

12

Virtuelle Netze

Wärmepumpen drängen ins Smart Grid

18

Interview mit Franz Untersteller

Wärmegegesetz soll Sanierungsstau auflösen

28

Holzheizungen

Neue Pellet-Technik ist „in“

33

Gebäudeautomation

Smart Home gibt's nur in Teilbereichen

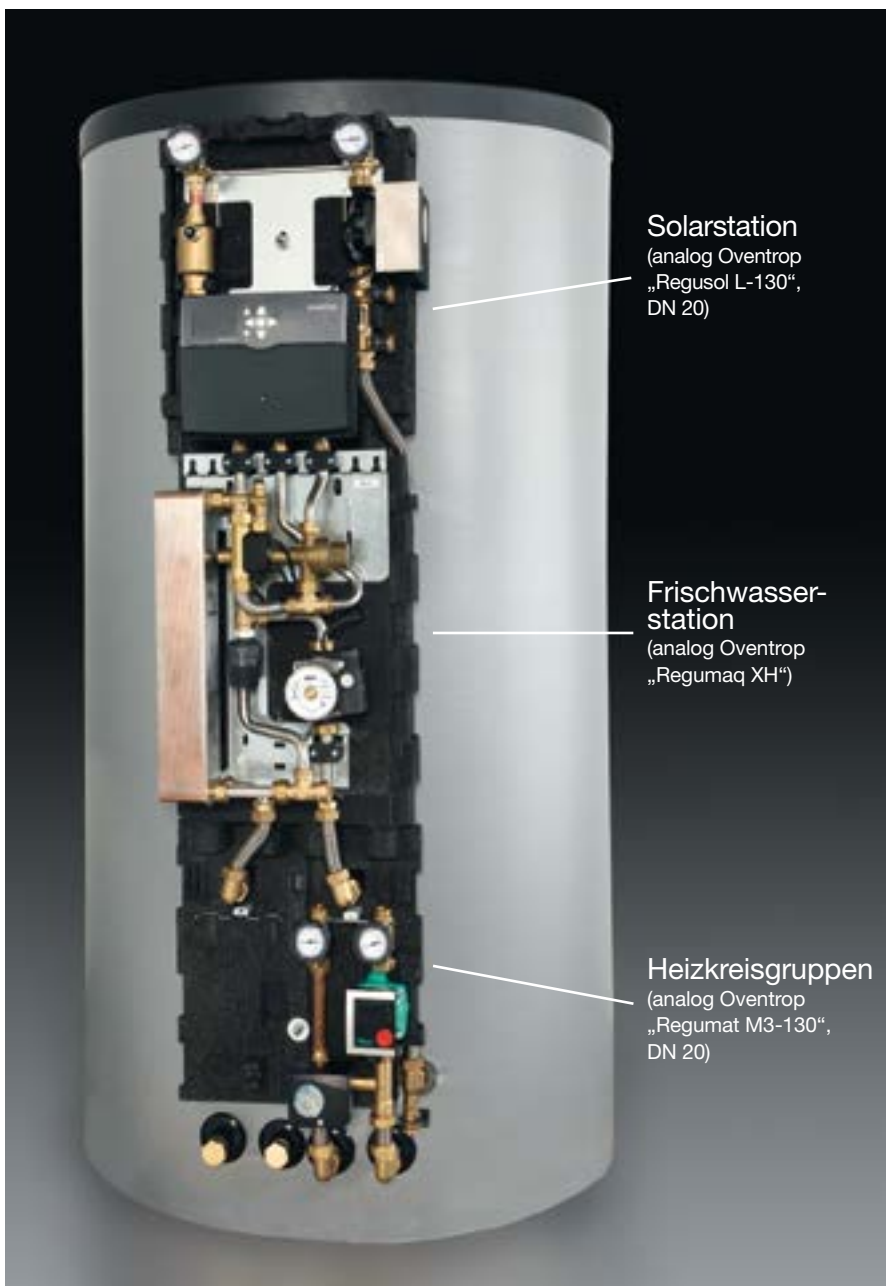


Auszeichnungen:

Plus X Award®



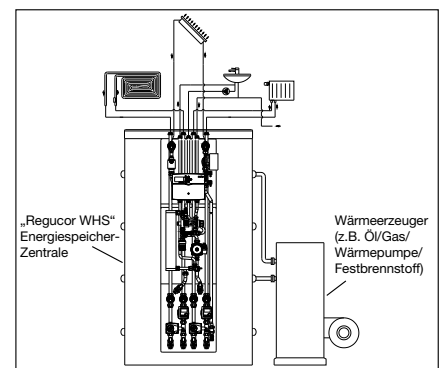
„Regucor WHS“ Energiespeicher-Zentrale (Heizung und Trinkwasser): für die bessere Energieeffizienz



Solarstation
(analog Oventrop
„Regusol L-130“,
DN 20)

**Frischwasser-
station**
(analog Oventrop
„Regumaq XH“)

Heizkreisgruppen
(analog Oventrop
„Regumat M3-130“,
DN 20)



System-Darstellung

Für die Versorgung von Ein- und Zweifamilienhäusern bietet Oventrop die modular aufgebaute „Regucor WHS“ Energiespeicher-Zentrale an. Das System besteht aus hydraulisch optimal aufeinander abgestimmten Komponenten:

- Wärmeerzeugeranschluss (für Kessel, Wärmepumpe etc.)
- Solar-Energiespeicher
- Solarstation
- Frischwasserstation zur Trinkwassererwärmung
- Heizkreisgruppen- und Wärmeerzeugeranbindung

Der multifunktionale Systemregler „Regtronic RS-B“ sorgt für eine optimale Nutzung der Solarwärme und für eine bedarfsgerechte, witterungsgeführte Versorgung der Heizkreise. Darüber hinaus ist durch die Anbindung an das Oventrop Gebäudeleitsystem „DynaTemp CS-BS“ ein Visualisieren und Überwachen der Anlage möglich.

Vorteile:

- modular aufgebautes System für Ein- und Zweifamilienhäuser im Bestand und Neubau
- Komponenten sind aufeinander abgestimmt
- regenerative Anlagenkonzepte lassen sich ideal umsetzen (Solar, Feststoff usw.)
- hohe Energieeffizienz
- komplett nach EnEV isolierte Armaturengruppen

Bitte fordern Sie
weitere Informationen an:
OVENTROP GmbH & Co. KG
Paul-Oventrop-Straße 1
D-59939 Olsberg
Telefon (0 29 62) 82-0
Telefax (0 29 62) 82-400
E-Mail mail@oventrop.de
Internet www.oventrop.de





Silke Thole & Pia Grund-Ludwig
Redaktion EnBauSa.de Spezial

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

im Januar hat das Team des Online-Magazins EnBauSa.de zum ersten Mal sein angestammtes Revier im Internet verlassen. Der Erfolg unseres ersten Print-Magazins und die vielen positiven Rückmeldungen haben uns zum Weitermachen motiviert.

Auch in der zweiten Ausgabe geht es uns darum, Geschichten zu erzählen, Hintergründe zu beleuchten und Stellung zu beziehen. Befassen wir uns in der ersten Ausgabe mit Themen wie Dämmung und den Konzepten für Energiegewinnhäuser von morgen, steht nun die Heizungs- und Gebäudetechnik im Mittelpunkt.

Unterstützung erhalten unsere Autoren dabei von Branchenexperten wie Professor Norbert Fisch und Professor Timo Leukefeld, die beide argumentieren, warum ihr Ansatz für die Wärmeversorgung – im einen Fall Wärmepumpe plus Photovoltaik, im anderen Solarthermie und Biomasse – jeweils der bessere ist. Im Interview gibt der baden-württembergische Umweltminister Franz Untersteller einen Einblick in die für dieses Jahr geplante Novelle des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes, das vielen anderen Landesregierungen als Vorbild dient. Die Ankertechnik Solarthermie soll künftig entfallen, Energieeffizienz eine größere Rolle spielen. Beim Blick auf aktuelle Entwicklungen bei Wärmepumpen und Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung haben wir festgestellt, dass die Vernetzung über die Gebäudegrenze hinaus ganz oben auf der Agenda der Anbieter steht. Sie drängen mit ihren Geräten ins Smart Grid, doch dort fehlen nach wie vor flexible Tarife, die die intelligente Ansteuerung der Systeme überhaupt erst attraktiv machen würden. Weiteres Thema dieser Ausgabe sind die kleinen Schritte im Heizungskeller, die für einen großen Fortschritt in Sachen Energieeffizienz sorgen können. Wir geben Tipps für geringinvestive Maßnahmen. Täglich aktuelle Informationen gibt es unterdessen weiter auf EnBauSa.de. Besuchen Sie uns also auch im Netz.

Wir wünschen Ihnen eine vergnügliche Lektüre und freuen uns auf Ihr Feedback.

Silke Thole

Pia Grund-Ludwig

Grußwort



VdZ-Geschäftsführer
Dr. Michael Herma

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wir freuen uns, Ihnen zusammen mit EnBauSa.de einen Überblick über die Neuigkeiten aus der Welt der Energieeffizienz geben zu dürfen. Nur der informierte Bauherr wird die für ihn richtigen Entscheidungen bei der Wahl der geeigneten Haustechnik treffen können und einen eigenen Beitrag zum Klimaschutz leisten. 2020 rückt näher – in diesem Jahr soll nach den übereinstimmenden Vorstellungen der Bundesregierung und der Europäischen Union der Endenergieverbrauch um 20 Prozent reduziert sein. Die in der VdZ organisierten Unternehmen bieten schon heute die Technik, die einen erheblichen Beitrag zum Erreichen dieses Klimaschutzziels beitragen kann. Dies beginnt bei äußerst attraktiven geringinvestiven Maßnahmen, egal ob dies den Tausch von Thermostatventilen betrifft oder den Einbau von hocheffizienten Heizungsumwälzpumpen.

