll. Bei großen Objekten hat eine dezentrale Erwärmung, die dann meist über elektrische Geräte erfolgt, wirtschaftliche wie hygienische Vorteile.

Natürlich gibt es auch die Möglichkeit einzelne Systeme und Brennstoffe zu koppeln. So sind z.B. Kombinationen aus Gas- oder Ölheizungen mit Solarkollektoren und/oder Kaminöfen keine Seltenheit.

Wie bereits diese, sicher nicht vollständige Auflistung zeigt, füllt eine umfassende Behandlung des Themenfeldes „Heizanlagen“ ganze Bücher. Im Folgenden werden daher auch nicht alle Systeme im Detail dargestellt, sondern im Wesentlichen gebräuchliche Anlagen und Kombinationen besprochen.

Heizanlagen oder wie die Wärme ins Haus kommt

Bis auf wenige Ausnahmen wie z.B. Nachtspeicheröfen oder Einzelraumheizungen bestehen Heizanlagen aus zwei wesentlichen Systemen. Der Wärmeerzeugung an sich sowie der Wärmeverteilung im Gebäude. Bei der Wärmeverteilung kommen als Medien wiederum Luft und Wasser zur Anwendung. Luft wird dabei vor allem bei meist älteren, echten Kachelöfen eingesetzt oder bei Passivhäusern, wo der geringe zusätzliche Wärmebedarf gleich über die sowieso erforderliche Belüftungsanlage bereitgestellt wird. Bei den meisten Heizungsanlagen wird die im Kessel erzeugte Wärme aber wohl über warmes Wasser in die einzelnen Räume transportiert. Für eine hohe Effizienz ist das Zusammenspiel aus Erzeugung, Verteilung, Bedarf und Steuerung von entscheidender Bedeutung.

Gerade für Wärmepumpen- und Brennwertheizungen ist dabei das Verteilsystem von so entscheidender Bedeutung, dass auf Seite 5 zunächst einmal einige grundsätzliche Dinge erläutert werden.

KlimaSchutz Kreis Soest

Informationen aus der Region für die Region.

Erfahren Sie mehr auf unserer Internetseite zum kommunalen Klimaschutz und lassen Sie sich durch das Engagement Ihrer Mitbürger inspirieren.

www.SO-CO2.de

Wir versetzen Sie in die beste Lage

Ihr Traumhaus – von der Grundstückssuche bis zur Schlüsselübergabe

Massivhaussysteme GmbH
Telefon: 02922–80 33 338
mhskonwerl@t-online.de
www.massivhaussysteme.de

Damit Ihr Traum nicht zum Albtraum wird!

mhs MASSIVHAUSSYSTEME

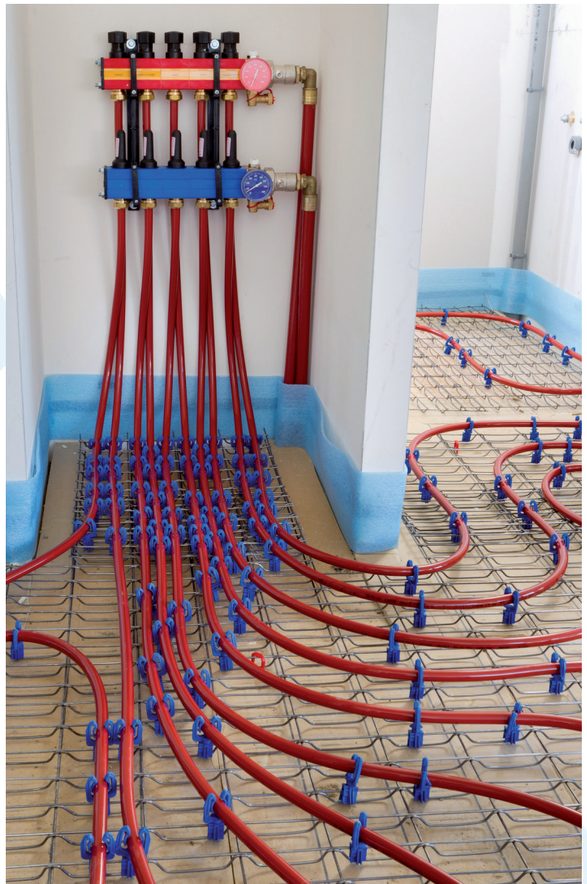
Wärmeverteilung; niedrige Temperaturen als Schlüssel zu mehr Effizienz

Wer kennt das nicht, die Raumtemperatur ist zu niedrig, also wird zunächst einmal das Ventil am Heizkörper aufgedreht. Reicht das nicht, wird am Kessel die Temperatur des Heizungswassers höher eingestellt. Klar ist dabei, dass mit der höheren Temperatur auch die Verluste ansteigen. Zu nennen sind dabei sowohl die Verluste im Heizkeller als auch die Verluste beim Transport des Heizwassers in die Räume.

Wie viel Wärme im Raum verbleibt wird durch die sogenannte Spreizung, der Differenz zwischen der Temperatur des einfließenden (Vorlauftemperatur) und des ausfließenden Wassers (Rücklauftemperatur) sowie der Wassermenge bestimmt. Ist die Spreizung zu klein, wird zu viel Wasser transportiert und die Verluste steigen abermals an. Früher wurden Heizanlagen mit einem Vorlauf von 70°C und einer Spreizung von 15°C (70/55°C) berechnet. Heute werden im Allgemeinen 55/45°C verwendet.

Von besonderer Bedeutung sind niedrige Temperaturen bei Anlagen mit Wärmepumpen. Der Wirkungsgrad der Wärmepumpe wird mit zunehmender Differenz aus Heiztemperatur und Quelltemperatur (vergleiche auch Seite 8) immer geringer. Damit steigen sowohl der Bedarf an Antriebsenergie (in der Regel Strom) als auch die Wärmeverluste mit steigender Vorlauftemperatur immer weiter an.

Auch Brennwertheizungen sind auf niedrige Heiztemperaturen angewiesen. Da hier auch die Energie des Wasserdampfes genutzt wird, der bei der Verbrennung entsteht (siehe EnergieZumAnfassen, Ausgabe 4/2012 auf Seite 9), muss die Temperatur so niedrig sein, dass der Dampf im Abgassystem des Brenners kondensieren kann. Daher sollte auch bei diesen Anlagen die Vorlauftemperatur möglichst nie über 50°C liegen, da ansonsten an kalten Tagen wieder die typische Dampfwolke über dem Kamin steht und wesentliche Vorteile der Technik verloren gehen.



