

Stockflecken und Schimmel

Ursachen und Hintergründe
über diesen Missstand

Schimmelpilze

Der richtige Luftaustausch
ist entscheidend!

Stromerzeugende Heizung

Einfaches Prinzip,
schwierige Umsetzung

Brennstoffzellenheizgeräte

Ein- und Zweifamilienhäuser mit
Wärme und Strom versorgen

**Energie- und CO₂-Bilanzen
im Kreis Soest**

Termine in der Region

Energie Zum Anfassen



Entstehung

Weißt du, wie Erdöl entsteht
und wie es zu uns kommt?



Umdenken!

Nachhaltiger Umgang und
Alternativen zum Erdöl



Experiment

Tankerunglück - Ölpest im
Wasserglas

Inhalt

Stockflecken und Schimmel

Ursachen und Hintergründe
über diesen ungewollten Missstand
Seite 4 - 5



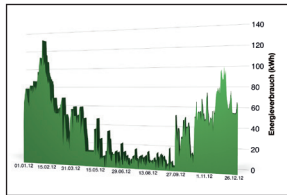
Schimmelpilze

Der richtige Luftaustausch
ist entscheidend!
Seite 6 - 7



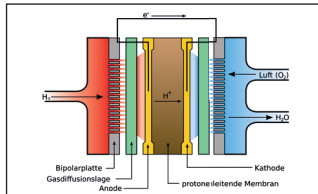
Stromerzeugende Heizung

Einfaches Prinzip,
schwierige Umsetzung
Seite 8 - 9



Brennstoffzellenheizgeräte

Ein- und Zweifamilienhäuser mit Wärme und
Strom versorgen
Seite 10 - 11



Energie- und CO2-Bilanzen im Kreis Soest

Klimaschutzmanagement im Kreis Soest
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
Telefon: 02922/87842-0
info@konwerl.de
www.konwerl.de

Redaktion/Aufbau/Satz:

KonWerl Zentrum GmbH
Henrik Streubel
Petra Wendel
Michaela Potthoff

TWS e.V.
Dr. Jörg Scholtes

Erscheinungsweise:
4 x jährlich

Konzept/Layout:

freistil*
Büro für Visuelle Kommunikation
www.freistil-design.de

Bildnachweis:

Seite 1 ... © farbkombinat
Seite 4 ... © AKS
Seite 10 ... © buchachon
Seite 12 ... © fotomek
Seite 14 ... © puje
jeweils Fotolia.com

Druck:

B&B Druck GmbH
Gabelsbergerstraße 4
D-59069 Hamm

Auflage 5.000 Exemplare

Wird unterstützt durch:

Kreis Soest
Hoher Weg 1
D-59494 Soest



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

KREIS
SOEST

Klima
Schutz
Kreis Soest

Schimmel- und Stockfleckbildung sowie Alternativen zur Versorgung mit Wärme und Strom

Eines der häufigsten Streitthemen zwischen Mietern und Vermietern sind die Ursachen für Stockflecken und Schimmelbildung in der Wohnung. Während der Mieter in der Regel davon ausgeht, dass die schlechte Bausubstanz oder gar der Pfusch bei einer Sanierung Ursache der Misere ist, steht für den Vermieter fest, dass allein das Verhalten des Mieters zu der unschönen und schnell auch gesundheitsgefährdenden Situation geführt hat. Für eine sachliche Diskussion hilft es sicher, die Abläufe und Hintergründe zu verstehen. Daher widmet sich diese Ausgabe der EnergieZumAnfassen verstärkt dem Thema Schimmelbildung und gibt wertvolle Tipps, wie sich die Probleme vermeiden lassen.

Als weiterer Schwerpunkt werden stromerzeugende Heizungsanlagen thematisiert. Auch wenn sogenannte Block-Heiz-Kraftwerke (BHKW) in Schwimmbädern und Industrie schon lange Stand der Technik sind, funktionieren die in Haushalten benötigten sehr kleinen Nano-BHKW noch nicht wie gewünscht. Warum die Leistung der Geräte so klein sein muss und welche Probleme sich daraus ergeben, beschreibt der Artikel auf Seite 8.

Oft werden als Alternative zu den Nano-BHKW Brennstoffzellen angeführt. Diese Brennstoffzellen können Ein- und Zweifamilienhäuser mit Wärme und Strom versorgen. Auf die Brennstoffzellentypen, die aktuell entwickelt werden und auf die spezifischen Vor- und Nachteile geht der Artikel auf Seite 10 ebenso ein, wie auf die Informationsquellen zum aktuellen Stand der Entwicklung. ●●●





Stockflecken und Schimmel

Ursachen und Hintergründe über diesen ungewollten MIsstand

Damit sich Schimmel an Wänden bildet, müssen verschiedene Dinge zusammenkommen. Da Schimmelsporen immer in der Luft sind, genügt es, ein passendes Milieu, das vor allem durch Feuchtigkeit, Temperatur und Nahrungsangebot bestimmt wird, zu bieten. Ein passendes Nahrungsangebot ergibt sich alleine schon aus dem Kleister hinter den Tapeten oder den Inhaltsstoffen der verwendeten Wandfarben. Bleiben also nur noch Temperatur und Feuchte. Sobald diese die kritischen - oder aus Sicht des Schimmels - günstigen Werte erreichen, beginnt das Schimmelwachstum. Doch welche Werte sind das und wieso werden diese gerade an den Stellen erreicht, an denen sich die ersten Flecken bilden?

In der Umgebungsluft ist immer ein gewisser Wasseranteil in Form von Wasserdampf enthalten. Wieviel Wasser(dampf) die Luft aufnehmen kann, hängt sehr stark von der Tempe-

ratur der Luft ab. Die Zusammenhänge sind an der oberen Kurve in Abbildung XX abzulesen. Bei 20 °C sind es 17,3 g Wasser in 1000 l (1 m3) Luft; bei 10 °C 9,4 g/m3 und bei -10 °C nur noch 2,1 g/m3. Bei diesen Werten spricht man daher folgerichtig von 100 % Luftfeuchte. Wird dieser Wert überschritten, bilden sich Tröpfchen in Form von Nebel oder Nieselregen.