Im Bereich der Wärmeerzeugung steht dem Hauseigentümer schon heute ein Strauß von verschiedenen hocheffizienten Anlagentechniken zur Verfügung, sei es im regenerativen aber auch im fossilen Brennstoffbereich. Im Lichte steigender Energiepreise sind dies vernünftige Investitionen in die Zukunft.

Eine Energiewende, die diesen Namen auch wirklich verdient, darf sich nicht nur auf den Bereich der Förderung regenerativer Energien oder den Ausbau von Infrastrukturmaßnahmen beschränken – das Potenzial unserer Branche muss integraler Bestandteil der Energiewende werden. An diesem Anspruch werden wir als VdZ festhalten und dies kontinuierlich in die Politik tragen. Energieeffizienz – von Hause aus zukunftsfähig.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. Herma', written in a cursive style.

WOLF



Get in touch ...

Entdecken Sie die neue Brennwertgeräte-Generation von Wolf. Gehen Sie auf Tuchfühlung mit modernster Regelungstechnik. Erleben Sie, wie effizient Klimageräte heute sein können. Erfahren Sie alles über unseren neuen Kundenservice. Und treffen Sie gute Freunde.

ISH, Halle 8 und 11



12

Titelthema

Wärmepumpen sind fit für den Einstieg in virtuelle Netze

Mit dem Smart-Grid-Ready-Siegel bereiten die Anbieter die Integration in virtuelle Netze vor.



18

Interview mit Franz Untersteller

Wärmegegesetz soll Sanierungsstau auflösen

Bei der Novelle des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes in Baden-Württemberg entfällt die Anker-technologie Solarthermie. Energieeffizienz wird wichtiger.



16

Welches Heizkonzept ist das Beste?

Zwei Experten – zwei Meinungen: Wärmepumpe und PV contra Solarthermie und Biomasse.

28

Neue Pellet-Technik ist „in“

Der Immissionsschutz hat bei Holzöfen zu neuen Konzepten geführt.

22

Energieeffizienz – von Haus aus zukunftsfähig

VdZ-Referentin Kerstin Vogt über die Kopplung von Energieeffizienz und Grundsteuer.

31

Schritt für Schritt mehr Erneuerbare

Wunsch nach erneuerbarer Wärme leistet Hybridheizungen Vorschub.

23

Anlagenoptimierung bringt bares Geld

Bei steigenden Energiepreisen macht sich Heizungsoptimierung schnell bezahlt.

33

Smart Home gibt's nur in Teilbereichen

Offene Systeme für die Heimvernetzung sind nach wie vor rar.

26

Mini-Kraftwerke für den Hauskeller

KWK-Technik für den Privatbedarf ist ausgereift, die Produktpalette ist groß.

36

Badezimmer 2.0 lässt auf sich warten

Vernetzungs-Szenarien für das Sanitärsystem versprechen mehr Komfort und Energieeffizienz.

8

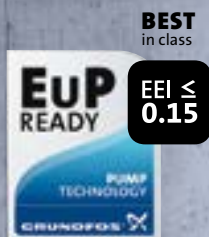
Kurzmeldungen

38

Kommentar / Impressum

FORDERN SIE DIE EFFIZIENTESTE.

Verlangen Sie die neue ALPHA2.



Von Profis. Für Qualität.

Neue Dimension in der Energieeffizienz

Die neue ALPHA2 für kleine Heizungsanlagen folgt dem schon fast legendären und weltweit meistverkauften Vorgängermodell für Ein- und Zweifamilienhäuser. Ihre Einstufung auf dem Energieeffizienz-Index (EEI) liegt mit 0,15 (ALPHA2, 4 m-Versionen außer Airvent) weit unter den Grenzwerten der EuP-Direktiven 2013 und 2015. ALPHA2 verbindet, wie keine andere Pumpe, maximale Energieeffizienz und Sparsamkeit, schnelle Installation sowie hohe Bedienerfreundlichkeit.

www.grundfos.de



be
think
innovate

GRUNDFOS

Kurz mal...



Anträge auf BAFA-Förderung bei Erneuerbaren gingen 2012 zurück

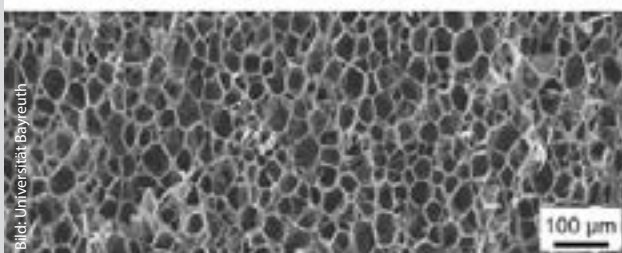
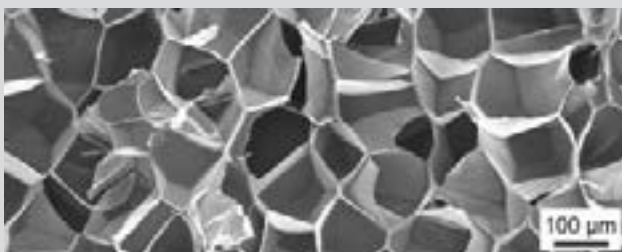
Die Anbieter von Pellet-Heizungen und Wärmepumpen haben zwar für 2012 Umsatzzuwächse gemeldet, die Anträge auf Zuschüsse für Erneuerbare aus dem Marktanreizprogramm sind 2012 aber deutlich eingebrochen.

Die Gesamtzahl der genehmigten Anträge ging von 83.857 auf 66.920 zurück. Im Bereich Solarthermie waren es 2012 nur noch etwas mehr als 30.000 Anträge gegenüber mehr als 51.000 im Vorjahr. Bei Wärmepumpen ist die Zahl 6.620 auf 5.729 geförderte Anlagen zurückgegangen. Ein kräftiges Plus gab es bei Zuschüssen für Biomasseheizungen von 24.026 genehmigten Anträgen im Jahr 2011 auf 29.227 im vergangenen Jahr. Zum Marktanreizprogramm gehören teilweise auch KfW-Mittel. Zusätzlich zu den Mitteln des BAFA hat die KfW im Jahr 2012 im Programm Erneuerbare Energien „Premium“ 2.724 Darlehen mit einem Darlehensvolumen von insgesamt rund 364,66 Millionen Euro zugesagt. ■

Uni entwickelt besseren Dämmstoff mit Graphen

Forscher aus Bayreuth haben im Rahmen des Forschungsprojekts „FUNgraphen“ einen Dämmstoff entwickelt, der Polystyrol mit extrem dünnen Kohlenstoffplättchen, so genanntem Graphen, kombiniert. Die Beimischung von Kohlenstoff zu Dämmstoffen gibt es auch bei Neopor. „Unsere Forschungsergebnisse sind besser mit StyrodurNeo zu vergleichen“, erklärt Professor Volker Altstädt vom Lehrstuhl für Polymere Werkstoffe an der Uni Bayreuth.

Bei beiden geht es um XPS-Schaum. BASF mischt bei StyrodurNeo Graphit bei, die Bayreuther Forscher Graphen. Die Mini-Plättchen entstehen in einem Syntheseprozess. „Dem folgen weitere Verarbeitungsschritte, bevor wir es in den Schäumen einsetzen können“, so Altstädt. ■



Thüringen will Pflicht für Erneuerbare im Bestand

Die SPD-Fraktion im Thüringer Landtag hat einen Gesetzesentwurf für ein Erneuerbare-Wärme-Gesetz vorgelegt. Der enthält als langfristige Maßnahme die Verpflichtung, im Wohnungsbestand bis 1. Januar 2025 den Wärmeenergiebedarf zu einem bestimmten Anteil aus Erneuerbaren Energien zu decken. Das und vorgesehene Kontrollen schmecken der FDP im Landtag nicht.

Das Gesetz sieht im Einzelnen vor, dass Kommunen mit über 10.000 Einwohnern verpflichtet sind, Daten über Wärmebedarf, die Nutzung von Erneuerbaren Energien und Effizienzmaßnahmen zu ermitteln. Es forciert den Anstieg der Erneuerbaren Energien auf einen Anteil von 25 Prozent an der Wärmeerzeugung bis zum Jahr 2020 und auf 55 Prozent bis 2030. Für politischen Streit dürfte vor allem die Nutzungspflicht für Erneuerbare Energien bei Bestandsgebäuden und die angekündigten Kontrollen sorgen. Heftige Kritik kam postwendend von der FDP-Fraktion im Thüringer Landtag. ■



Batterien für Solarstrom wahrscheinlich ab Mai 2013 förderfähig

Ab 1. Mai soll es für die Installation von Batterien für PV-Strom von der KfW zinsvergünstigte Kredite sowie einen Tilgungszuschuss in Höhe von 30 Prozent geben. Gegenstand der Förderung sind entweder neu errichtete Photovoltaikanlagen in Verbindung mit einem stationären Batteriespeichersystem oder ein stationäres Batteriespeichersystem, das nachträglich zu einer nach dem 31. Dezember 2012 in Betrieb genommenen Photovoltaikanlage installiert wird.

Die installierte Leistung der Photovoltaikanlage darf 30 kWp nicht überschreiten und die Leistungsabgabe am Netzanschlusspunkt ist auf 60 Prozent der installierten Leistung begrenzt. Die Kredithöhe beträgt bis zu 100 Prozent der förderfähigen Kosten. Nach Inbetriebnahme der PV-Anlage kann der Anlagenbetreiber einen Tilgungszuschuss in Höhe von 30 Prozent der Kosten beantragen. Den Zuschuss zahlt das Bundesumweltministerium nur für das Batteriespeichersystem. ■

Kataster erschließen Potenzial für Geothermie

Derzeit entstehen zahlreiche Anwendungen, mit denen Nutzer von Erdwärmepumpen ermitteln können, ob eine bestimmte Gegend oder sogar ein Gebäude für die Nutzung von Erdwärme geeignet ist. Einen Überblick bietet das Geothermie-Portal www.geothermieportal.de. Wichtig ist aber natürlich, dass die digitalen Daten nur zur groben Erstinformation genutzt werden können. Sie ersetzen weder eine Prüfung der Rentabilität durch einen Fachmann noch geologische Untersuchungen. ■

Wohnungsbau legt 2013 deutlich zu

Im laufenden Jahr dürften bis zu 204.000 Wohnungen in Deutschland neu errichtet werden, wie die KfW im Rahmen ihrer Berichterstattung im aktuellen Eigenheimbau-Indikator prognostiziert. Damit würde erstmals seit 2006 wieder die 200.000er-Marke überschritten werden. Im Dezember 2012 planten 34,7 Prozent der von der KfW in ihrem Wohneigentumsprogramm geförderten Kreditnehmer einen Neubau oder Erwerb eines neu gebauten Eigenheims – das sind 1,4 Prozentpunkte weniger als im Vormonat.