Wichtig ist es also, dass mit einer Sanierung der Heizanlage auch das Verteilsystem untersucht und angepasst wird. Im ersten Schritt ist das ein hydraulischer Abgleich, der dazu führt, dass allen Heizkörpern die Wassermenge zugeführt wird, die diese benötigen, um den Raum zu erwärmen und nicht der erste Heizkörper im Versorgungsstrang heiß wird, während der letzte kalt bleibt. Dann sollten gegebenenfalls die Heizkörperflächen vergrößert werden. Durch neue kompakte Bauformen, ist dabei oft kein größerer Platzbedarf erforderlich. Für den Extremfall gibt es spezielle Heizkörper, bei denen zunächst nur die zum Raum liegende Platte durchflossen wird und auch Ausführungen mit zusätzlichen Lüftern sind verfügbar. Wann immer es möglich ist, sollte auf Flächenheizungen, also Fußbodenheizungen oder Wandheizungen zurückgegriffen werden. Diese kommen aufgrund der großen Flächen mit sehr niedrigen Vorlauftemperaturen von maximal 40°C aus und bilden so die Basis für Heizanlagen mit besonders hoher Effizienz. Zudem sorgen die warmen Flächen für ein sehr angenehmes Raumklima. Beides macht den erhöhten Aufwand beim Bau, sowie gewisse Einschränkungen beim Einrichten – Wandheizungen hinter einem Schrank machen wenig Sinn – mehr als weg.

Mehr Transparenz über Ihren Stromverbrauch? Mit einem digitalen Smart Meter Stromzähler einfach über Ihren Fernseher den verbrauchten oder aktuellen Stromverbrauch abrufen – die perfekte Basis für wirkungsvolles Energiesparen.

Mehr Infos zu Smart Metering unter Tel: 02922/985-0

Stadtwerke Werl GmbH
Grafenstraße 25 · 59457 Werl
Tel: 02922/985-0, Fax: -100
www.stadtwerke-werl.de
info@stadtwerke-werl.de

Stadtwerke Werl GmbH
strom erdgas wasser

Moderne Heizungsanlagen, mehr als nur ein Feuer im Keller

An und für sich ist die Sache mit der Zentralheizung doch ganz einfach: Im Keller wird in einem Kessel ein Feuer angezündet, Wasser heiß gemacht und das heiße Wasser über Rohre im Haus verteilt. Dabei muss der Kessel so groß sein, dass auch an den kältesten Tagen genügend Wärme zur Verfügung steht und auch die mehrere hundert Liter fassende Badewanne in kürzester Zeit voll ist. Damit ist der Kessel dann aber auch in der meisten Zeit des Jahres zu groß. Das hat wiederum den Nachteil, dass der Kessel selbst sehr schnell heiß wird und dann ausgeschaltet werden muss, um nicht zu überhitzen. Ein großer Teil der Wärme geht in dieser Stillstandszeit aber einfach verloren.

Es wäre also viel geschickter Kessel unterschiedlicher Größe zu verwenden. Ein kleiner Kessel, der fast das ganze Jahr über die sogenannte Grundlast deckt und ein weiterer Kessel, der immer dann einspringt, wenn Spitzenlasten auftreten, also viel Wasser gebraucht wird oder es besonders kalt ist. Dies wird bei größeren Anlagen z.B. in öffentlichen Gebäuden, Hotels oder großen Bürogebäuden tatsächlich auch so gemacht. Oft sind hier sogar mehr als zwei Kessel im Einsatz.

Für „normale“ Wohnhäuser lohnt sich dieser Aufwand aber normalerweise nicht. Hier wäre es doch sehr viel einfacher, wenn sich die Feuerungswärmeleistung, also sozusagen die Größe des Feuers, an den Bedarf anpassen ließe. Diese Betriebsweise wurde in der Praxis vor allem bei Gasheizungen aber auch bei Öl- und Pelletkesseln realisiert und nennt sich modulierender Betrieb. Dabei werden Brennstoff- und Luftzufuhr so angepasst, dass die Wärmeleistung dem tatsächlichen Bedarf entspricht. Gibt es bei Ölbrennern oft nur wenige grobe Schaltstufen, lässt sich die Leistung einer Gasheizung sehr flexibel einstellen. Bei diesen Heizungen gibt es sogar Geräte, die in einem Leistungsbereich zwischen 20% und 100% (Modulation 5) kontinuierlich einstellbar sind. Eine Modulation von 3 wird eigentlich immer erreicht.

Damit keine teuer bezahlte Energie verloren geht, sollten bei Neuausstattung und Sanierung, wenn immer möglich sogenannte Brennwertsysteme verwendet werden. Dabei wird auch die Energie genutzt, die in dem beim chemischen Prozess der Verbrennung entstehenden Wasserdampf steckt.

Da das Abgas auf weniger als 80°C abgekühlt wird, reicht als Kamin ein verhältnismäßig dünnes Kunststoffrohr. Bei einer Sanierung wird dieses mit entsprechenden Abstandhaltern in den bestehenden Kamin eingezogen. Durch den Spalt zwischen Kaminwand und Abgasrohr wird der Kessel dann mit Frischluft versorgt (raumluftunabhängiger Betrieb). Auf dem Markt sind hier vielfältige und leicht montierbare Systeme verfügbar, die in die meisten alten Kamine eingesetzt werden können.

Besonders gut funktionieren Brennwertheizungen auf Erdgasbasis. Zum einen entsteht bei diesem Brennstoff verhältnismäßig viel Wasserdampf, zum anderen ist das anfallende Kondensat chemisch recht unproblematisch und kondensiert bereits bei Temperaturen von 55°C. Bei Ölheizungen muss in jedem Fall schwefelarmes Heizöl verwendet werden und bei einer Sanierung ist eine Tankreinigung erforderlich. Ansonsten entsteht zu viel Schwefelsäure im Kondensat. Diese greift dann die technischen Einrichtungen stark an und muss gegebenenfalls vor einer Einleitung ins Kanalnetz neutralisiert werden. Dieses Problem tritt auch bei Holzheizungen auf, bei denen zusätzlich der anfallende Staub Probleme macht. Der Abgas-Taupunkt liegt bei Öl bei nur 47°C. Theoretisch steigt der nutzbare Energieinhalt des Brennstoffes bei einer Gasbrennwertheizung um 11% und bei einer Ölbrennwertheizung um 6% jeweils in Bezug auf eine vergleichbare konventionelle Heizanlage.