Bei den in Haushalten häufig verwendeten Geräten zur Bestimmung der Luftfeuchte (Hygrometer) wird üblicherweise die relative Luftfeuchte in Prozent angegeben. Um aus diesem Wert auf den Wassergehalt der Luft schließen zu können, muss auch die Temperatur bekannt sein. So entspricht z.B. eine relative Luftfeuchte von 60 % bei 20 °C einem Wassergehalt von $0,6 \cdot 17,3 \text{ g/m}^3$ oder $10,4 \text{ g/m}^3$. Wird diese Luft auf ca. 12 °C abgekühlt, ergibt sich bei gleichem

Wassergehalt eine relative Feuchte von mehr als 100 %, wie die Pfeile in Abbildung XX verdeutlichen und das Wasser fällt aus. Gut zu beobachten ist dies im Sommer, wenn man eine Flasche mit Wasser aus dem Kühlschrank nimmt. Die Umgebungsluft mit z.B. 50 % Luftfeuchte bei 25 °C, was einem Wassergehalt von $11,5 \text{ g/m}^3$ entspricht, kühlt an der Oberfläche der Flasche auf die 5 °C - 7 °C Kühlschranktemperatur ab, die relative Luftfeuchte steigt hier über 100 % und im Nu bildet sich Kondenswasser in erheblichen Mengen.

Der gleiche Effekt tritt auch in der Wohnung an kalten Stellen auf. Handelt es sich dabei um die Fensterflächen, beschlagen diese. Im Extremfall, z.B. bei einfach verglasten Fenstern, bilden sich Eisblumen, ansonsten läuft das Wasser, das die Raumluft bei den Oberflächentemperaturen nicht mehr halten kann, am Glas ab. Im Prinzip passiert das auch an entsprechend kalten Stellen der Wand, nur dass hier Tapete und Putz die Feuchtigkeit zunächst einmal aufnehmen. Wie kalt es dabei werden darf, bis mit einer Schimmelbildung zu rechnen ist, kann nach den Vorgaben der DIN 4108-2 berechnet werden. Bei 20 °C Lufttemperatur innen, -5 °C außen und einer Luftfeuchte von 50 % ergibt sich demnach eine kritische Oberflächentemperatur von 12,5 °C. In der Praxis sind alle Werte unterhalb von 13 °C als kritisch anzusehen. Messen lassen sich die Temperaturen der Wandoberfläche mit einem Infrarotthermometer oder über einen Thermografie von innen.

Welche Stellen besonders gefährdet sind, ist damit schnell klar. Es sind vor allem die Bereiche mit echten oder sogenannten geometrischen Wärmebrücken. Also zum Beispiel die Bereiche um das Fenster - Fensterlaibungen, Fensterbänke und Rollladenkästen - sowie die Ecken von Außenwänden - besonders zum Dach und Boden hin - oder die Kante der Decke, die draußen zum Balkon wird. Aber auch große Möbel, die dicht an solchen, eher kalten Wänden stehen oder schwere Vorhänge können dafür sorgen, dass die kritischen Temperaturen unterschritten werden.

In einer solchen Wohnung ist eigentlich kein guter Wohnkomfort erreichbar. Man hat immer das Gefühl, dass es irgendwo zieht und es nicht ausreichend warm ist. Als Gegenmaßnahme hilft eigentlich nur verstärktes Heizen und eine penible und intensive Lüftung. Lassen sich trotz ausreichender Raumtemperaturen kritische Oberflächentemperaturen nachweisen, ist immer der Besitzer der Immobilie gefragt und es sollte eine ganzheitliche Sanierung durchgeführt werden. Eigenmaßnahmen, die meist nur an bestimmten Extrempunkten angreifen, sind in der Regel nutzlos oder verschlimmern die Situation noch.

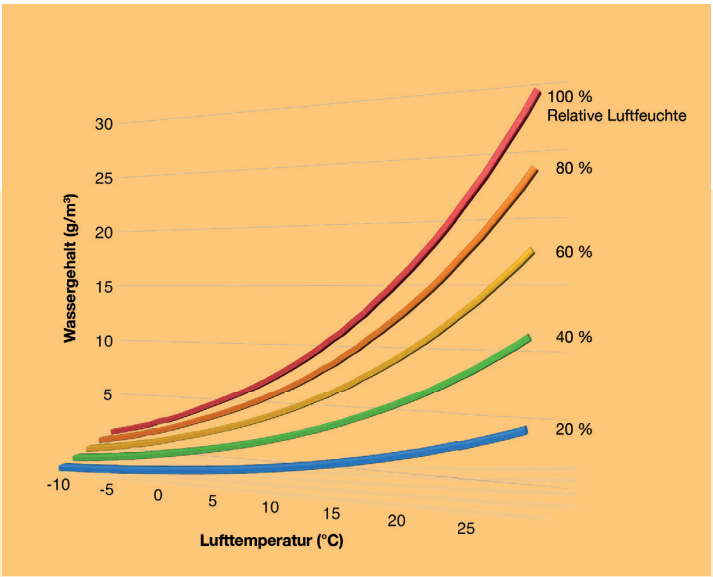


Abbildung XX

Mit diesen Erläuterungen ist aber auch klar, dass eine vernünftige Dämmung der Wände von außen immer zu einer Verbesserung der Situation führt. Die Wärme kann nicht mehr so stark abfließen und die Temperatur der Bausubstanz und damit auch die an der Innenwand steigt. Ist bei einer undämmten Kalksandsteinmauer von 25 cm Dicke bei -10 °C außen und 20 °C innen auf der inneren Oberfläche mit einer Temperatur von knapp 10 °C zu rechnen, steigt diese bei einer Außendämmung mit 100 mm Dämmstoff auf mehr als 18 °C.

Im Gegensatz dazu führt eine Dämmung auf der Innenseite dazu, dass dem Mauerwerk Wärme entzogen wird. Zwar steigt die Temperatur auf der Fläche zum Raum hin (Innenseite der Dämmung) an, die Mauer selbst wird aber kälter. Das führt dazu, dass kritische Stellen, z.B. im Boden- und Deckenbereich oder in den Ecken beim Übergang zu nicht mehr gedämmten Bereichen noch brisanter werden. Ist eine Innendämmung unumgänglich weil es sich vielleicht um eine schützenswerte Fassade handelt, ist die Sanierung gut zu planen und sollte immer von Fachfirmen mit großer Sorgfalt ausgeführt werden.