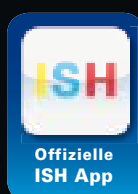
Amtliche Frühindikatoren wie die Auftragseingänge im Wohnungsbau und Baugenehmigungen für Neubauten bestätigen den positiven Ausblick. Die Preisentwicklung dürfte auch durch die steigende Anzahl von Neubauten 2013 nicht gebremst werden. ■

Die ISH App mit dem offiziellen Messekatalog!



- alle Aussteller
- alle Hallenpläne
- alle Warengruppen
- Volltextsuche

... und viele weitere nützliche Funktionen



Kostenloser Download

für iPhone und iPad im App Store verfügbar
für Android ab 22. Februar 2013

weitere Infos unter
www.ish2013.com/app



...und noch mehr

Dena-Studie plädiert für Markt statt Pflicht bei Energieeffizienz

Verpflichtungssysteme sind kein besserer Weg zu mehr Energieeffizienz als der bislang in Deutschland praktizierte marktorientierte Ansatz. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie der Deutschen Energie-Agentur in Zusammenarbeit mit frontier economics. Die EU empfiehlt nationale Verpflichtungssysteme, um den Endenergieverbrauch pro Jahr um 1,5 Prozent bis 2020 zu senken, wie es die EU-Energieeffizienzrichtlinie vorgibt. Die Systeme verpflichten die Energieversorger, Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz durchzuführen. Es gibt sie unter anderem in Großbritannien und Frankreich, Italien und Dänemark.

In keinem dieser Länder habe die Einführung der Systeme nachweislich zu einer Senkung des Energieverbrauchs geführt, so die Studie. Zwar seien schnelle Erfolge möglich, da einfache Maßnahmen schnell umgesetzt würden. Langfristig wirksame Investitionen würden jedoch kaum getätigt. ■

Markt für Stromzähler-Infrastruktur legt zu

Gesetze und Normung kurbeln den Europa-Markt für moderne Stromzähler-Infrastruktur an. Die Marktteilnehmer arbeiten daran, ihre Geräte zu normen und die gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen, damit die serienweise Markteinführung von Smart Meter starten kann. Laut einer Studie von Frost & Sullivan erwirtschaftete der europäische Markt für Stromzähler-Infrastruktur im Jahr 2011 einen Umsatz von 1,13 Milliarden Dollar und wird voraussichtlich bis zum Jahr 2016 bei einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 26,9 Prozent auf 3,72 Milliarden Dollar anwachsen. ■



Flexible Solarkollektoren bieten sich für Membranbauten an

Das Institut für Textil- und Verfahrenstechnik (ITV) Denkendorf hat flexible Solarthermiekollektoren entwickelt, die sich für den Einsatz an Membranbauten anbieten. Derzeit werden die Kollektoren in Kombination mit einem ebenfalls neu entwickelten Langzeit-Wärmespeicher im sogenannten Eisbär-Bau erprobt.

Ziel des Projekts „Eisbär“ war ein energieautarkes Gebäude mit einem isolierten Membrandach für die ganzjährige Nutzung. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurde die textile Gebäudehülle des Eisbär-Baus mit Solarkollektoren aus mehreren Membranschichten ausgestattet, die von Luft durchströmt werden. Die darin erzeugte Warmluft wird einem Adsorptions-Wärmespeicher zugeführt, der, anders als bei solchen chemischen Speichern üblich, unter Umgebungsdruck betrieben wird. ■

Solarthermie kommt trotz Potenzial nicht voran

Der Markt für Solarthermie kommt in Deutschland nicht richtig in die Gänge, obwohl der solarthermischen Wärmeerzeugung allenthalben ein großes energetisches Potenzial zugesprochen wird. Das wurde im Januar bei der 3. Solarthermie-Technologiekonferenz DSTTP in Berlin deutlich. Die Branche kämpfe mit einer stromfixierten Energiediskussion, sagte Gerhard Stryi-Hipp vom ISE und Präsident der European Technology Platform on Renewable Heating and Cooling. Der Markt ist eher rückläufig.

Das liege auch daran, dass die Solarthermie in vielen Bereichen noch unwirtschaftlich sei, was durch die richtigen energiepolitischen Schrauben gedeckelt werden müsse – das zeige der Blick in die Nachbarländer Dänemark und Österreich. Zudem seien Architekten und Handwerker noch zu wenig interessiert an der Technik. Ziele sind daher die weitere Kostenreduktion, die Erschließung neuer Marktsegmente und eine größere Kundenorientierung. ■

RAUMTEMPERIERUNG MIT DER FUßBODENHEIZUNG

Neues Heizungssystem MeaTherm von F.C. Nüdling ermöglicht niedrige Vorlauftemperaturen

Fußbodenheizungen verbreiten eine angenehme Strahlungswärme, die aufgrund der großflächigen Erwärmung als besonders komfortabel empfunden wird. Eine energieeffiziente und montagefreundliche Möglichkeit, das Gebäude mit niedrigen Vorlauftemperaturen zu heizen, bietet jetzt die F. C. Nüdling Betonelemente GmbH + Co. KG mit dem neuen Fußbodenheizungssystem MeaTherm.

Bei MeaTherm handelt es sich um eine Fußbodenheizung im Trockenestrichaufbau. Auf einer zu Beginn der Installationsarbeiten ausgelegten Dämm- und Installationsebene werden die speziellen, vorgefertigten MeaTherm-Systemelemente verlegt. Sie verfügen über Aussparungen, in die die Heizleitungen eingeklipst werden. Im Anschluss werden die Heizrohrtrassen mit einer dünnen, hoch wärmeleitfähigen Vergussmasse verfüllt. Diese ist selbstnivellierend und bereits nach 48 Stunden ausgehärtet, sodass der Einbau des Oberbelages erfolgen und die Anlage in Betrieb gehen kann. Der Vorteil dieses Systems: Die Heizrohre liegen, im Gegensatz zur konventionellen Nassestrichbauweise, äußerst oberflächennah, so können sie die Wärme schnell abgeben. Da die Wärmeabgabe nicht nur nach oben, sondern durch die gute Wärmeleitfähigkeit des Trockenestrichs und der umschlie-



Bild: F. C. Nüdling GmbH & Co. KG, Fulda

Die Fußbodenheizung MeaTherm erlaubt niedrige Vorlauftemperaturen. Sie eignet sich sowohl für den Neubau als auch zur Bestandssanierung.

Benden Vergussmasse von $>2,4$ W/m²K auch horizontal erfolgt, ist innerhalb kürzester Zeit eine homogene Oberflächentemperatur erreicht.

Durch den hohen Vorfertigungsgrad lässt sich die Fußbodenheizung MeaTherm in kurzer Zeit einbauen. Sie eignet sich sowohl für den Neubau als auch zur Bestandssanierung. Bedingt durch die hohe Wärmeleitfähigkeit der MeaTherm-Systemelemente sind nicht nur niedrige Vorlauftemperaturen möglich, auch die bei herkömmlicher Bauweise vorhandene Anlagenträgheit entfällt. So lassen sich Abschalt- und Absenkezeiten besser nutzen. Der in modernen hochwärmegeprägten Gebäuden immer wichtiger werdende Kühlbetrieb erfolgt somit

auch sehr schnell. Zudem kann die Raumtemperatur aufgrund des hohen Strahlungswärmeanteils und der schnell zur Verfügung stehenden gleichmäßigen Oberflächentemperatur abgesenkt werden. Die Absenkung der Raumtemperatur um je 1°C ermöglicht eine Energieeinsparung von bis zu 6 %.


MeaTherm[®]
 schnell · effizient · energetisch

Die Fußbodenheizung MeaTherm erlaubt niedrige Vorlauftemperaturen. Sie eignet sich sowohl für den Neubau als auch zur Bestandssanierung.

Weitere Produkt- und Service-Informationen erhalten Sie bei:



F. C. Nüdling GmbH & Co. KG
 Ruprechtstraße 24
 36037 Fulda
 Telefon: +49 (0661) 8387-0
 Fax: +49 (0661) 8387-270
 E-Mail: fcn.betonelemente@nuedling.de
 Internet: www.nuedling.de

Smart Grids

Wärmepumpen sind mit neuem Standard fit für den Einstieg in virtuelle Netze

TEXT: PIA GRUND LÜDWIG

Foto: Bundesverband Wärmepumpe e.V.

Spricht man von Smart Grids und virtuellen Kraftwerken, ist in erster Linie von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung die Rede. Auch Wärmepumpen könnten aber ihren Weg in virtuelle Netze finden. Mit dem Smart-Grid-Ready-Siegel als ge-

meinsamem Standard soll die Ansteuerung der Geräte und die Integration in virtuelle Netze einfacher werden. Noch fehlen aber für smarte Netze die flexiblen Tarife, um die Konzepte überhaupt attraktiv zu machen.