Wie allgemein bekannt, gehen bei der konventionellen Stromerzeugung in Dampfkraftwerken etwa 60% der eingesetzten Energie in Form von Wärme verloren. Auch bei kleinen Kraftwerken sogenannten Blockheizkraftwerken (BHKW), bei denen normalerweise ein Verbrennungsmotor den Generator antreibt, liegt die Verlustwärme immer noch bei 50%. Im Gegensatz zu den Großkraftwerken wird diese aber nicht über Kühltürme an die Umwelt abgeführt sondern soweit möglich zu Heizzwecken verwendet. Typische Einsatzbereiche sind dabei Schwimmbäder, Industriebetriebe, Hotels und Krankenhäuser. Selbst die kleinsten dieser Anlagen sind für einen Einsatz in Ein- oder Zweifamilienhäuser immer noch zu groß. Obwohl seit einiger Zeit an immer kleineren Geräten gearbeitet wird, ist die stromerzeugende Heizung (Mikro KWK; Mikro Kraft-Wärme-Kopplung) bisher in der Praxis kaum anzutreffen. Viele der Firmen, die mit teilweise sehr pfiffigen Konzepten gestartet sind, sind mittlerweile wieder verschwunden, meist weil sich im Praxistest ernsthafte technische Probleme herausgestellt haben, die sich so einfach nicht lösen ließen. Vielfach wurden daher auch von größeren Herstellern bereits angekündigte Geräte wieder zurückgezogen. Aktuell bieten aber einige Markenhersteller wieder entsprechende Geräte an. Diese basieren entweder auf kleinen Verbrennungsmotoren (typischerweise ein 4 Takt Gasmotor) oder auf einem Stirlingmotor. Bei diesem Motor erfolgt die Verbrennung außen. Es reicht ein heißes und ein kaltes Zylinderende. Dafür wird aber ein relativ komplexes Kolbensystem benötigt, dessen dauerhafte Abdichtung bisher technisch problematisch war.

Vor dem Hintergrund der derzeitigen Vergütungs- und Förderregeln werden Mikro-KWK-Geräte aus wirtschaftlicher Sicht dann besonders interessant, wenn der erzeugte Strom auch im Haushalt verwendet wird. Die Kunst besteht darin den Stromverbrauch auf den Wärmebedarf abzustimmen oder jeweils den Grundbedarf von 100W bis 200W zu decken. Aktuelle Mikro-KWK-Geräte weisen eine elektrische Leistung von 1KW auf, wobei etwa 5kW thermische Leistung anfallen. Ein erhöhter thermischer Leistungsbedarf wird über entsprechende Spitzenlastbrenner bereitgestellt. Unter welchen Randbedingungen sich solche Geräte energetisch wie wirtschaftlich sinnvoll einsetzen lassen und ob die Kinderkrankheiten überwunden sind, kann nur der Einsatz in der Praxis belegen.

Die ebenfalls sehr interessanten Brennstoffzellenheizgeräte haben trotz gegenteiliger Werbeaussagen noch sehr stark mit Problemen zu kämpfen. Bis diese Geräte für „Otto-Normalverbraucher“ zu empfehlen sind, ist noch einiges an Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu leisten.

KlimaSchutz Kreis Soest

Informationen aus der Region für die Region.

Erfahren Sie mehr auf unserer Internetseite zum kommunalen Klimaschutz und lassen Sie sich durch das Engagement Ihrer Mitbürger inspirieren.

www.SO-CO2.de

Wir versetzen Sie in die beste Lage

Ihr Traumhaus – von der Grundstückssuche bis zur Schlüsselübergabe

Massivhaussysteme GmbH
Telefon: 02922–80 33 338
mhskonwerl@t-online.de
www.massivhaussysteme.de

Damit Ihr Traum nicht zum Albtraum wird!