Dies gilt auch für den Ausbau des Dachgeschosses. Auch bei einer Dämmung zwischen den Sparren handelt es sich im Prinzip um eine Innendämmung. Kann die Raumluft mit ihrem hohen Wassergehalt in die Dämmung gelangen, ergibt sich auf dem Weg nach draußen immer irgendwo eine Temperatur, bei der der Taupunkt unterschritten wird und die Dämmung „säuft ab“. Eine wirklich dichte Dampfbremse auf der Innenseite, die auch an Wände, Boden und Decke dauerhaft dicht angeschlossen ist, ist absolut notwendig.

Warum es aber trotz der positiven Wirkung einer Sanierung häufig erst danach zum Streit um die Schimmelpilzbildung kommt und was dann zu tun ist, erläutert der nachstehende Artikel auf Seite 6. ●●●



Schimmelpilze

Der richtige Luftaustausch ist entscheidend!

Im Artikel zu den Hintergründen der Schimmelpilzbildung auf Seite 4 wurde auf die kritische Situation in unsanierten Gebäuden und die generell positive Wirkung einer Außendämmung hingewiesen. Warum kommt es dann nicht in allen unsanierten Altbauwohnungen zu massiven Problemen und weshalb bildet sich Schimmel häufig erst nach einer Sanierung? Auf diese Fragen gibt der folgende Artikel Antworten.

Die meisten Altbauten sind alles andere als dicht. Ob es sich um Undichtigkeiten an Fenstern und Türen handelt oder um die einfache Treppe zum Dachboden spielt dabei keine Rolle. Oft findet die Außenluft ihren Weg auch durch Risse im Verputz oder durch die unverputzte Wand hinter der vorgehängten Fassade. Dadurch entsteht ein unkontrollierter Luftaustausch von nicht zu unterschätzendem Umfang. Liegt eine solche Situation vor, ist im Winter in den Räumen eine sehr geringe Raumluftfeuchte festzustellen. Die von außen eindringende Luft mit ihrem geringen Wassergehalt wird auf 20 °C erwärmt und die relative Feuchte sinkt auf 30 %. Damit ist die Gefahr der Schimmelpilzbildung erst einmal gebannt. Erkauft wird dies allerdings mit hohen Heizkosten und einer wenig angenehmen Atmosphäre durch die trockene „Heizungsluft“.

Kritisch wird es dann, wenn das Gebäude soweit abgedichtet wurde, dass der unkontrollierte Luftaustausch nicht mehr reicht. Besonders fatal sind dabei neue Fenster

in alten Wänden. Denn dann sind vielleicht nicht mehr die Glas- sondern die Wandflächen der kälteste Punkt und die feuchte Luft kondensiert auf der Wand. Kritische Situationen entstehen auch, wenn zur Kostenersparnis einfach weniger geheizt wird oder wenn ganze Gebäudeteile nicht mehr genutzt werden. Diese Wohnbereiche kühlen aus und werden auch nur selten gelüftet,

dennoch verteilt sich die relativ feuchte Luft aus den noch genutzten Teilen im Haus und gerade an den schwierigen Stellen ist mit Problemen zu rechnen. Daher müssen auch ungenutzte Wohnbereiche regelmäßig gelüftet werden.

Wird eine ganzheitliche Sanierung durchgeführt, ist es erklärtes Ziel, den unkontrollierten Luftaustausch völlig zu unterbinden. Im Neubau ist die Luftdichtigkeit ein unverzichtbares Qualitätsmerkmal, das bei der Bauabnahme kontrolliert wird. Nur mit einer winddichten Gebäudehülle können die guten Fenster und die Fassadendämmung ihre Wirkung entfalten. Denn was nutzt ein gut gedämmtes Haus, wenn quasi Jahr ein Jahr aus eine geöffnete Kellertür und ein offenes Dachfenster für Durchzug sorgen.

Andererseits muss ein gewisser Luftaustausch gewähr-

leistet sein. Hierfür gibt es verschiedene Gründe. So entnehmen Menschen und Tiere mit jedem Atemzug der Umgebungsluft Sauerstoff. Damit ist ein Austausch der sauerstoffarmen Luft lebensnotwendig. Hinzu kommt, dass die meisten Stoffe in der Wohnung Schadstoffe abgeben. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um Kleider und Schuhe, Elektrogeräte, Möbel oder um Teppiche, Tapeten und Farben handelt. Besonderes Augenmerk verdient aber wie bereits erläutert die Entfeuchtung der Raumluft.

Viele unserer Aktivitäten führen zu einer Wasserdampfabgabe in die Luft (siehe Tabelle). Extrembeispiele sind natürlich die Wäsche. In einer gut geschleuderten Wäscheladung von 5kg sind etwa 2.500 g (2,5 l) Wasser enthalten. Das Dusch- oder Wannenbad setzt etwa 300 g Wasser frei. Aber auch ohne eine „technische Wasserdampferzeugung“ gibt ein Mensch bei Raumtemperatur und leichter Tätigkeit ca. 40 g Wasser in der Stunde ab. Auch wenn wir nicht da sind, sorgen Pflanzen oder Aquarien dafür, dass die Raumluft feuchter wird. Im Extremfall würde also bei einem dichten Haus die Luftfeuchte immer weiter steigen, bis der maximal mögliche Wert erreicht ist.

Ein Luftaustausch ist also unabdingbar. Um die Energieeinsparung der Sanierung nicht zunichte zu machen, muss dieser effizient und kontrolliert erfolgen. Ideal sind dabei natürlich technische Geräte, die für den notwendigen Luftwechsel sorgen und die frische Luft gleich über die Abluft vorwärmen. Solche Geräte werden im Neubau immer häufiger eingesetzt. Bei einer Altbau- sanierung wird aber meist darauf verzichtet, da der nachträgliche Einbau aufwendig und somit teuer ist. Damit sind in erster Linie die Bewohner für den ausreichenden Luftaustausch verantwortlich.