„Durch Windenergie und PV kommt es zu unterschiedlichen Netzbelastungen, das verkraftet das Netz nicht. Gegensteuern könnte man entweder mit Batterien, die sind aber noch auf Jahrzehnte zu teuer, oder zweitens mit Pumpspeichern, aber dazu braucht man Leitungen zu den Speichern. Die dritte Variante ist die Möglichkeit, Energie als Wärme zu speichern. Dafür eignen sich Smart-Grid-fähige Wärmepumpen“, so Karl Ochsner, Geschäftsführer des gleichnamigen Wärmepumpenherstellers.

Die meisten Unternehmen der Branche haben sich darauf eingestellt und zumindest die neuen Produkte Smart-Grid-fähig gemacht. Bei Ochsner ist das komplette Produktprogramm der Heizungs- und Warmwasser-Wärmepumpen Smart-Grid-fähig.

Netzbetreiber darf Geräte abschalten

Auch Stiebel Eltron meldet, dass zur ISH 2013 alle Produkte bis auf wenige Sonderlösungen Smart-Grid-Ready sind. Dazu gehört auch die Warmwasser-Wärmepumpen-Produktpalette, die auf der Messe angekündigt wurde. „Wir nutzen für unsere Lösung den Rundsteuerempfänger. Den hat jede Wärmepumpe, die einen Wärmepumpentarif hat“, erklärt

Kai Schiefelbein, Technikvorstand bei Stiebel Eltron, das Konzept. Ein Rundsteuerempfänger ist ein Gerät, das alle diejenigen jetzt schon haben, deren Wärmepumpe beim Bezug des Stroms den Wärmepumpentarif nutzt. Dieser Tarif setzt voraus, dass der Netzbetreiber das Gerät abschalten darf. Die Netzbe-

„Wenn wir komplett frei wären, würden wir Bus-Kommunikation machen.“

treiber können damit Lastspitzen reduzieren und die Stabilität der Netze erhöhen.

Daikin gibt an, dass alle Alterma-Wärmepumpen der neuen C-Serie Smart-Grid-fähig sind. Weishaupt hat mit den Sole-Wasser-Wärmepumpen WWP S 6 IDT, WWP S 8 IDT und WWP S 11 IDT und der Trinkwasser-Wärmepumpe WWP T 290 FW2 einen Teil der Produkte fertig für das smarte Grid. Roth arbeitet daran, die Wärmepumpen entsprechend auszurüsten, zeigt aber im März noch keine Produkte. Man könne noch nicht sagen, wie lange die Umstellung dauern werden, so das Unternehmen.

Wärmepumpen, die Smart-Grid-Ready sind, lassen sich künftig nicht nur ab-, sondern auch anschalten. Die Kommu-

nikation funktioniert aber nach wie vor nur in eine Richtung, vom Versorger hin zu den Geräten. Das sei ein erster großer Schritt, so Schiefelbein. Die jetzige Lösung habe den Vorteil, dass sie bei bereits installierten Geräten funktioniere, ohne dass die Energieversorger dafür viel investieren müssen.

„Wenn wir komplett frei wären, würden wir Bus-Kommunikation machen. Dabei könnten wir viel mehr Daten austauschen“, so Schiefelbein weiter. Damit ließe sich der Betrieb optimieren. Der Energieversorger könnte dann für einzelne

Geräte Statusinformationen berücksichtigen. Das könnte die Information sein, wie lange eine bestimmte Anlage noch betriebsoptimal laufen kann oder ob es möglich ist sie abzuschalten, weil der Pufferspeicher voll geladen ist.

Das würde aber voraussetzen, dass die Energieversorger diese Informationen auch sinnvoll verarbeiten und koordiniert agieren können. Das ist aufwändig. Ein entscheidendes Argument für Smart-Grid-Lösungen ist die Entlastung der Stromnetze. Mit der Option, die Wärmepumpen anzuschalten, wäre zumindest schon einmal das Thema der sogenannten negativen Minutenreserve adressiert. Eine negative Minutenreserve ist notwendig, um vor allem Lastspitzen im regionalen Umfeld abzufangen.



Foto: Daikin Airconditioning Germany GmbH

Überflüssiger Strom kommt als Wärme in den Pufferspeicher der Heizung.

So werden Wärmepumpen gefördert

Seit dem 15. August 2012 gelten neue Förderrichtlinien im Marktanreizprogramm. Seit dem 1. März sind außerdem BAFA-Zuschüsse und KfW-Kredite kombinierbar.

Für Wärmepumpen gibt es eine Basisförderung von 2.800 Euro pro Anlage, bei Anlagen mit einem neuen Pufferspeicher sind es bei einem Mindestspeichervolumen von 30 Litern je kW 3.300 Euro.

Zusätzlich gibt es für Anlagen über 10 kW Leistung eine Zusatzförderung. Sie bemisst sich an der Nennwärmeleistung, die 10 kW übersteigt.

Sole/Wasser-Wärmepumpen und Wasser/Wasser-Wärmepumpen müssen Mindestjahresarbeitszahlen von 3,8 (bei Wohngebäuden) beziehungsweise 4,0 (bei Nichtwohngebäuden) erreichen. Bei Luft/Wasser-Wärmepumpen ist eine Jahresarbeitszahl von 3,5 Fördervoraussetzung, bei gasbetriebenen Wärmepumpen 1,3.

Das bedeutet, dass bei Stromspitzen für Minuten Verbraucher angeschaltet werden dürfen, um ein Überangebot an Strom zu verhindern. Es gebe in Haushalten nicht so viele Lasten, die groß genug und bezahlbar ansteuerbar seien, so Schiefelbein. „Diese Minutenreserven könnten Netzbetreiber vermarkten, wenn sie das dürfen. Es könnte auch das Signal kommen, dass die Wärmepumpe dann angeht, wenn der Strom besonders günstig ist“, so Schiefelbein. Diese flexiblen Stromtarife gibt es aber derzeit noch nicht, die Stromversorger sind jedoch verpflichtet, sie in Zukunft anzubieten.

Neben der Minutenreserve sei auch der Lastausgleich über mehrere Stunden möglich, sagt Schiefelbein. Ein Tag-Nacht-Lastausgleich sei aber in der Regel über Wärmepumpen schwierig.

Smart Grid bringt Einbußen bei der Jahresarbeitszahl

Prinzipiell lassen sich auch bereits installierte Wärmepumpen mit der vorgestellten Lösung nachrüsten. Dazu brauchen sie ein Zusatzmodul, eventuell muss noch die Software des Regelsystems aufgefrischt werden. „Mein Bauchgefühl sagt mir, dass der Endkunde für eine fertig installierte nachgerüstete Lösung zwischen 600 und 700 Euro bezahlen wird“, meint Schiefelbein.

Noch sind die Kunden aber zurückhaltend, da es keine passenden Stromtarife gibt. „Eine Nachrüstung wäre für einen Endkunden erst dann interessant, wenn die entsprechenden Tarife an-

geboten werden“, so Ochsner. Derzeit sei, so Ochsner weiter, „das Interesse an Smart-Grid-fähigen Wärmepumpen regional unterschiedlich. Sie werden derzeit vor allem eingesetzt, um eigenen PV-Strom zu nutzen.“ Die Smart-Grid-Lösungen lassen sich auch nutzen, um den Eigenverbrauch aus einer PV-Anlage zu erhöhen. Dann könne sich für Kunden, die keinen Wärmepumpentarif und eine

„Smart-Grid-fähige Wärmepumpen werden eingesetzt, um PV-Strom zu nutzen.“

eigene PV-Anlage haben, ein Update nach fünf bis sechs Jahren rechnen, so Schiefelbein. Viele kleinere Stromversorger bieten ohnehin keinen separaten Tarif für den Betrieb von Wärmepumpen an, und manchen Kunden ist im energiesparsamen Neubau die Grundgebühr zu hoch.

Wer Wärmepumpen ins Smart Grid einbindet, muss aber Einbußen bei der Jahresarbeitszahl hinnehmen. Die Jahresarbeitszahl ist ein Indikator für die Effizienz. Bei Einbindung ins Grid kann es beispielsweise vorkommen, dass ein Kunde den Pufferspeicher zeitweise überlädt, um Strom dann zu nutzen, wenn dies aus netztechnischer Sicht Sinn macht.

Das ist bei einer Betrachtung der Energieeffizienz aus Sicht des Wärmepumpen-Betreibers aber kontraproduktiv. Es müsse einen Anreiz für die Kunden geben, sich auf das An-

Ausschalten durch den Netzbetreiber einzulassen, sagt Schiefelbein. „Ich sehe das Marktanreizprogramm als geeignetes Instrument, solange der Endkunde keinen Nutzen daraus zieht, dass seine Wärmepumpe Smart-Grid-fähig ist, weil es keine wirklich variablen Tarife gibt.“ Im Programm könnten Investitionen in Regelungstechnik oder größere Speicher bezuschusst werden, schlägt Schiefelbein vor. Mit dem Konzept, über virtuelle Netze gekoppelte Wärmepumpen als Verbraucher zur Entlastung der Stromnetze einzusetzen, gehen die Anbieter von Wärmepumpen in direkte Konkurrenz zu Mini- und Mikro-KWK-Anlagen.

„Mikro-KWK ist mehr ein politisches Konzept als ein aktueller Markt. Die Konkurrenz ist noch nicht da und kommt vielleicht im Bereich der Mikro-KWK auch nicht so wie mancher sich das vorstellt“, so Schiefelbein. Die Anbieter von Mini-KWK-Anlagen sehen das sicher anders.

Auch Mikro- und Mini-KWK wollen ins virtuelle Netz

Bis Februar 2013 hat Lichtblick nach eigenen Angaben 700 seiner unter der Marke Zuhausekraftwerk vermarkteten Geräte in Betrieb genommen und vernetzt. Die Zahl der abgeschlossenen Verträge liege bei 1.000, so das Hamburger Unternehmen. Mittelfristig wolle man 100.000 Anlagen in den Markt bringen, so die ambitionierte Zielmarke. Der Preis beträgt 27.990 Euro zuzüglich Mehr-



Foto: Bundesverband Wärmepumpe e.V.