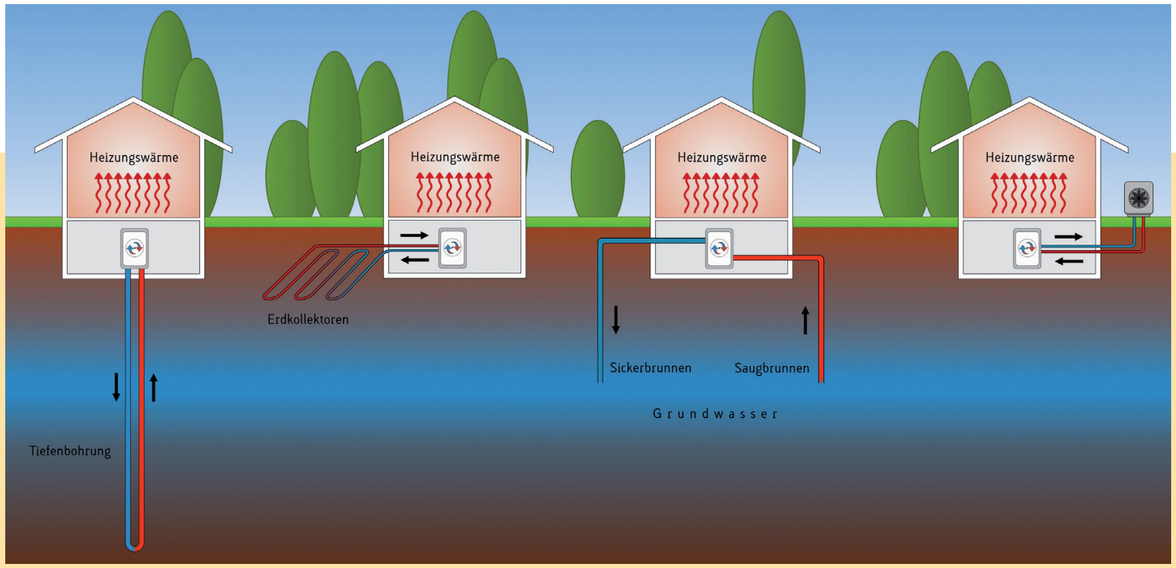
mhs
MASSIVHAUSSYSTEME

Wärmepumpen, Heizen mit Hilfe von Umweltwärme oder Geothermie

Die wohl bekannteste Wärmepumpe ist der Kühlschrank. Hier wird dem Innenraum Energie entzogen und mit Hilfe des Kältemittelkreislaufs, der von einem elektrischen Kompressor angetrieben wird, auf die wärmere Raumseite transportiert. In der Folge kühlt der Innenraum ab und der Außenbereich wird wärmer. Genauso arbeitet auch eine Wärmepumpe. Ziel ist es dabei allerdings das Haus oder die Wohnung zu beheizen. Die Wärmequelle (beim Kühlschrank der Innenraum) wird in diesem Fall so gewählt, dass die nutzbare Kapazität so groß ist, dass die Abkühlung durch die Wärmepumpe nicht ins Gewicht fällt. Genutzt werden hier die Wärme der Umgebungsluft (auch als Aerothermie bezeichnet), die Erdwärme (Geothermie) oder die Wärme des Grundwassers (Hydrothermie). Da die Wärmeverteilung auf der Heizseite üblicherweise mit Wasser erfolgt wird hier auch von Luft/Wasser-, Erd/ bzw. Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen gesprochen.

Bei Luft/Wasser-Wärmepumpen wird die Umweltwärme einfach der Umgebungsluft entzogen. Dabei können auch Hilfsmittel eingesetzt werden. Zu nennen sind hier z.B. sogenannte Energiezäune oder auch Systeme, die die Wärme der Dachziegel nutzen. Diese Art der Wärmepumpe hat den großen Vorteil, dass er sich nahezu überall nutzen lässt. Nachteilig ist allerdings, dass die Effizienz stark von der Außentemperatur abhängt und, dass gerade in den Monaten mit hohem Heizwärmebedarf schlechte Voraussetzungen vorliegen. Gerade bei diesem Typ ist es daher wichtig, dass die Vorlauftemperatur sehr niedrig liegt. Bei der Messung der Leistungsfähigkeit (siehe weiter im Text) wird hier von 35°C ausgegangen.

Bei den Erd/Wasser-Wärmepumpen sind die Verhältnisse günstiger. Hier wird als Wärmequelle entweder eine Kollektorfläche genutzt, die etwa 1,5m bis 2m unter der Oberfläche liegt und genauso aufgebaut ist wie eine Fußbodenheizung oder es werden Bohrungen von in der Regel maximal 100m Tiefe vorgenommen, in die dann Rohrbündel eingelassen werden. Transportiert wird die Wärme über ein



Erd/Wasser-Wärmepumpe mit Tiefenbohrung *Erd/Wasser-Wärmepumpe mit Kollektorfläche* *Wasser/Wasser-Wärmepumpe* *Luft/Wasser-Wärmepumpe*

Wasser-Frostschutzmittelgemisch, die sogenannte Sole. Wie hoch die Entzugsleistung ist, hängt stark von der Bodenbeschaffenheit ab. Bei Kollektoren sind etwa 10W/m² (sandiger Boden) bis maximal 30W/m² (feuchter Lehmboden) möglich. Bei Bohrungen liegen die Werte zwischen 20W/m bei sandigen Böden und maximal 100W/m bei grundwasserführenden Erdschichten. Für eine Heizleistung von 10kW müssen daher bei felsigem feuchtem Boden zwei Bohrungen mit etwa 84m Tiefe niedergebracht werden oder es muss eine freie Grundstücksfläche von 336m² vorhanden sein.

Wasser/Wasser-Wärmpumpen können nur dort ausgeführt werden, wo entsprechende Grundwasserschichten durch eine Brunnenanlage erschlossen werden können, dies muss technisch wie wasserrechtlich möglich sein. Die Fließmenge muss ausreichen und das Wasser eine entsprechende Qualität aufweisen. Sind diese Voraussetzungen gegeben, lassen sich Anlagen mit höchster Effizienz errichten.

Aus Umweltsicht und aus Sicht der Wirtschaftlichkeit ist die Effizienz der Wärmepumpe bzw. des Heizsystems von entscheidender Bedeutung. In den Prospekten ist hier üblicherweise der sogenannte cop-Wert (coefficient of perfomance) angegeben. Dieser Wert beschreibt das Verhältnis aus Wärmeleistung sowie elektrischer Leistung für den Kompressor und die Hilfseinrichtungen unter genau festgelegten Laborbedingungen. Je höher der Wert, desto effizienter arbeitet die Wärmepumpe. Bei Wasser/Wasser-Wärmepumpen werden Werte von 6 bis 6,5 erreicht. Bei Luft/Wasser-Wärmepumpen liegen die Werte in Abhängigkeit von der Temperatur auf der Quellseite zwischen 2,2 bei 7°C und 5 bei 10°C.

Für den Betreiber interessanter ist die sogenannte Jahresarbeitszahl. Diese beschreibt das Verhältnis aus der zur Verfügung gestellten Wärmemenge (Heizenergie) und der eingesetzten Hilfsenergie (Strom), wobei hier die Jahreszahlen verwendet werden. Wurden im Jahr 21.000 Kilowattstunden Heizenergie benötigt und dafür 6.000kWh elektrischer Energie eingesetzt, ergibt sich eine Jahresarbeitszahl von 3,5. Im Gegensatz zum cop-Wert fließen bei der Jahresarbeitszahl auch die ungünstigeren Bedingungen (niedrige Quelltemperatur hohe Wärmeleistung) mit ein. Um hohe Jahresarbeitszahlen zu erreichen, ist die genaue Auslegung und die exakte Installation der Anlage von größter Bedeutung.