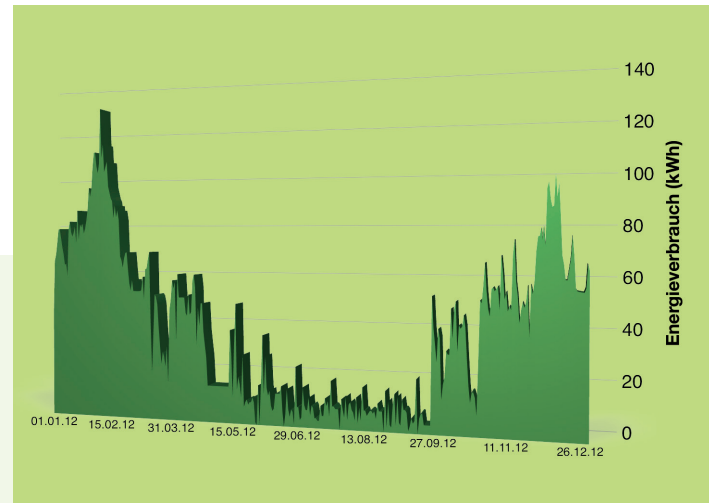
Eine Lüftung sollte mehrfach am Tag erfolgen. Wichtig dabei ist, dass die Lüftung immer und ausschließlich nach außen erfolgt. Wegen des geringeren Wassergehalts der Außenluft reichen im Winter Lüftungsphasen von ca. 5min aus, die in der Übergangs-

zeit aber verlängert werden müssen. Da jeder Austausch der erwärmten Raumluft durch die in der Regel kältere Außenluft mit einem Energieverlust verknüpft ist, sollte der Luftaustausch effizient erfolgen. Ideal ist es dabei, durch das Öffnen gegenüberliegender Fenster für Durchzug zu sorgen. Der Luftwechsel geht so sehr schnell und die Wände bleiben warm. Keine Lösung stellen dagegen gekippte Fenster dar. Hier erfolgt nur ein minimaler Luftaustausch, wobei allerdings die Umgebung stark abkühlt. Beim Schließen der Fenster bilden dann die Laibung und die umliegenden Wände die kältesten Bereiche mit den geschilderten negativen Folgen. Ebenso tabu ist ein Lüften nach innen. Feuchte Luft aus dem Badezimmer führt im kalten Flur zu den gleichen, schnell auch gravierenden Problemen wie die warme Luft aus dem Wohnzimmer. Um diese Probleme zu vermeiden, ist schon etwas Disziplin erforderlich, denn auch durch die nur halb offene Tür, die in der Zeit zurückbleibt, die gebraucht wird, um Kleider, Handtücher oder Fön aus dem Schlafzimmer zu holen, entweicht viel Wasserdampf in die kalten Zonen des Hauses.

Wie die Ausführungen zeigen, führt eine nach den Regeln der Technik handwerklich einwandfrei durchgeführte Sanierung aus Sicht der Bauphysik immer zu einer Verringerung des Schimmelrisikos. Allerdings wird dadurch eine gezielte, effiziente und bewusst eingeleitete Lüftung unabdingbar. Ohne technische Hilfsmittel zeichnet hierfür der Bewohner verantwortlich. Als Entschädigung für die dafür notwendige Disziplin wird dieser durch geringere Heizkosten und einen angenehmen Wohnkomfort ohne zugige Ecken entschädigt. ●●●

Lüftungsregeln:

- Richtig:**
 - Mehrmals täglich Lüften
 - Lüftungszeit je nach Witterung 5 - 15 min
 - Kurz und kräftig Lüften (Durchzug)
 - Thermostatventile beim Lüften abdrehen
 - In der Heizsaison Türen zwischen Räumen mit unterschiedlicher Temperatur geschlossen halten
 - Auch nicht genutzte Räumlichkeiten Lüften
- Falsch:**
 - (Dauer)Lüften mit gekippten Fenstern
 - „Lüften“ nach innen
 - Lüften kalter Räume mit warmer, feuchter Luft (z.B. Keller im Sommer)
 - Sehr kalte Räume im Wohnungsbereich (z.B. Schlafzimmer mit 13 °C)



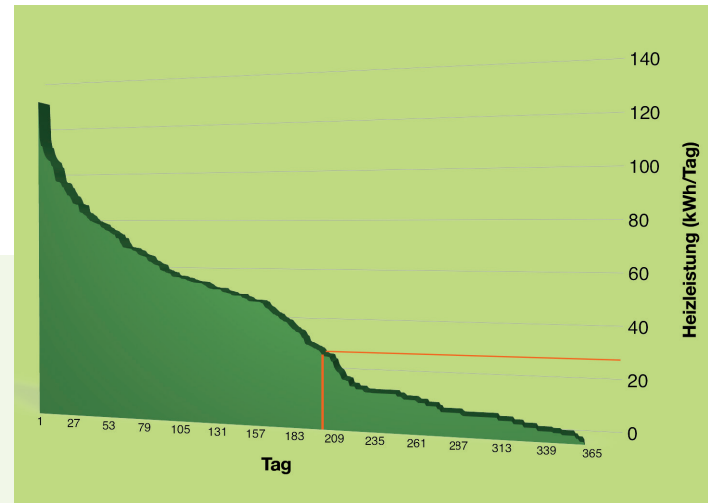
Jahr 2012

Stromerzeugende Heizung

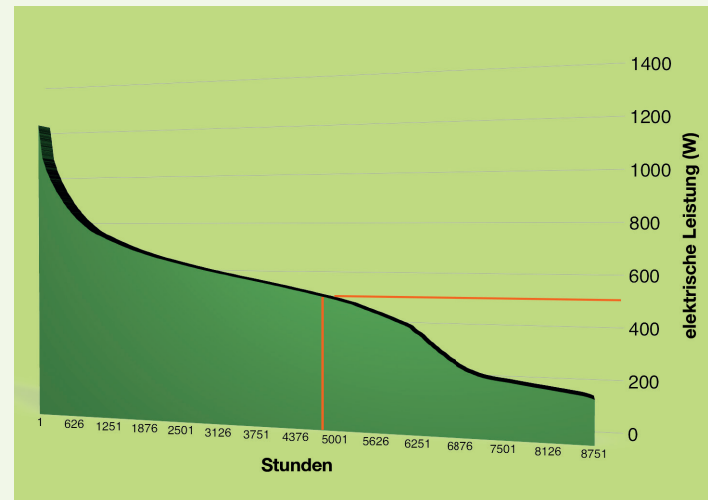
Einfaches Prinzip, schwierige Umsetzung

Stromerzeugende Heizungen werden schon sehr lange als probates Mittel der Effizienzsteigerung diskutiert. Die Idee ist dabei ganz einfach: Da bei der Erzeugung elektrischer Energie ein nicht unerheblicher Anteil in Form von Abwärme verlorengeht, sollen Stromerzeugung und Wärmeversorgung in sogenannten KWK, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen zusammengeführt werden. In der Regel treibt ein Verbrennungsmotor einen Generator an und die Wärme des Kühlwassers und des Abgases wird direkt am Standort zur Heizung verwendet. Bei diesem Anlagentyp wird auch der Begriff Blockheizkraftwerk (BHKW) verwendet.