Wärmepumpe mit Smart-Grid-Fähigkeit kann PV-Strom besser nutzen.

wertsteuer und Installationskosten. Lichtblick wird die Lösung in Zukunft alternativ auch mit Spitzenlastkessel verkaufen, um mit einer Anlage Gebäude mit sehr großem Wärmeverbrauch versorgen zu können. Dort sind mittlerweile nicht nur KWK-Anlagen verknüpft, sondern auch erste Windparks.

„Mit der Integration von Windparks in unser Schwarmstrom-Modell schaffen wir eine weitere Voraussetzung für die Marktintegration erneuerbarer Energie. Wir können damit Windenergie nach den Anforderungen des Strommarktes liefern“, verspricht der Vorstand Energiewirtschaft bei Lichtblick Gero Lücking.



Wärme- und Strombedarf entscheiden, wann die Wärmepumpe anspringt.

Integration soll bald bundesweit möglich sein

Neben Lichtblick wollen auch die Energieversorger Vattenfall und RWE in das Marktsegment der virtuellen Netze unter Einbindung von Mini-KWKs. Vattenfall hat 2012 sein Angebot über Berlin hinaus ausgeweitet und will künftig das komplette Bundesgebiet versorgen. Ziel sei es, die Schwankungen insbesondere durch die Einspeisung von Strom aus Windkraft besser abpuffern zu können, so das Unternehmen. Es werden deshalb nicht nur kleine, sondern auch große KWK-Anlagen als Strom- und Wärmeproduzenten sowie Wärmepumpen und Kühlanlagen als Abnehmer in die virtuellen Netze integriert. In Hamburg ist eine Wärmepumpe ins virtuelle Kraftwerk eingekoppelt. „Wärmepumpen sind wegen ihrer Größe und ihrer Fahrweise im Moment nur bedingt geeignet,

im großen Stil eingebunden werden“, so Pressesprecher Hannes Stefan Höne-mann.

Vattenfall arbeitet nicht mit dem Smart-Grid-Label des Bundesverbandes Wärmepumpe, sondern hat ein eigenes Verfahren namens VHP-Ready (Virtual

Komplettpaket für virtuelle Kraftwerke. Partner dafür sind der Hersteller von Blockheizkraftwerken Motoren AT sowie der Spezialist für Energie-Kommunikation Greencom Networks. Das Angebot umfasst den Einbau und die Wartung des BHKWs, die Fernsteuerung für den

Energieversorger, sowie ein Webportal für den Immobilienbesitzer. Angeboten wird ein Mini-BHKW, dessen elektrische Leistung zwischen 1,5 und 2,5 kW moduliert und das bis zu 5 kW thermische Leistung bringt. Der Motor erreicht

eine Lebensdauer von 60.000 Betriebsstunden.

Smart Grids sind auch Ziel von Callux, einem Forschungsprojekt, in dem Brennstoffzellenheizungen entwickelt werden. Hersteller wie Viessmann und Vaillant sprechen davon, dass in zwei Jahren Produkte marktfähig sein sollen. Ein Handicap sind bislang immer noch die hohen Kosten.

Bei Callux geht es aber darum, nicht nur Erfahrungen mit einzelnen Anlagen, sondern auch mit Verbänden zu sammeln. Deshalb sind auch Energieversorger wie EnBW, Eon, EWE und MVV mit an Bord. 300 Anlagen wurden im Rahmen von Callux installiert, darunter 2012 auch erste wandhängende Geräte. Das Rennen um die technologische Hoheit im smarten Grid bleibt spannend. ■

„Wir können Windenergie nach den Anforderungen des Strommarktes liefern.“

Heat and Power Ready) entwickelt. Die Abnehmer erhalten einen festen Wärmepreis, den Stromverkauf übernimmt Vattenfall. Auch die Deutsche Telekom ist nun in das Segment der Smart Grids auf Basis von Mini-KWK-Anlagen eingestiegen. Sie bietet Energieversorgern ein

Absatz mit Wärmepumpen steigt

Der Bundesverband Wärmepumpe (BWP) weist für 2012 einen deutlichen Aufwärtstrend bei Wärmepumpen aus: Mit 59.500 Stück wurden im Vergleich zum Vorjahr 4,7 Prozent mehr Heizungswärmepumpen verkauft. Hinzu kommen weitere 10.700 Brauchwasserwärmepumpen, deren Absatz sogar um 20,2 Prozent zunahm. „Die Nachfrage nach Brauchwasserwärmepumpen zieht spürbar an“, beobachtet BWP-Geschäftsführer Karl-Heinz Stawiarski. Während auch die Verkaufszahlen von

Luftwärmepumpen nach wie vor im zweistelligen Bereich wuchsen, war der Absatz von erdgekoppelten Systemen erstmals seit 2010 wieder rückläufig. Damit haben die Luft/Wasser-Wärmepumpen 2012 ihren Marktanteil auf 62,7 Prozent ausgebaut.

Der Absatz von Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen brach ein. Mit insgesamt 22.200 Anlagen wurden gegenüber 2011 neun Prozent weniger Erdwärmepumpen installiert.

➔ MEHR ZUM THEMA
<http://kurzurl.net/waermepumpe>

Welches Heizkonzept ist das Beste?



Kühlen und Heizen mit Strom vom Dach Elektrische Wärmepumpe und Photovoltaik sind ein super Team

Schon in seiner Promotion 1984 beschäftigte sich Professor Norbert Fisch, heute Leiter des Instituts für Gebäude- und Solartechnik an der TU Braunschweig, mit der Nutzung der Sonnenenergie. Von Haus aus Solarthermiker hält er heute das Heizen mit einer Kombination aus Wärmepumpe und Photovoltaik für optimal.

TEXT: PROF. DR. M. NORBERT FISCH

Die Wärmeversorgung unserer Gebäude mit Öl ist ein Auslaufmodell – 2011 wurden nur noch in 1,6 Prozent der Neubauten Öl-Heizungen eingebaut. Elektrische Wärmepumpen (eWP) dagegen erreichten in dem Jahr bereits einen Anteil von 23 Prozent, jede zweite Wohnung bekam eine mit Erdgas versorgte Heizung.

Der rasante Preisverfall bei der Photovoltaik (PV), mit aktuellen Anlagenkosten selbst im kleinen Leistungsbereich zwischen 1.500 bis 1.750 Euro/kWp, eröffnet für das Kühlen und Heizen von Gebäuden technisch und wirtschaftlich neue Zukunftslösungen. Bereits heute ist die Netzparität erreicht, das heißt der Solarstrom aus der gebäudeintegrierten PV-Anlage wird unter den heutigen Stromtarifen von 22 bis 24 ct/kWh für Privatkunden produziert. In Süddeutschland errechnen sich aufgrund der etwas besseren Solareinstrahlung und den extrem niedrigen Finanzierungszinsen sogar Preise für Solarstrom unter 15 ct/kWh.

Die Kombination aus gebäudeintegrierter PV-Anlage und einer Wärmepumpe zum Heizen sowie zur Warmwasserbereitung eines Gebäudes ist eine Alternative zu konventionellen Öl- und Gasheizungen. Während die Arbeitszahl – das Verhältnis von aufgenommener Strom- zu abgegebener Wärmemenge – einer elektrischen Widerstandsheizung wie einem Heizstab oder Nachtspeicherofen lediglich eins beträgt, erreichen elektrische Wärmepumpen je nach Systemtechnik, dem

Temperaturniveau der Umwelt- oder Abwärme-Quelle sowie der Betriebsweise drei bis fünf. Bei Nutzung des kostengünstigen Solarstroms (< 15 ct/kWh) ergibt sich also ein Wärmepreis unter 5 ct/kWh (Strompreis/Arbeitszahl). Zum Vergleich: Der äquivalente Wärmepreis für Öl und Gas liegt derzeit bei 8 bis 9 ct/kWh (Ölpreis ca. 80 bis 90 ct/Liter). Die Investitionskosten einer eWP mit Erschließung der Wärmequelle, etwa Erdsonden, sind für ein Wohnhaus im Vergleich zu einem Heizkessel mit Abgasanlage, Brennstofflagerung und so weiter etwas höher und führen letztendlich zu ähnlichen Lebenszykluskosten. Ökologisch betrachtet sind die Vorteile jedoch ganz eindeutig bei der Kombination von PV und eWP.

„Leider sind die Investitionskosten der Solarthermie kaum gesunken.“

Solarthermische-Anlagen (ST) zur Warmwasserbereitung sind seit Jahrzehnten Stand der Technik und in Kombination mit Öl- und Gasheizkesseln eine technisch ausgereifte und ökologisch sinnvolle Maßnahme. Bedauerlicherweise sind die Investitionskosten der Solarthermie in den letzten 10 Jahren aber kaum gesunken und die Energieperformance nur marginal gestiegen. Die solaren Wärmekosten eines Kollektorfeldes ohne Wärmespeicher und weitere Systemteile liegt je nach Anlagengröße und Auslegung bei 10 bis 20 ct/kWh für Systeme zur Warmwasserbereitung. Bereits seit Mitte der Achtziger Jahre werden Solarthermieanlagen zur Heizungsunterstützung in Wohngebäuden untersucht. Die erhebliche Vergrößerung der Kollektorflächen und der Speichervolumen – Einfamilienhäuser wurden mit Kollektorflächen von bis zu 50 m² und Speichervolumen von 20 bis 30 m³ ausgerüstet – führt zwar zu höheren solaren Deckungsanteilen, aber der Solarertrag pro Quadratmeter Kollektorfläche sinkt erheblich stärker als die flächenbezogenen Investitionskosten. Dies ist seit über 20 Jahren bekannt, man kann gespannt sein welche neuen Erkenntnisse laufende Forschungsprojekte zu Solaraktiv-Häusern bringen.