Gerade bei Wärmepumpen ist eine korrekte Festlegung der Nennleistung wichtig. Es sind zwar mittlerweile auch Wärmepumpen auf dem Markt, deren Leistung sich steuern lässt, dabei geht jedoch die Effizienz im Teillastbetrieb stark zurück. Daher wird die Mehrzahl der Anlagen immer noch mit Wärmepumpen fester Leistung ausgestattet. Diese sollten allerdings immer mit einem Pufferspeicher kombiniert werden, der dafür sorgt, dass der Kompressor nach dem Anspringen eine gewisse Mindestzeit in Betrieb bleibt. Berücksichtigt man, dass die maximale Heizleistung nur an wenigen Tagen im Jahr gebraucht wird, kann es interessant sein, die Wärmepumpenanlage kleiner auszulegen, um in der Übergangszeit eine besonders hohe Effizienz erreichen zu können. Die Spitzenlasten müssen dann anderweitig gedeckt werden. Der Fachmann spricht vom bivalenten Betrieb. Im Sanierungsfall kann z.B. die vorhandene Heizanlage diese Funktion übernehmen. Oft wird jedoch zur Spitzenlastdeckung ein elektrischer Heizstab eingebaut. Dann ergibt sich ein bivalenter aber monoenergetischer Betrieb.

Holzheizungen, Tradition trifft auf moderne Anlagentechnik

Holz wird seit Jahrhunderten als Energieträger genutzt und ist als nachwachsender Rohstoff zudem CO_2-neutral. Es sind heute Anlagen verfügbar, die auch bei der Nutzung von Holz hinsichtlich des Komforts den Vergleich mit Öl- oder Gasheizungen nicht scheuen müssen. Pellet-Heizungen laufen z.B. mittlerweile vollautomatisch und müssen auch nur einmal im Jahr gewartet werden.

Sicherlich ist der Kaminofen mit Scheitholzfeuerung die am häufigsten genutzte „Holzheizung“. Aufgestellt im Wohnbereich sorgt das knisternde Feuer sowohl mental als auch wärmetechnisch für Behaglichkeit. Nachteilig ist allerdings, dass nur der mit dem Ofen ausgestatte Bereich warm wird und oft auch überhitzt. Eine Wärmeverteilung im Haus ist nur sehr unkontrolliert über das Öffnen und Schließen von Türen möglich. Besonders wenn bereits eine Solarthermieanlage mit entsprechendem Pufferspeicher vorhanden ist, bietet es sich an, einen Kaminofen mit Wassertasche zu verwenden und diese an die Zentralheizung anzuschließen. Der Ofen übernimmt dann im Winter die Funktion der Solaranlage und hebt die Temperatur im Speicher an. Damit wird Gas oder Öl eingespart und die Wärme aus dem knisterten Feuer steht im ganzen Haus zur Verfügung.

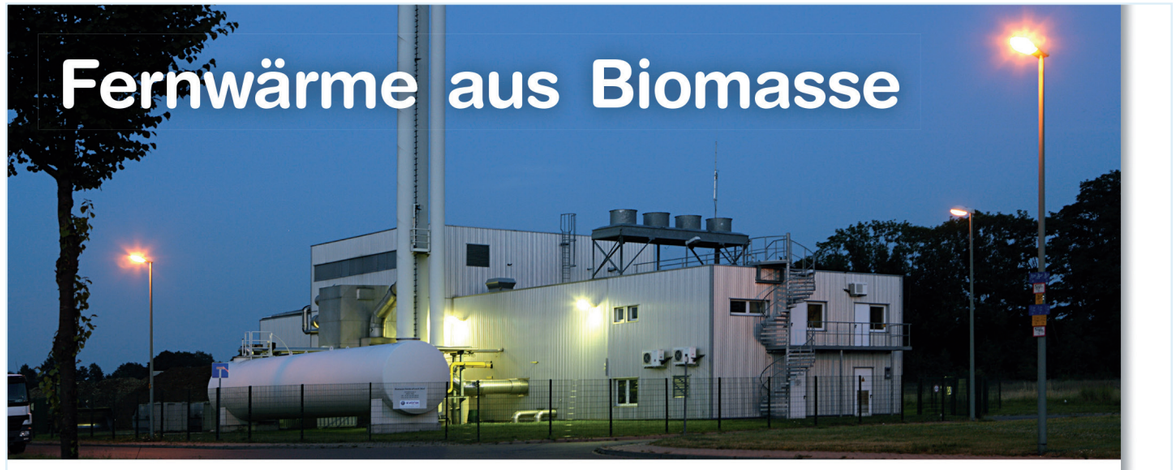
Zentralheizungen mit Holz

Mit moderner Anlagentechnik ist es auch möglich, eine Holzzentralheizung ohne Komforteinbußen zu betrieben. Im Bereich der Ein- oder Zweifamilienhäuser sind dies vor allem Pellet-Heizungen. Pellets sind kleine Presslinge aus Sägespänen, denen als Bindemittel z.B. Stärke oder Melasse beigefügt werden darf. Das Material ist sehr genau normiert, so dass die Brenntechnik gut darauf abgestimmt werden kann. Nach der sogenannten DINplus Zertifizierung haben Pellets 5-6mm Durchmesser, sind 8-30mm lang haben einen Wassergehalt von maximal 10% und damit einen Heizwert von mindestens 5kWh/kg bei einer Schüttdichte von 650kg/m^3. Damit entsprechen 2t Pellets etwa 1000l Öl.

Die gelagerten Pellets werden automatisch in den Ofen befördert. Dabei gibt es sowohl für die Lagerung als auch für den Transport unterschiedliche Möglichkeiten, die sich flexibel an die jeweilige Situation anpassen lassen. Neben einer Schneckenförderung werden z.B. auch Gebläse eingesetzt. Ehemalige Öllagerräume lassen sich durch wenige Einbauten auch als Pelletlager nutzen, es gibt aber auch Sacksilos zur freien Aufstellung oder Erdtanks. Bei einer Heizlast von 15kW, das entspricht etwa einem Ölverbrauch von 2.500 bis 3.000l jährlich werden etwa 5.700kg an Pellets gebraucht. Bei einem Lagerraum mit Schrägboden und einer Austragung mittels Schnecke werden dafür etwa 13,5m^3 gebraucht. Das entspricht einer Fläche von ungefähr 6m^2. Durch die Verwendung anderer Austragungstechniken lässt sich das benötigte Raumvolumen noch verringern. Bei sogenannten Pelletrührwerken reduziert sich das Volumen bei sonst gleichen Werten z.B. auf 11,3m^3. Somit ist es möglich, fast jede Ölheizung durch eine Pelletheizung zu ersetzen. Außer dem Brennstoff ändert sich eigentlich nichts. Auch die Ascheentsorgung fällt nicht ins Gewicht. Wegen des geringen Ascheanteils von maximal 0,5% reicht es normalerweise aus, den Behälter zweimal im Jahr zu leeren. Dabei kann das schadstofffreie Material einfach als Dünger im Garten verstreut werden.