Damit die gewünschte Effizienzsteigerung erreicht wird, ist es wichtig, dass ein BHKW thermisch geführt wird, also nur dann in Betrieb ist, wenn die Wärme gebraucht wird. Da ein stehendes BHKW unwirtschaftlich ist, spielt die genaue Abstimmung auf den thermischen und elektrischen Bedarf eine entscheidende Rolle. Bei Einrichtungen wie zum Beispiel Schwimmbädern, Krankenhäusern oder in galvanischen Betrieben sind solche BHKW seit langem im Einsatz. Dabei spricht man bei einer elektrischen Leistung zwischen 20 kW und 50 kW von einem Mini BHKW. Große BHKW erreichen auch Leistungen im Megawattbereich. Auch im Bereich sogenannter Mikro BHKW (2,5 kW bis 20 kW) gibt es renommierte Hersteller und eine positive Betriebser-



Jahresdauerlinie der Heizwärmeleistung



Jahresdauerlinie der Stromleistung

fahrung. Diese Anlagengröße passt dann zu Hotels, Schuleinrichtungen oder auch Mehrfamilienhäusern.

Schwierig wird die Sache im Einfamilienhaus, wo dann Nano BHKW gebraucht werden. Hier führt die erforderliche Abstimmung von Wärme- und Strombedarf auch bei Verwendung von Warmwasser-Pufferspeichern zu sehr kleinen Maschinen. Im Folgenden wird dies an einem Beispiel konkret erläutert.

Die erste Abbildung zeigt die täglichen Verbrauchswerte für Heizwärme einer teilsanierten Doppelhaushälfte (Baujahr 1992) mit ca. 130 m² Wohnfläche für das Jahr 2012. Deutlich zu erkennen ist dabei, dass der Verbrauch im Februar sehr hoch, in den Sommermonaten, wo nur Brauchwasser erwärmt wird, dagegen gering ist. Sortiert man diese Verbrauchswerte nicht nach dem Kalender sondern nach der Höhe des Wertes und stellt diese so dar, dass die höchsten Werte links im Diagramm stehen, ergibt sich die zweite Abbildung. Der Fachmann spricht hier von der Jahresdauerlinie. An dieser wird besonders gut deutlich, dass die hohen Leistungen nur an wenigen Tagen gebraucht werden. Die dritte Grafik zeigt nun den elektrischen Leistungsbedarf eines typischen 4-Personenhaushalts in der gleichen Darstellung. Soll eine Laufzeit des Nano-BHKW von 4.800 erreicht werden, sollte

die elektrische Leistung demnach bei ca. 500 W und die Heizleistung bei 1,3 kW (30 kWh in 24 Stunden) liegen.

Als typischer Vertreter, der noch sehr überschaubaren Geräteklasse der Nano-BHKW weist zum Beispiel das Vaillant ecoPower 1.0 eine elektrische Nennleistung von 1 kW und eine thermische Leistung von 2,5 kW auf und ist damit nach den vorliegenden Überlegungen für den Beispielfall immer noch zu groß. Angetrieben wird es von einem Gasmotor der Firma Honda mit einem Zylinder und einem Hubraum von 110 m³. Das entspricht einem kleinen Motoradmotor. Welche Herausforderung Konstruktion und Bau eines solchen Verbrennungsmotors darstellen erschließt sich, wenn man die Laufzeit berücksichtigt. Übertragen auf ein Straßenfahrzeug bedeutet eine Betriebszeit von 4.800 Stunden bei einer mittleren Geschwindigkeit von 30 km/h eine Laufleistung von 144.000 km. Da sicher jeder seine Heizung ohne Komplett-austausch über 10 bis 15 Jahre betreiben will, verschärfen sich die Anforderungen noch. Sicherlich wird bei Auto, Motorrad oder gar Moped keiner von solchen Laufleistungen ausgehen.

Kein Wunder also, dass die Ingenieure weltweit nach Alternativen zum konventionellen Verbrennungsmotor suchen. Seit langem

diskutiert und erprobt wird dabei der sogenannte Stirlingmotor. Dieser Motor arbeitet mit einem geschlossenen Gaskreislauf. Mindestens zwei gegenläufige Kolben und ein entsprechender Gastransfer sorgen dafür, dass das Gas zyklisch von einem kalten in einen heißen Bereich überführt wird und dabei den Motor antreibt. Der heiße Bereich wird von außen erwärmt, wobei es egal ist, ob die Energie über eine Verbrennung von Energieträgern oder z.B. durch konzentrierte Solarstrahlung erzeugt wird. Durch die externe Verbrennung und den geschlossenen Gaskreislauf sollte der Motor eigentlich gut skalierbar und sehr robust sein. In der Praxis machen aber immer wieder Dichtungsprobleme und ein verhältnismäßig schlechter Wirkungsgrad Probleme.

Aktuell stellt das Unternehmen microgen-engine (www.microgen-engine.com) einen Stirlingmotor her, der den Generator durch eine oszillierende Bewegung antreibt. Dieser Motor ist Basis von Produkten verschiedener Hersteller. Eine weitere ernst zu nehmende Entwicklung kam aus Neuseeland, ist mittlerweile aber wieder vom Markt verschwunden.

Auf den Hoffnungsträger Brennstoffzelle geht der Artikel auf Seite 10 ein. ●●●



Fernwärme für Werl aus nachwachsenden Rohstoffen.
Bequeme Wärme, sicher und CO₂-neutral.

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

www.steag-newenergies.com

steag



smartTV
Stadtwerke Werl GmbH
1 Monat Aktuell Tarife Mein Zähler: 00425404

Jetzt smart Strom sparen!