Mit der Kombination von PV und Wärmepumpe hat die Solarthermie eine echte ökologische Konkurrenz bekommen. In den modernen Gebäuden der Zukunft wird die Wärmebereitstellung mit Strom über eine Wärmepumpe eine bedeutende Rolle spielen. Der direkt genutzte Eigenstromanteil etwa aus PV-Anlagen kann mit Hilfe eines intelligenten Stromlast-Managements, der thermisch aktivierbaren Gebäudemassen, dem kombinierten Einsatz von Wärme- und Stromspeichern und durch Elektrofahrzeuge entscheidend erhöht werden. Die PV-Anlagenleistung ist dabei so dimensioniert, dass der solare Stromertrag bilanziell die jährliche Wärme- und Stromanforderung übersteigt. Primär wird der Strom aus der PV-Anlage direkt für den Betrieb einer Wärmepumpe, für den Haushaltsstrom und für die Nutzerausstattung eingesetzt. ■

Zwei Experten – zwei Meinungen



Heizen mit Strom gefährdet die Energiewende Solarthermie und Biomasse sind optimal zur Energiewende

Professor Timo Leukefeld ist Honorarprofessor am Lehrstuhl Solarthermie an der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Glauchau und Unternehmer. Seine Konzepte für das Wohnen der Zukunft bauen auf den kostenfreien, krisensicheren „Rohstoff“ Sonne zur Eigenversorgung mit Strom, Wärme und Mobilität.

TEXT: PROF. TIMO LEUKEFELD

In sogenannten Plusenergiehäusern ist das Heizen mit Strom (Photovoltaik und Luftwärmepumpe) sehr populär geworden, was in der Konsequenz zu hohen Heizkosten und Abhängigkeiten führen kann. Die Ursache erklärt sich durch die Beantwortung folgender Fragen:

Überlappen Angebot und Nachfrage?

- ca. 80 Prozent Solarstromerzeugung im Sommer
- ca. 80 Prozent Stromverbrauch Wärmepumpe im Winter

Ist Strom zum Heizen wirtschaftlich speicherbar?

- Kosten Langzeitwärmespeicher: 10-30 €/kWh
- Kosten Stromspeicher: 300-1.000 €/kWh

Mit Solarthermie aufgeheizt, kann die Wärme in Langzeitwärmespeichern dezentral bis zu mehreren Wochen gespeichert werden. Das sogenannte Speicherproblem hat die Solarthermie schon seit 20 Jahren gelöst.

Welche Technologie ist im Winterhalbjahr effizienter?

- Effizienz Solarthermie zur Photovoltaik 2 bis 3x höher
- Strom-zu-Wärme-Verhältnis Luftwärmepumpe (Arbeitszahl) etwa 1:3 bis 1:4, Solarthermie im Sonnenhauskonzept etwa 1:150

Wie hoch ist die solare Deckung PV beim Heizen mit Strom?

Gering, das heißt der überwiegende Teil des Stromes muss

teuer zugekauft werden. Es entstehen hohe nicht selbst nutzbare Überschüsse bei stark sinkender Vergütung.

Ausnahme: Häuser mit BUS-Systemen zur Lastverschiebung, großen Akkus, großen Photovoltaikanlagen und Wärmepumpen mit Erdsondenbohrungen. Das geht dann aber zu Lasten der Wirtschaftlichkeit.

Wie lange ist elektrische Mobilität aus selbst erzeugtem PV Strom möglich?

- Photovoltaik + Wärmepumpe + Akku: 6-7 Monate im Jahr
- Solarthermie + Langzeitwärmespeicher + PV + Akku: 10-11 Monate im Jahr

„Für das Heizen mit Strom braucht man im Winter eigene Kraftwerke.“

Eine Wärmepumpe die den Solarstrom vom Dach nutzt, um Wärme in die Heizung einzuspeisen, kann nur so viel wie ein Fenster. Und zwar Sonnenlicht in Wärme umwandeln und dem Gebäude abgeben. Nur weniger effizient und aufwändiger.

Aus diesen Gründen nutzen die bisher etwa 1.300 in Deutschland gebauten sogenannten Sonnenhäuser (Definition Sonnenhaus Institut) Solarthermie mit Langzeitwärmespeicher und etwas Biomasse zum Heizen. Der solare Deckungsgrad liegt bei mindestens 50 Prozent und kann bis zu 100 Prozent betragen. Ergänzt wird das innovative Konzept durch bedarfsgerecht ausgelegte Photovoltaik eventuell mit Akkus für den Haushaltsstrom. Eigennutzung von Solarstrom durch Speicherung entlastet die Stromnetze im Sommer, Verzicht auf Wärmepumpen reduziert die fossile Spitzenlastabfrage im Winter. Im Vergleich schneiden Sonnenhäuser beim Primärenergiebedarf der Beheizung, beim solaren Deckungsgrad und den jährlichen Heizkosten wesentlich besser ab als typische strombeheizte Plusenergiehäuser und sind bei den absehbaren Entwicklungen der Einspeisevergütung und der Strompreise wesentlich zukunftsfähiger.

Der Weg zur solaren hochgradigen Eigenstromversorgung führt – allem Rummel in den Medien zum Trotz, nicht über die Photovoltaik anstelle anderer Erneuerbarer, sondern über die Solarthermie, die man um Photovoltaik ergänzt.

Das Hauptproblem für das Heizen mit Strom in Wärmepumpen ist, dass man dafür eigene, in der Regel fossile, Kraftwerke im Winter braucht, weil es eine zusätzliche Last ist. Diese Kraftwerke will aber niemand bauen und unterhalten, weil sie wegen der erneuerbaren Energien – im Winter die Windkraft – keine darstellbaren Laufzeiten erreichen können. Im Winter herrscht etwa vier Wochen Windflaute, und dafür müssen wir dann Kraftwerke bauen und ganzjährig vorhalten. ■



Interview mit Landesumweltminister Franz Untersteller

Wärmegesetz soll Sanierungsstau auflösen

Im ersten Erneuerbare-Wärme-Gesetz in Baden-Württemberg gab es eine fixe Quote für die Einbeziehung Erneuerbarer. Bei der Novelle entfällt die Anker-Technologie Solar, Energieeffizienz soll eine größere Rolle spielen. Auch einen Sanierungsfahrplan kann sich Baden-Württembergs Minister Franz Untersteller vorstellen. Seine Pläne erläutert er im Interview mit EnBauSa.de.

INTERVIEW: PIA GRUND-LUDWIG & SILKE THOLE

Herr Minister, Sie haben bei Ihrem Vortrag auf der CEB in Stuttgart die Bedeutung der Gebäudesanierung für den Klimaschutz und die Energiewende betont und gesagt, man müsse mehr tun, auch in Baden-Württemberg. Gibt es inzwischen eine Meinungsbildung in der Koalition zum Erneuerbare-Wärme-Gesetz?

Franz Untersteller: Wir haben in den letzten Monaten im Haus sehr intensiv gearbeitet und die Vorarbeiten geleistet für die Novellierung. Zweitens hatten wir jetzt mit den zuständigen Mitgliedern der beiden Arbeitskreise in den beiden Koalitionsfraktionen eine Runde, wo wir unsere Überlegungen vorgestellt haben. Unser Ziel ist, dass wir im Laufe des März mit den Eckpunkten für die Novellierung ins Kabinett gehen und dann in der ersten Jahreshälfte den Referententwurf vorlegen.

Konnten Sie Ihren Koalitionspartner, die SPD, mittlerweile davon überzeugen, dass die 15 Prozent Erneuerbare sinnvoll sind?

Ich hatte schon den Eindruck, dass die Überlegungen die wir da haben, zumindest bei den zuständigen Fachleuten im Arbeitskreis der SPD-Fraktion, als sinnvoll anerkannt werden. Ebenso die weiterführenden Überlegungen, wie wir die 15 Prozent erreichen wollen. Das scheint den meisten doch nachvollziehbar und auch pfiffig zu sein.

Könnten Sie erklären, wie Sie das mit dem von Ihnen vorgelegten Entwurf erreichen wollen?

Na ja, ich würde jetzt ungern ins Detail gehen, sondern lieber erst abwarten bis die Diskussionen mit den beiden Fraktionen abgeschlossen sind.

Es hatte ja Befragungen gegeben, auch der Energieagenturen, wo sich doch eine größere Zahl dazu geäußert hat, dass es machbar ist, aber in vielen Fällen nicht wirtschaftlich. Wie gehen Sie denn damit um?

Man muss da genauer hinschauen. Also erstens, machbar ist es auf jeden Fall, da sind wir uns sehr sicher. Wir haben diese ganzen Punkte wirklich auch gutachterlich unter die Lupe genommen. Zweitens: Die Anhebung von 10 Prozent auf 15 Prozent heißt für mich nicht, dass ich an der bisherigen Konzeption festhalte mit der Solarenergie als Anker-Technologie. Was wir vorhaben ist, stärker auch das Thema Energieeffizienz zu berücksichtigen. Ich glaube, das ist eine Überlegung, die man mittelfristig auch auf Bundesebene anstellen wird, die EnEV mit dem Erneuerbare-Wärme-

„Das effizienteste Produktportfolio der Welt zu entwickeln,

das ist für mich **Pioneering
for You.**“

Dr. Jens Fiedler, Research Engineer Motor Control WILO SE



Bereits 2001 hat Wilo die erste Hocheffizienzpumpe der Welt im Bereich Heizung, Klima, Kälte entwickelt. Tagtäglich arbeiten wir daran, den Energiebedarf unserer Pumpen weiter zu reduzieren und die Nachhaltigkeit zu verbessern. Mit Erfolg: Wilo bietet ein Pumpensortiment, das Maßstäbe setzt. Für die Umwelt und für weniger Kosten.

Telefon +49 231 4102 7516 | www.wilo.de



Wilo-Geniax



Wilo-Stratos PICO



Wilo-Stratos



Wilo-Stratos GIGA



Wilo-SiBoost Smart Helix EXCEL

Pioneering for You

wilo

„Wir wollen die Bürgerinnen und Bürger dazu anhalten, Sanierungspläne zu machen.“

Gesetz zusammenzuführen. Einen ersten Schritt in diese Richtung wollen wir in Baden-Württemberg machen.