Hinsichtlich der notwendigen Investitionen sind Pelletheizungen aufgrund der erforderlichen Mechanik teurer als Ölheizungen. Im Gegensatz dazu ist aber der Brennstoff wesentlich günstiger. Im Dezember 2012 lag der Preis für Pellets bei 5,23ct/kWh, der von Gas bei 6,81ct/kWh und für Öl waren es 8,24ct/kWh. Zwar steigt auch der Preis für Pellets kontinuierlich an, allerdings war die Steigerung in den letzten 10 Jahren deutlich niedriger als bei den fossilen Energieträgern.

Eine zentrale Beheizung von Wohnhäusern ist auch mit Scheitholz möglich. Es gibt hier Scheitholzvergaserkessel in den unterschiedlichsten Bauformen. Allerdings sind im Vergleich zur Beheizung mit Holzpellets, Öl oder Gas dann doch wieder erhebliche Mehraufwendungen an Muskelkraft und Bedienung erforderlich, die man ganz bewusst in Kauf nehmen sollte, wenn man auf den noch preiswerteren Brennstoff zurückgreifen möchte. Holzhackschnitzel werden im Allgemeinen bei vollautomatischen Heizungen mit Leistungen von mehr als 50kW verwendet.

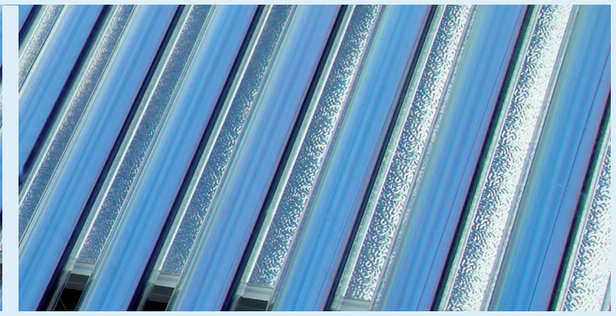


Fernwärme für Werl aus nachwachsenden Rohstoffen.
Bequeme Wärme, sicher und CO_2-neutral.

STEAG New Energies GmbH
Biomasse-Heizkraftwerk Werl
Lohdieksweg 4
59457 Werl
Telefon +49 2922 8708-22
info-newenergies@steag.com

www.steag-newenergies.com

steag



Solarthermie, die Kraft der Sonne für warmes Wasser und warme Zimmer

An und für sich mutet es doch sehr steinzeitlich an, wenn es in einer Industrienation wie Deutschland immer noch üblich ist, auch im Sommer, bei 30°C im Schatten im Keller ein Feuer anzuzünden, damit das Duschwasser warm ist. Dabei spendet die Sonne gerade in dieser Zeit Energie im Überfluss und auch die zur Nutzung erforderliche Technik ist verfügbar und ausgereift.

Im Gegensatz zur Photovoltaik, wo aus dem Sonnenlicht Strom erzeugt wird, wird über die Solarthermie Wärme bereitgestellt, die üblicherweise direkt für Heizzwecke oder für die Erwärmung von Brauchwasser genutzt wird. Benötigt werden dabei 4 Bauteilgruppen: der üblicherweise auf dem Dach montierte Solarkollektor, ein Pufferspeicher zur Überbrückung sonnenärmerer Zeiten, eine Pumpe und die Verrohrung zur Verbindung von Kollektor und Speicher sowie die Steuerung. Eingebunden wird auch eine konventionelle Heizanlage, die immer dann einspringt, wenn die solare Energie nicht ausreicht. Darüber ob die Sonnenenergie auch die Heizanlage unterstützen kann, entscheiden eigentlich nur der Speichertyp sowie die Einbindung der Solaranlage ins Heizsystem. Natürlich sollten auch die Größen der Komponenten entsprechend angepasst werden. Dazu später mehr.

Prinzipiell bestehen die Solarkollektoren aus Absorberflächen, die so beschichtet sind, dass sie das Spektrum des Sonnenlichts optimal aufnehmen und möglichst wenig Wärmestrahlung abgeben. Meist handelt es sich dabei um Aluminium oder Kupferbleche, die die aufgenommene Energie über Kühlrohre abgeben, die auf der Rückseite der Bleche montiert sind. Gebräuchlich sind aktuell zwei Bauformen.

Bei Flachkollektoren werden die Absorber in ein kastenförmiges Gehäuse gepackt, dessen Rückseite über Dämmmaterialien isoliert und dessen Vorderseite über ein spezielles, gut durchlässiges Solarglas abgedeckt ist. Die Kühlrohre werden gebogen und auf der Rückseite verschweißt. Im Betrieb fließt durch die Rohre ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel. Über Details wie z.B. die Art von Beschichtung und Schweißung, die Isolierung oder auch die Form und Dicke der Rohre lässt sich der Wirkungsgrad verbessern. Hergestellt werden diese Kollektoren als Großkollektor mit bis zu 8m² Fläche oder als einzelne Segmente mit ca. 2m² Fläche, die je nach Bedarf und Dach zusammengestellt werden. Größere Verluste entstehen bei Flachkollektoren dadurch, dass die Luft zwischen Absorber und Abdeckglas zirkuliert.

Bei der zweiten Bauform, den Vakuum-Röhren-Kollektoren wird dies vermieden, indem die Absoberfläche in einen luftleeren Glaszylinder eingebaut wird. Die einzelnen Röhren werden dann über einen Sammler zusammengefasst, der wiederum an das Heizsystem angeschlossen wird. Dabei gibt es unterschiedliche technische Lösungen. Es gibt Kollektortypen, bei denen analog zum Flachkollektor jede Röhre direkt vom Kühlmedium durchflossen wird. Bei anderen Kollektoren hat jede Röhre einen eigenen Kühlkreislauf in Form einer sogenannten Heat-Pipe, die trocken in den Sammler eingebunden wird. Bei dieser Bauart lassen sich somit auch einzelne Röhren tauschen.