Leistung: 93 W Verbrauch 24 Std.: 0,3 kWh 26.03.12 09:48
Zählerstand: 000100 kWh Verbrauch 30 Tage: 7,8 kWh



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



Brennstoffzellen- heizgeräte

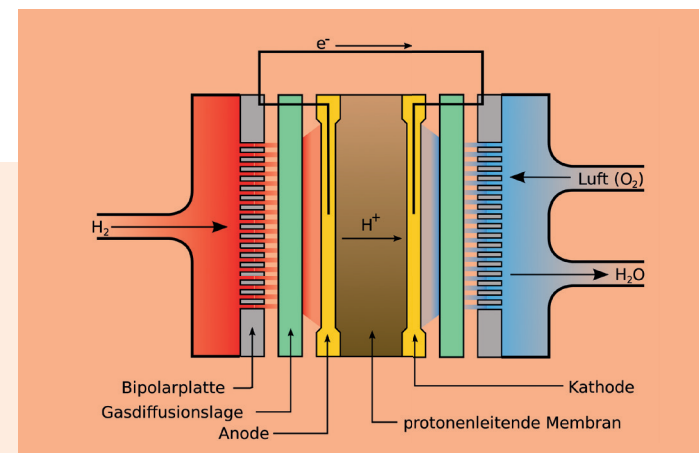
Ein- und Zweifamilienhäuser mit
Wärme und Strom versorgen

Wie im Artikel auf Seite 8 beschrieben, sollten stromerzeugende Heizungen für Einfamilienhäuser für einen recht kleinen Leistungsbereich ausgelegt sein. An kalten Tagen wird die benötigte Heizenergie dann durch Zusatzbrenner bereitgestellt. Im Gegensatz zu mechanischen Antrieben, die in diesem Leistungsbereich ihre Probleme haben, sollten Brennstoffzellen, die ohne bewegte Teile auskommen, eigentlich eine ideale Lösung darstellen.

Bei Brennstoffzellen reagiert das Brenngas (Wasserstoff) ohne offene Flamme mit Sauerstoff. Im Idealfall entsteht dabei nur Wasser als Reaktionsprodukt. Von den sehr unterschiedlichen Brennstoffzellentypen werden derzeit zwei für stromerzeugende Heizungsanlagen eingesetzt. An sich die ideale Lösung stellen sogenannte Polymer-Elektrolyt-Membran-Brennstoffzellen (PEM-Brennstoffzellen) dar. Eine einzelne Zelle besteht dabei aus 5 Schichten. Den gasführenden Platten, Anode und Kathode sowie eine speziellen Folie (Membran). In der Praxis ist die Folie mit den Anoden- und Kathodenmaterialien beschichtet. Die Folie hat die Eigenschaft, dass sie Wasserstoff auf der einen und Sauerstoff (Luft) auf der anderen Seite sicher trennt, geladene Wasserstoffatome (Protonen) aber durchlässt. Die Zellen arbeiten für Heizanlagen in einem idealen Temperaturbereich von circa 50 °C, können einfach angefahren und abgeschaltet werden und die elektrische Leistung lässt sich bis zum Nennwert beliebig einstellen.

Nachteilig ist allerdings die Tatsache, dass dieser Zelltyp mit reinem Wasserstoff betrieben werden muss und sehr empfindlich auf Verunreinigungen reagiert. Da bei der heutigen Infrastruktur nur Erdgas als Brennstoff zur Verfügung steht, muss dieses aufwendig aufbereitet werden (Reforming), was bei den kleinen Anlagengrößen eine Herausforderung darstellt. Dieses Problem ist dem zweiten Zelltyp, der momentan in der Praxis anzutreffen ist, unbekannt.

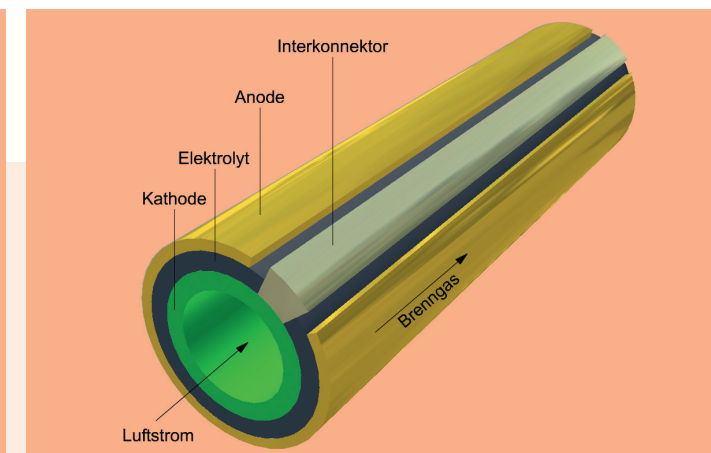
Bei den Oxid-Keramischen Brennstoffzellen (SOFC) wird



Aufbau einer Polymer-Elektrolyt-Membran-Brennstoffzelle

das Erdgas quasi im Betrieb reformiert. Bei diesen Zellen wandern Sauerstoff Ionen durch eine keramische Trennschicht auf die Brenngasseite. Allerdings liegt die Betriebstemperatur bei 700 °C. Es ist daher nicht einfach diese Anlagen an- und abzufahren und in eine konventionelle Heizung zu integrieren.

Dennoch basiert die Mehrzahl der aktuellen Heizgeräte auf diesem Zelltyp. In wieweit sich die bisher entwickelten Lösungen für die Praxis eignen und ob die hochgesteckten



Aufbau einer Oxid-Keramische Brennstoffzelle

Erwartungen bereits heute erfüllt werden können, wird derzeit im Rahmen von Feldtests ermittelt. In Deutschland wird dieser Test durch Geräte verschiedener Hersteller bestückt und durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung gefördert. Geräte, Hersteller und Ergebnisse sind unter www.callux.net zu finden. Hier gibt es auch weitere Unterlagen zum Thema Brennstoffzellenheizgeräte. Auch auf europäischer Ebene werden Feldtests durchgeführt. Entsprechende Informationen sind auf www.enefield.eu zusammengefasst. ●●●



**Energieberatung
neutral und
kompetent**

**Energie.
Wende?
Hier:**

www.gih-rhein-ruhr.de
info@gih-rhein-ruhr.de

–weishaupt–



Hocheffizienz-Wärmepumpen

Nutzen Sie die Wärme aus der Luft noch effizienter

- Hohe Jahresarbeitszahl
- Flexible Aufstellungsmöglichkeiten
- Der Wärmepumpenmanager übernimmt die Steuerung und Überwachung für einen energieoptimierten Betrieb
- 6 Leistungsgrößen von 9 bis 40 kW

Ihr Heizungsfachbetrieb in Ihrer Nähe berät Sie gerne über Weishaupt Produkte!