Das heißt, die Dinge, die man im Moment sozusagen als Ersatzerfüllung machen kann, wie zum Beispiel Dämmung...

Zukünftig wird es keinen Ersatz mehr geben, weil die Ankertechnologie Solar weg fällt. Von daher gibt es keinen Ersatz, sondern wir bieten unterschiedlichste Möglichkeiten an im Rahmen dieses Gesetzes und zwar eine sehr breite Palette von Möglichkeiten, um die Anforderungen zu erfüllen. Und dazu zählt dann auch das Thema Energieeffizienz, denkbar ist auch, dass man Dinge kombiniert. Dass man die Heizung erneuert, dabei erneuerbare Energie installiert und Fenster erneuert oder eine Wand dämmt zum Beispiel. Wir spielen dabei auch mit dem Gedanken, einen Sanierungsfahrplan in das Gesetz aufzunehmen.

Wir haben mal versucht diesem Vorwurf nachzugehen, den man Ihnen gemacht hat, dass die Sanierungsquote ja ziemlich eingebrochen ist...

Die Debatte kenne ich nun wirklich eingehend. Eingehend.

Davon gehe ich aus. Und wir haben versucht, da valides Zahlenmaterial zu finden, ob sich das mittlerweile geändert hat.

Da wünsche ich viel Vergnügen. Dieses valide Zahlenmaterial gibt es nämlich nicht. Jedenfalls nicht nach unseren Recherchen. Und soweit wir das recherchiert haben, gibt es keinen Beleg dafür, dass in Baden-Württemberg der Sanierungsstau größer ist als in anderen Bundesländern. Ich gehe eher davon

aus, dass es eine Chance gibt, jetzt mit der Novelle des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes, wenn man es richtig anpackt, durchaus auch das eine oder andere im Sanierungsstau zu beseitigen.

Was meinen Sie damit?

Wir haben 2008 und 2009 erlebt, dass es vorgezogene Maßnahmen gegeben hat bei der Erneuerung der Heizung im Hinblick auf das damalige in Kraft tretende Erneuerbare-Wärme-Gesetzes. Es ging damals in Richtung konventionelle Heizungen logischerweise, verstärkt Gasbrennwert-/Ölbrennwertheizungen. Meine Überlegung ist, dass wir den ganzen Prozess so anlegen, dass wir vielleicht auch dieses Mal wieder vorgezogene Maßnahmen haben. Mit Blick auf die kommende 15-Prozent-Verpflichtung sanieren vielleicht einige etwas früher als unbedingt nötig, aber mit 10 Prozent Erneuerbaren. Das würde zu einer Entlastung der CO₂-Emission führen und dazu beitragen, den Sanierungsstau, den wir ja haben in den Kellern – und zwar nicht nur in Baden-Württemberg – ein Stück weit aufzulösen. Auch der Sanierungsfahrplan zielt in diese Richtung.

Geht der Gedanke des Sanierungsfahrplans konkret schon in den Entwurf ein?

Das ist die Überlegung, dass wir das mit aufnehmen als eine Art Alternativangebot. Soll heißen, wenn die Heizungserneuerung ansteht, verlangen wir nicht automatisch 15 Prozent Erneuerbare, sondern wie bisher 10 Prozent, wenn

gleichzeitig ein Sanierungsfahrplan vorgelegt wird. Aber wir sind derzeit noch dabei, die Details auszuarbeiten, was für Anforderungen an so einen Sanierungsfahrplan zu stellen sind. Ich glaube, dass es richtig ist, weil wir letztendlich allein mit dem Thema erneuerbare Wärme die gesetzten Ziele nicht erreichen werden, wir brauchen die Betrachtung des Gesamtgebäudes, also auch der Frage, wie viel und wie effizient Energie genutzt wird. Stichwort: Sanierungsquote aktuell bundesweit 1 Prozent auch in Baden-Württemberg. Und das Ziel muss sein 2 Prozent, besser in Richtung 3 Prozent zu kommen.



Foto: Fany Fazil

Umweltminister Untersteller will bis zum Sommer den Referentenentwurf für die Novelle des E-Wärme-Gesetzes vorlegen.

Das haben Sie auch für die Landesliegenschaften formuliert, wie weit sind Sie damit?

Es gibt den Beschluss des Kabinetts und eine Kabinettsvorlage des Kollegen Nils Schmid.

Was heißt das für die finanziellen Mittel ganz konkret?

Unser Ziel ist eine Sanierungsrate von 2 Prozent und die Minderung der CO₂-Emissionen um 60 Prozent bis 2030. Dafür stellen wir im Doppelhaushalt 2013/2014 so viel Geld wie noch nie zur Verfügung, 120 Millionen Euro für energetische Sanierungsmaßnahmen an Landesgebäuden. Dazu kommt ein Sonderprogramm zum internen Contracting für energetische Maßnahmen und wir wollen die Nutzung der Erneuerbaren Energien in den Landesliegenschaften bis 2020 verdoppeln.

Nochmal zurück zum Thema Sanierungsfahrplan. Sie sagten, der wird auf jeden Fall im Entwurf drin sein als eine Teilmöglichkeit. Ist es denn so gedacht, dass Effizienzmaßnahmen wie Dämmung dann zwingend mit einem Sanierungsfahrplan verknüpft sind?

Nein. Zunächst mal, wir stehen bei der Debatte um den Sanierungsfahrplan am Anfang. Keiner weiß im Moment wie der aussieht, was für Anforderungen daran gestellt werden. Die Überlegung bei uns ist die, dass wir jetzt im Rahmen des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes die Erstellung des Sanierungsfahrplans als einen Teilaspekt der Erfüllung der 15 Prozent sehen. Wir wollen die Bürgerinnen und Bürger dazu anhalten, solche Sanierungspläne zu machen. Die Hoffnung ist, dass jemand, der so etwas macht, das nicht in die Schublade legt und sagt „Ja, jetzt hab ich das Ding, das war's halt“, sondern dass er sich das durchaus anschaut und sich überlegt, „na ja, macht doch irgendwie Sinn. Jetzt setze ich das Stück um Stück um“. Die Grundüberlegung dahinter ist die, dass wir den Eindruck aus vielen Erfahrungen der letzten Jahre haben, dass, wenn heutzutage stufenweise Sanierungen gemacht werden, manchmal die Maßnahme A mit B und C nicht unbedingt zusammenpasst.

Volker Kienzlen, Geschäftsführer der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg, hat vor kurzem vorgeschlagen, einen Sanierungsfonds zu

gründen. Ist das ein Thema über das Sie nachdenken?

Nachdenken schon, aber für einen Sanierungsfonds brauchen Sie natürlich jemanden, der den dann auch füttert. Und da muss man sehen, wer das sein könnte.

Noch eine Frage zum Schluss: Ich habe den Eindruck, dass auch in Baden-Württemberg wie insgesamt die Debatte bei den Erneuerbaren Energien sehr stark in Richtung Strom geht, auch in Ihrem Hause?

Sie haben Recht insofern, als die Debatte in den Medien und öffentlich viel zu sehr auf den Stromsektor fokussiert ist. Wenn Sie aber die politische Realität ansehen, das integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept zum Beispiel, dann stellen Sie fest, dass das nicht ausschließlich auf den Stromsektor fokussiert ist, sondern sich auch der Energieeffizienz widmet, der Tatsache, dass 40 Prozent des Energieverbrauchs im Wärmebereich angesiedelt sind. Konkrete Maßnahmen sind etwa der Ausbau der Beratung und neue Fördermaßnahmen, bei denen wir dann auch das Thema energetische Sanierung ins Zentrum gerückt haben. ■

Wärmegesetz als Vorbild für andere Länder

Die Bundesländer können eigene Wärmegesetze erlassen, müssen dies aber nicht. Viele schauen auf Baden-Württemberg, Nachahmer gibt es bereits. So hat die SPD-Fraktion im CDU-SPD-regierten Thüringen im Februar 2013 einen Gesetzesentwurf für ein Erneuerbare-Wärme-Gesetz vorgelegt. Der enthält als langfristige Maßnahme die Verpflichtung, im Wohnungsbestand bis 1. Januar 2025 den Wärmeenergiebedarf zu einem bestimmten Anteil aus Erneuerbaren Energien zu decken.

Mit Interesse beobachtet auch die rot-grüne Regierung in Nordrhein-Westfalen die Erfahrungen im Südstaat. Einen Entwurf gibt es noch nicht, man warte die Ergebnisse in Baden-Württemberg ab, sagte Pressesprecher Frank Seidlitz. Im Saarland war 2011 ein Referentenentwurf für ein Gesetz angekündigt. Von der neuen CDU-geführten Landesregierung werde das Vorhaben nicht weiter verfolgt, heißt es mittlerweile.

In den Stadtstaaten Hamburg und Bremen gibt es Überlegungen, ebenfalls eine Regelung für den Gebäudebestand zur Einführung Erneuerbarer zu erarbeiten. In Berlin gibt es eine Selbstverpflichtung der großen Immobilienunternehmen.

www.haus-garten-messe.de  Messe- und Veranstaltungsservice

powered by 

Die Messe rund um die Themen Bauen, Sanieren, Renovieren und Garten

HAUS & GARTEN MESSE

12.-14. April 2013
Volksfestplatz Crailsheim
Täglich von 11 bis 18 Uhr
Eintritt 3 Euro



VdZ plädiert für Koppelung an die Grundsteuer

Energieeffizienz – von Haus aus zukunftsfähig

Die Energiewende ist in aller Munde. Der Wille zur energetischen Gebäudesanierung ist vielfach manifestiert. Man hat durchaus erkannt, dass der Gebäudesektor eine tragende Rolle beim Erreichen der Klimaschutzziele spielt. Aber wie kann man beides sinnvoll miteinander verknüpfen und Synergien schaffen?

TEXT: KERSTIN VOGT

Referentin für Energiepolitik, VdZ – Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V.