Ideal für die Solarthermie geeignet sind Dächer mit einem Neigungswinkel von 45° oder mehr, die nach Süden ausgerichtet sind. Eine Abweichung von diesen Idealwerten ist in der Regel nicht problematisch. Die Mindererträge lassen sich durch eine etwas größere Kollektorfläche ausgleichen. Bei einer Dachneigung von 30° und einer Ost-West-Abweichung von 45° werden etwa 15% mehr Fläche gebraucht. Es lassen sich auch Anlagen auf Ost-West-ausgerichteten Dächern aufbauen und sinnvoll betreiben.

Soll die Anlage nur warmes Wasser bereitstellen werden bei Flachkollektoren und einer guten Dachausrichtung für einen 4 Personenhaushalt etwa 6m² benötigt, die mit einem Pufferspeicher von ca. 300l kombiniert werden sollten. Bei Röhrenkollektoren reichen etwa 75% der Fläche. Soll die Anlage auch die Heizung unterstützen sind pro 10m² Wohnfläche 1m² Kollektorfläche vorzusehen und der Speicher sollte ein Volumen von 50l bis 80l je Quadratmeter Kollektorfläche haben. Bei Röhrenkollektoren kann die Fläche reduziert werden oder es sollte der größere Speicher gewählt werden. Als Speicher wird dann ein sogenannter Schichtenspeicher eingesetzt, bei dem das heiße Wasser aus dem Kollektor so eingebracht wird, dass der Speicher von oben nach unten gefüllt wird. Zusätzlich wird über Einbauten im Speicher dafür gesorgt, dass der Heizungsrücklauf in der Schicht eingespeist wird, deren Temperatur der des Heizwassers entspricht. Bezüglich des Aufbaus einer solarunterstützten Heizanlage gibt es unterschiedliche „Philosophien“.

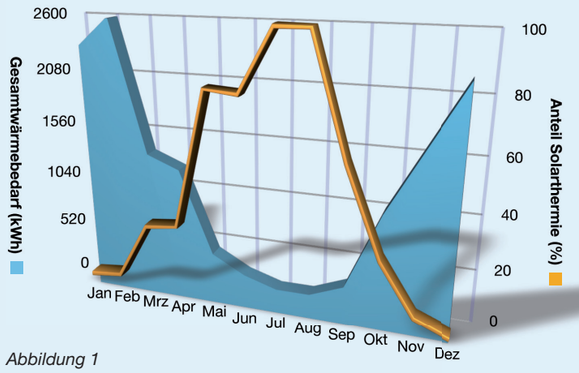


Abbildung 1

Während die einen solche Anlagen aus einzelnen Komponenten kombinieren, weil diese dann im Bedarfsfall auch einzeln getauscht werden können, setzen die anderen auf integrierte Systeme, die eine ideale Abstimmung ab Werk mitbringen.

In Deutschland lässt sich der Heizenergiebedarf nur bei extrem gut gedämmten Gebäuden und mit hohem technischen Aufwand ganzjährig über Solarthermie decken. Wie die Werte mit der hier skizzierten Technik in der Praxis und bei älteren Gebäuden aussehen, zeigt Abbildung 1 für das Jahr 2012. In blau dargestellt ist der Bedarf an Wärme für Heizung und warmes Wasser in den einzelnen Monaten. Die orangefarbene Linie zeigt den solaren Anteil. Den Werten liegen folgende technische Merkmale zugrunde: Doppelhaushälfte Baujahr 1992 125m² Wohnfläche, Gas Brennwertheizung vom Typ Solvis Max mit 10m² Flachkollektor und 650l Pufferspeicher. Wie die Ergebnisse deutlich zeigen, ist 2012 eine 100% Deckung nur in den Monaten Juli und August möglich gewesen. Über das Jahr gesehen wurden 21% des Wärmebedarfs solar gedeckt. Es gibt allerdings auch Jahre wie 2011, in denen von Mai bis einschließlich September ein Deckungsgrad von nahezu 100% erreicht wurde. Übers Jahr gesehen waren es 28%.

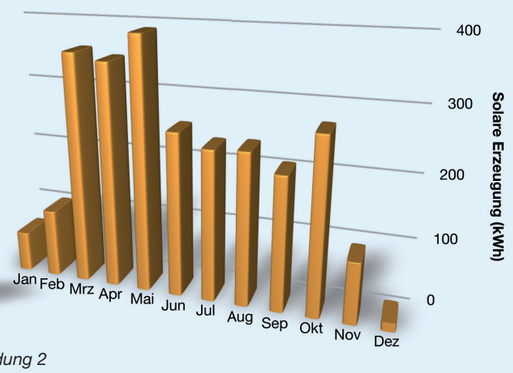
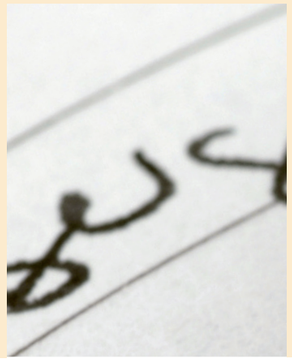
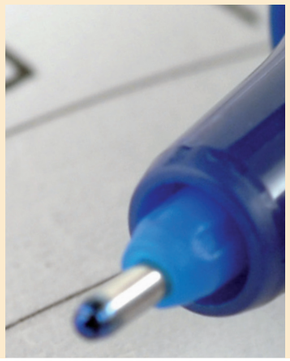
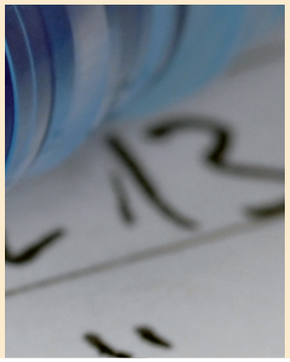


Abbildung 2

Aus Ertragssicht ist das Frühjahr allerdings interessanter als der Sommer. In dieser Zeit wird noch Heizwärme gebraucht und die Sonneneinstrahlung reicht bereits aus, um die Heizung kräftig zu unterstützen. Gut zu sehen ist dies in Abbildung 2. Demnach liegen die Erträge von März bis Mai höher als im Sommer. Die Kunst besteht also darin, ein solarunterstütztes Heizungssystem so abzustimmen, dass die Erträge in den Übergangsmonaten möglichst hoch sind, die Anlage im Sommer aber nicht zu stark überdimensioniert ist.