Max Weishaupt GmbH, Niederlassung Dortmund
Wilhelm-Röntgen-Straße 3, 59439 Holzwickede
Telefon 02301 91360-0, Telefax 02301 91360-80
nl.dortmund@weishaupt.de, www.weishaupt.de

Klimaschutzmanagement im Kreis Soest:

Energie- und CO2-Bilanzen im Kreis Soest

von Frank Hockelmann

Schon im Klimaschutzkonzept für den Kreis Soest unter Einbeziehung der Kommunen waren für jede Stadt und Gemeinde eigene Energie- und CO2-Bilanzen enthalten. Im Ergebnis der damaligen Bilanzen für das Jahr 2007 steht unter anderem, dass jeder Einwohner des Kreises Soest pro Kopf rund 10 t CO2 pro Jahr emittiert, dass der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch im Kreis Soest bereits 26 % beträgt und dass Gemeinden wie Anröchte oder Ense bereits ein Mehrfaches ihres eigenen Stromverbrauchs selbst durch erneuerbare Energien produzieren.



Da allen Städten und Gemeinden in Nordrhein-Westfalen mittlerweile über die EnergieAgentur.NRW mit dem Programm „ECOREGION“ der schweizer Firma ECOSPEED ein kostenfreies Energie- und CO2-Bilanzierungstool mit einheitlichem Bilanzierungsprinzip zur Verfügung steht, wird eine Aktualisierung der kommunalen Energie- und CO2-Bilanzen notwendig.

Diese Aktualisierung wird der Klimaschutzmanager im Kreis Soest, Herr Frank Hockelmann, als Fachberater für das Bilanzierungstool ECOREGION im Auftrag der Städte und Gemeinden des Kreises für das Bilanzierungsjahr 2012 übernehmen. Die Einigung auf dieses Bilanzierungsjahr erfolgte im halbjährlich tagenden Arbeitskreis Klimaschutzmanagement im Kreis Soest, welcher aus Vertretern der Stadt- und Gemeindeverwaltungen besteht und die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts aktiv begleitet. Grund ist vor allem die vollständige Datenverfügbarkeit für besagtes Jahr.

Es müssen zunächst netzbezogene Endenergieverbrauchsdaten von den Energieversorgern im Kreis Soest eingeholt werden. Darüber hinaus bedarf es aber auch der Aufbereitung von Verbrauchsdaten der kommunalen Liegenschaften und einer Hochrechnung von Verbräuchen nicht-leitungsgebundener Energieträger, wie Heizöl oder Holz, auf Basis statistischer

Daten der Bezirksschornsteinfegermeister. Zudem müssen Zulassungszahlen von Fahrzeugen und Daten des öffentlichen Personennahverkehrs im Kreis Soest kommunalspezifisch in das Bilanzierungssystem eingearbeitet werden. Auf dieser

Grundlage können dann auch die Treibstoffverbräuche nach dem sogenannten Verursacherprinzip (der Verbrauch wird dem Zulassungsort angerechnet) hochgerechnet werden.

Mit den Ergebnissen der aktualisierten Energie- und CO2-Bilanzen für die Städte und Gemeinden im Kreis Soest kann dann im (Spät-) Sommer des Jahres 2014

gerechnet werden. Auf Wunsch werden die Ergebnisse durch den Klimaschutzmanager auch in den kommunalen Gremien vorgestellt.

Der Kreistag setzte sich mit dem Beschluss des Klimaschutzkonzeptes gleichzeitig CO2-Emissionsminderungsziele: Bis zum Jahr 2020 soll, bezogen auf das Jahr 2007, 30 % weniger CO2 emittiert werden. Die Ergebnisse der aktualisierten Energie- und CO2-Bilanzen sollen in diesem Zusammenhang auch dazu dienen, auf kommunaler Ebene einen Controlling-Prozess sowie eine Leitbild- und Zieldiskussion einzuleiten.

Städte- und Gemeindeverwaltungen, welche am Audit-Verfahren zum European Energy Award® (EEA) teilnehmen, können diese Bestandsaufnahme der Energieverbräuche und CO2-Emissionen ebenfalls dafür nutzen ein im Verfahren wertungsfähiges energiepolitisches Leitbild zu entwickeln.

Die kommunalen Energie- und CO2-Bilanzen sollen alle drei Jahre gleichzeitig erhoben und im Rahmen des kreisweiten Klimaschutzmanagements zu einer Regionalbilanz zusammengefasst werden. EEA-Teilnehmer haben zusätzlich die Möglichkeit, Ihre Kommunalbilanzen über das unterstützende EEA-Beraterbüro unterjährig zu aktualisieren. ●●●

Bestellen Sie Ihre EnergieZumAnfassen direkt nach Hause!



Das Magazin „EnergieZumAnfassen“ bietet seit 2009 allen Interessierten viermal im Jahr (März, Juni, September und Dezember) wertvolle Informationen rund um die Thematik „Energie sparen – Kosten senken – Umwelt schonen“. Fachbeiträge zeigen vielfältige Möglichkeiten auf, den Energieverbrauch zu reduzieren und Erneuerbare Energien einzusetzen. Interessenten werden Ideen an die Hand gegeben für Umbau- und Sanierungsarbeiten unter dem Aspekt „Umwelt schonen und Energie einsparen“. Darüber hinaus informiert das Magazin über die verschiedensten Termine in der Region. Die Energiezeitschrift ist auch unter www.energiezumangefassen.de zu finden.

Seit 2013 erscheint unser Kindermagazin „SPARKI – Klimaschutz und Energiesparen mit Spaß“ zweimal im Jahr (März und September) als Beilage der „EnergieZumAnfassen“. Das Bewusstmachen der Zusammenhänge zwischen Energieeffizienz und Klimaschutz sollte so früh wie möglich erfolgen. So animiert das Kindermagazin Kinder ab 8 Jahren, sich mit der genannten Thematik auseinanderzusetzen. Auch SPARKI hat eine eigene Internetseite: www.sparki-magazin.de.