Termine

Besichtigung

der Baustoffaufbereitungsanlage, Deponie und Energiezentrum Barnhausen

13. März 2013 um 15:00 Uhr

Deponie und Energiezentrum Barnhausen,
Dahlhoff 2, Möhnesee - Berlingsen
Veranstaltungspreis:
kostenlos - freiwillige Spende
Nähere Informationen:
Ferdinand Barnhausen (Betriebsinhaber)
Telefon: 0172 / 5699401
E-Mail: info@ferdinand-barnhausen.de
Anmeldung erforderlich!

Für die Zukunft gebaut

Neubau energieeffizient und kostengünstig

29. April 2013 um 19:30 Uhr

Referent: Dipl.-Ing. Hubertus Pieper
VHS Werl, Kirchplatz 5, 59457 Werl
Infos: Verbraucherzentrale
Arnsberg: 02932 / 29089
Lippstadt: 02941 / 948820

Diavortrag

Holz als nachwachsender Rohstoff

16. April 2013 um 19:30 Uhr

Referent: Forstdirektor Hubert Schümmer
Heinrich Lübke Haus, Zur Hude 9, 59519 Möhnesee

Eine komplette Liste aller Termine in der Region steht auf der Internetseite ***www.energiezumanfassen.de*** zum Abruf bereit.

Energieberatung der Stadt Lippstadt

Mit der städtischen Energieberatung bietet die Stadt Lippstadt ein neutrales Informationsforum für alle Fragestellungen zum energiesparenden Bauen und Sanieren. Gerade in Zeiten steigender Energiepreise senkt energiesparendes und ökologisches Bauen nicht nur die Nebenkosten, sondern erhöht gleichzeitig den Wohnkomfort. Die städtische Energieberatung ist eine Kooperation mit Lippstädter Handwerksbetrieben, Ingenieurbüros, Schornsteinfegermeistern und dem Fachhandel. Seit 2001 informieren die Fachleute monatlich gemeinsam mit der Sparkasse Lippstadt und der Volksbank Lippstadt zu allen Themen rund um Technik und Finanzierung von energiesparenden Bau- und Sanierungsmaßnahmen. In den monatlichen Vortragsveranstaltungen werden Basisinformationen vermittelt und bei Bedarf wird auch an Fachberater verwiesen. Die Veranstaltungen richten sich an alle interessierten Bürger. Fachleute aus Handwerk und Handel sowie Lippstädter Kreditinstituten informieren neutral und unabhängig.

Veranstaltungstermin:
04. März 2013 von 18:00 - 19:30 Uhr
Veranstaltungsort:
Sitzungssaal des Stadthauses, Ostwall 1, 59555 Lippstadt
Veranstaltungspreis:
kostenlos
Nähere Informationen:
Stadt Lippstadt
Infos: www.lippstadt.de/energieberatung
Beate Gramckow
Telefon: 02941 / 980600

6. Südwestfälischer Energietag 2013

Effizient, erneuerbar, wettbewerbsfähig - so muss Energie heute sein. Doch welche Chancen und Risiken birgt die Energiewende? Welche Energieversorgungskonzepte sind für Unternehmen geeignet? Und wie funktioniert intelligente Energiebeschaffung wirklich? Das sind einige der Fragen, die auf dem 6. Südwestfälischen Energietag 2013 besprochen werden. Antworten rund um das Thema Energie geben Experten aus ganz Deutschland, die sich auf dem Soester Campus der FH Südwestfalen treffen. Begleitend zu den Vorträgen präsentieren sich verschiedene Firmen und Institutionen aus dem Energiebereich an der FH Südwestfalen. Mit dabei sind ausgezeichnete, internationale Unternehmen, die sich schon lange mit dem Thema Energie befassen. Somit besteht die Möglichkeit, vor Ort Netzwerke aufzubauen und sich auch außerhalb der Vorträge mit Experten auszutauschen. Das Programm der Tagung richtet sich an Fach- und Führungskräfte aus Unternehmen, Kommunen, Land- und Forstwirtschaft sowie an interessierte Privatpersonen. Gastgeber des Südwestfälischen Energietages ist erstmalig der Standort in Soest.

Veranstaltungstermin:
06. März 2013 von 9:00 - 16:30 Uhr
Veranstaltungsort:
Fachhochschule Südwestfalen, Lübecker Ring 2, 59494 Soest
Veranstaltungspreis:
kostenlos
Nähere Informationen:
Prof. Dr.-Ing. Christoph Kail
Infos: www4.fh-swf.de
Email: kail.christoph@fh-swf.de
Telefon: 02921 / 378337

Windkraft 2013: Technik - Projekte - Perspektiven

Die Energiewende räumt der Nutzung der Windenergie eine herausragende Bedeutung bei. Neue Rahmenbedingungen sollen dem Ausbau der Windenergie neue Impulse geben. Im Rahmen der Veranstaltung werden Rahmenbedingungen, Anlagenkonzepte und die Wirtschaftlichkeit bei Windkraftanlagen beleuchtet. Insbesondere die Themen „Repowering“, „Steigerung der Akzeptanz vor Ort“ und „Steigerung der regionalen Wertschöpfung“ werden anhand von Beispielanlagen dargestellt.

Veranstaltungstermin:
21. März 2013 von 10:00 - 16:00 Uhr
Veranstaltungsort:
Haus Düsse, Haus Düsse 2, 59505 Bad Sassendorf
Veranstaltungspreis:
kostenlos
Nähere Informationen:
Haus Düsse
Infos: www.duesse.de/kalender
Barbara Herbers
Telefon: 02945 / 989-142
Um Anmeldung wird gebeten.

www.energiezumanfassen.de

Energie Zum Anfassen

Folge uns auf Facebook!
facebook.com/EnergieZumAnfassen

Jeder Mensch hat etwas, das ihn antreibt.

Wir machen den Weg frei.

Natur.Energie.Hellweg

Wir finanzieren private und gewerbliche Vorhaben zur nachhaltigen Energieeinsparung und Energiegewinnung und beraten bei Investitionsentscheidungen.

www.volksbank-hellweg.de

Volksbank Hellweg eG