Das Informationsmagazin „EnergieZumAnfassen“ liegt im gesamten Kreis Soest an über 150 Auslagestellen zur kostenlosen Mitnahme aus. Eine Auswahl der Verteilstellen ist auf der Internetseite www.energiezumangefassen.de aufgelistet.

So bestellen Sie!

NEU ist unser Aboservice! Wenn wir Ihnen die „EnergieZumAnfassen“ kostenlos und portofrei zusenden sollen, melden Sie sich bitte unter einer der folgenden Möglichkeiten bei uns:

Brief: KonWerl Zentrum GmbH
Lohdieksweg 6
59457 Werl

Telefon: 02922/87842-0

Fax: 02922/87842-15

Email: info@konwerl.de

Als Angaben benötigen wir lediglich die Sendeanschrift und gegebenenfalls die Anzahl der gewünschten Exemplare. Wenn Sie das Abo nicht mehr möchten, reicht uns eine kurze Nachricht.

Termine

Bürger-Energiegesellschaften

Gründung und Führung einer Bürgergesellschaft

17. März 2014 um 20:00 Uhr

Referenten: Georg Dicke und Christoph Gottwald
Audimax FH Soest, Lübecker Ring 2, 59494 Soest

Veranstaltungspreis: kostenlos

Infos: Dipl.-Ing. Manfred Einerhand

Telefon: 02921 / 9819072

Solarstrom - Energiespeicher

Möglichkeiten, Grenzen und Wirtschaftlichkeit

19. Mai 2014 um 20:00 Uhr

Referent: Prof. Dr. Dirk-Uwe Sauer

Audimax FH Soest, Lübecker Ring 2, 59494 Soest

Veranstaltungspreis: kostenlos

Infos: Dipl.-Ing. Manfred Einerhand

Telefon: 02921 / 9819072

EnergieFrageStunde

Experten geben Antworten auf Ihre Fragen!

Kostenlose, individuelle 30-minütige Einzelberatung durch Experten des GIH Rhein-Ruhr e.V.

KonWerl Zentrum GmbH, Lohdieksweg 6 in 59457 Werl

Terminvereinbarung und Infos: KonWerl Zentrum GmbH

Eine Anmeldung ist unbedingt erforderlich!

Telefon: 02922 / 87842-0

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

Klimaschutz geht jeden an!

Eine Region macht sich auf den Weg

Die KonWerl Zentrum GmbH und der Klimaschutzmanager des Kreises Soest, Frank Hockelmann, bieten ab sofort eine Sprechstunde rund um den komplexen Themenbereich des Klimaschutzes an. Hier können nicht nur Fragen zu dem umfassenden Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes in den Bereichen Verwaltung, Industrie, private Haushalte, Verkehr, Ausbau der Erneuerbaren Energien, Bewusstseinsbildung, Öffentlichkeitsarbeit und Controlling gestellt werden, sondern auch Anregungen zur Umsetzung gegeben werden.

Die Sprechstunde findet nach vorheriger Terminvereinbarung donnerstags, wöchentlich im Wechsel vormittags (8:00 bis 10:00 Uhr) oder nachmittags (15:00 bis 17:00 Uhr), statt.

Veranstaltungstermin:

13. März 2014 von 15:00 - 17:00 Uhr

Veranstaltungsort:

KonWerl Zentrum GmbH, Lohdieksweg 6, 59457 Werl

Veranstaltungspreis:

kostenlos

Nähere Informationen:

Eine Anmeldung ist unbedingt erforderlich!

KonWerl Zentrum GmbH

Telefon: 02922 / 87842-0

15. NRW-Biogastagung

Biogas bedarfsgerecht erzeugen und vermarkten

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen machen eine bedarfsgerechte Stromerzeugung aus Biogas zunehmend interessanter. Neben dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) bewirken auch Novellierungen im Baurecht, dass sich Biogasanlagenbetreiber intensiver mit diesem Thema auseinandersetzen. Dabei geht es um die Frage, wie die Chancen einzelbetrieblich genutzt werden können und was deshalb bei der Entwicklung von Anlagenkonzepten berücksichtigt werden muss.

Die Tagung beschäftigt sich mit den technischen und rechtlichen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Vermarktung von Biogasstrom, thematisiert die technischen Anforderungen und beleuchtet die (wirtschaftlichen) Konsequenzen einer Umstellung der Biogasanlage auf die Direktvermarktung.

Veranstaltungstermin:

23. März 2014 von 9:30 - 16:00 Uhr

Veranstaltungsort:

Versuchs- und Bildungszentrum Landwirtschaft Haus Düsse

Haus Düsse 2, 59505 Bad Sassendorf

Veranstaltungspreis:

25,00 Euro (inkl. Mittagessen und Getränke)

Nähere Informationen:

Eine Anmeldung ist unbedingt erforderlich!

Versuchs- und Bildungszentrum Landwirtschaft Haus Düsse,

Barbara Herbers

Telefon: 02945 / 989-142

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 Kreditinstitute informieren neutral und unabhängig.

Veranstaltungstermine:

07. April 2014 von 18:00 - 19:30 Uhr

05. Mai 2014 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

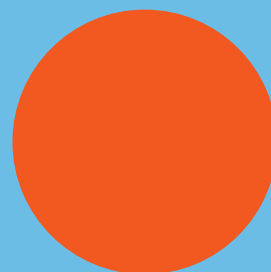
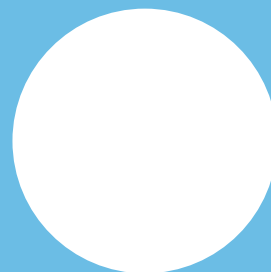
Telefon: 02941 / 980-600



Energie Zum Anfassen



Folge uns auf Facebook!
facebook.com/EnergieZumAnfassen



*„Saubere Energie für
eine saubere Umwelt.“*

Jeder Mensch hat etwas, das ihn antreibt.

Natur.Energie.Hellweg

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

www.volksbank-hellweg.de

Wir machen den Weg frei.

**Volksbank
Hellweg eG**