Entgegen den oft zitierten politischen Aussagen zur herausragenden Bedeutung des Wärmemarktes für die Energiewende und der enorm bedeutsamen Rolle der energetischen Gebäudesanierung beim Klimaschutz, bleibt die Politik untätig und wartet ab.

Um die Klimaschutzziele der Bundesregierung zu erreichen, müssen aber in Deutschland jährlich weit mehr Gebäude energetisch saniert werden als bisher. Aus Sicht der VdZ muss es daher zunächst das Ziel sein, kurzfristig einen Anreiz dafür zu schaffen, dass sich die Wohneigentümer überhaupt mit dem Sanierungsthema befassen und den Investitionsbedarf erkennen – und das schon bevor die Heizungsanlage Probleme macht, ohne bürokratischen Aufwand und ohne Kosten.

Kleine Investitionen fördern

Dafür bietet sich der so genannte Heizungs-Check an. Dieses genormte und deshalb unabhängige Prüfverfahren beinhaltet eine umfassende Bewertung der bestehenden Heizungsanlage durch den Fachhandwerker.

Die Empfehlung der VdZ an die Politik lautet daher: Der Heizungs-Check sollte als Anreizinstrument in die Zuschuss-Förderung der KfW mit aufgenommen werden. Die Anforderungen an Mindestinvestitionen sollten auf unter 1.000 Euro beschränkt werden und im geringinvestiven Bereich sollte zunehmend mit Zuschuss-Förderungen gearbeitet werden. Außerdem ist Investitionssicherheit für Haus- und Woh-

nungseigentümer wichtig, um die Sanierungsquote langfristig zu erhöhen. Nicht jeden Monat darf eine neue Sau

„Die energetischen Kennwerte sollten in die Besteuerung eingehen.“

durchs Dorf getrieben werden, egal ob sie Abwrackprämie oder steuerliche Förderung heißt.

Neben der Verstetigung der Rahmenbedingungen sollte aus Sicht der VdZ auch eine Brücke zwischen der dem Eigentum obliegenden Verpflichtung und der Energieeffizienz geschlagen werden. Unser Lösungsvorschlag: Die energetischen Kennwerte des Gebäudes sollten in dessen Besteuerung einbezogen werden.

Dazu muss zunächst eine einheitliche Bemessungsgrundlage für alle Wohngebäude geschaffen werden, um die Energieeffizienz von Gebäuden vergleichbar zu machen. Ein einheitlicher, für alle Gebäude verpflichtender Energieausweis ist nötig, der dem Eigentümer auf einen Blick die Energieeffizienz seines Gebäudes aufzeigt. Nur so kann eine Vergleichbarkeit von Wohngebäuden, etwa nach Effizienzklassen in Anlehnung an die schon bekannten Labels für Elektrogeräte, hergestellt werden.

Im nächsten Schritt sollte das Grundsteuersystem reformiert werden. Hier besteht akuter Reformbedarf. Der Bewertungsgrundlage für die Berechnung des je Gebäude individuellen Einheits-

wertes liegen veraltete Baualtersklassen zu Grunde. Danach fällt jedes Gebäude, das nach 1948 gebaut wurde in die neueste Baualtersklasse, obwohl sich das Bauverhalten seit der ersten Wärmeschutzverordnung 1979 stark verändert hat.

Die Berechnungsgrundlage sollte an die heutige Gebäudesituation angepasst werden und um den Faktor Energieeffizienz erweitert werden. Dazu könnte man beispielsweise die Effizienzklasse eines Gebäudes in Verhältnis zur Baualtersklasse setzen.

Eigentümer einbeziehen

Obwohl im Gebäudebestand die höchsten Einsparpotenziale schlummern, wurde dieser bisher weitestgehend, vor allem aus Rücksicht vor Eigentümerinteressen, von verbindlichen Vorgaben verschont. Unser Vorschlag bietet eine faire und sozial ausgewogene Einbeziehung der Eigentümer. Flankierend müssen den Eigentümern verlässliche Fördermittel zur Verfügung gestellt werden, damit wir eine echte Lenkungswirkung hin zu mehr Energieeffizienz in Gebäuden schaffen.

Unseren Entwurf wollen wir in den kommenden Monaten intensiv mit allen Beteiligten aus den involvierten Branchen, der Wohnungswirtschaft, den Eigentümern, Mietern und Verbrauchern diskutieren. Am Ende soll ein tragfähiges Modell stehen, das wir mit einer starken gemeinsamen Stimme in die Politik tragen können. ■



Foto: Wilo SE

Richtig einheizen

Anlagenoptimierung bringt bares Geld

Auch relativ kleine Maßnahmen können den Betrieb der Heizung hinsichtlich Brennstoff- und Stromverbrauch effizienter machen. Angesichts immer schneller steigender Energiepreise machen sich diese Investitionen rasch bezahlt.

TEXT: JOACHIM HOFFMANN

Auf Grund gesetzlicher Änderungen und Vorschriften wurden in den letzten Jahren viele Heizungen erneuert. Doch Energiesparpotenziale schlummern auch hier noch, denn die Heizungen werden oft nicht optimal eingestellt und betrieben. „Brennwertheizungen halten nicht, was sie versprechen“, kritisierte die Energieberatung der Verbraucherzentralen im Rahmen der „Aktion Brennwertcheck“. „Nur bei einem Drittel der Anlagen können die Besitzer zufrieden sein, bei zwei Drittel der Anlagen besteht zum Teil erheblicher Optimierungsbedarf.“

Wie gut der Brennwertkessel funktioniert, hängt vor allem von der Rücklauftemperatur der Heizanlage ab. „Ist die Rücklauftemperatur hoch, kommt der Brennwerteffekt kaum oder

gar nicht zum Tragen. Bereits bei 55 Grad Rücklauftemperatur sinken die Ausbeute an Kondensationswärme und damit der Brennwerteffekt gegen null. Bei einer Temperaturspreizung von 60° im Vorlauf und 40° im Rücklauf befindet sich das Heizsystem beispielsweise im guten Kondensationsbereich“, so das Beratungsportal Co2online.

Kleine Maßnahme – große Wirkung

Eine Heizungsanlage ist ein komplexes System, das aus vielen Komponenten besteht: Kessel, Speicher, Leitungen, Pumpen, Heizkörper beziehungsweise Heizflächen, Regelung. Nur wenn diese Bestandteile optimal aufeinander abgestimmt

sind, arbeitet die Anlage effizient. Ein regelmäßiger Heizungs-Check sollte daher selbstverständlich sein, schon um einer Verschmutzung des Brenners oder der Wärmetauscherflächen vorzubeugen. Eventuell lohnt sich auch der Austausch einzelner Komponenten oder eine Ergänzung. Nicht im Aufstellraum der Heizung soll es kuschelig warm sein, sondern in den Wohnräumen. Deshalb ist eine gute Dämmung des Kessels, aber auch des Speichers und der Heiz- und Warmwasserleitungen eine der Maßnahmen, die bei relativ geringem Aufwand einen großen Effekt erzielen.

Damit ein Heizkörper einen Raum erwärmen kann, muss er ausreichend von Heizwasser durchströmt werden. Aber auch eine zu hohe Durchflussmenge ist nicht angenehm, sie erschwert die Wärmedosierung und verbraucht zudem unnötig Energie. Um das zu verhindern, wird ein hydraulischer Abgleich vorgenommen. Der Fachhandwerker kontrolliert und begrenzt am Thermostatventileinsatz die erforderliche Durchflussmenge. Dadurch wird verhindert, dass Heizkörper, die näher zur Heizung liegen, besser durchströmt werden als weiter entfernte. „Durch einen hydraulischen Abgleich lassen sich leicht 15 Prozent der gesamten Heizkosten einsparen“, erklären die Experten der Initiative Wärme+.

Alte Schornsteine überprüfen

Wer noch einen alten Schornstein hat, sollte überprüfen lassen, ob der Abzug optimal für den verwendeten Brennstoff ist und ob der Querschnitt einen wirtschaftlichen Betrieb der Heizung ermöglicht. Für den Betrieb eines Kamin- oder Kachelofens als zusätzliche Wärmequelle wird ein zusätzlicher Zug benötigt. Weil in gut gedämmten Häusern Heizung und Ofen möglichst unabhängig von der Raumluft arbeiten sollten (Unterdruckgefahr), bieten moderne Schornsteine (Luft-Abgas-Schornsteine) einen integrierten Kanal für die Frischluftzufuhr. Auch sind sie teilweise mit einem Installationsschacht ausgestattet, durch den diverse Leitungen etwa für Photovoltaik, Solarthermie oder eine Satellitenschüssel verlegt werden können.

Aktuelle Heizungs-Regelungen sind erheblich leichter bedien- und programmierbar als noch vor 10 bis 15 Jahren. Wer die

Warmwasserbereitungszeiten per Einstellung begrenzt oder Funktionen wie Urlaubsmodus nutzt, spart Energie und Geld. Es gibt auch komfortabel programmierbare Thermostate oder Einzelraumregelungen.

Die Heizungspumpe ist für den Transport des Heizwassers zu den Heizkörpern beziehungsweise Heizflächen verantwortlich. Ältere ungeregelte Pumpen laufen Tag und Nacht mit hoher Drehzahl, der Stromverbrauch ist entsprechend hoch. Eine alte Heizungspumpe verursacht in einem typischen Familienhaus innerhalb von 20 Jahren Stromkosten von 2.000 bis 3.000 Euro, eine moderne Pumpe zum Teil weniger als 300 Euro, so Angaben der Stiftung Warentest. Hier hilft schon eine Zeitschaltuhr aus dem Baumarkt, die nur wenige Euros kostet, um die Laufzeiten zu begrenzen.

Eine etwas modernere mehrstufige Pumpe lässt sich auf eine niedrigere Stufe einstellen. Allerdings muss man darauf achten, dass die Leistung noch ausreicht, um die Heizkörper warm werden zu lassen. Noch besser aber ist es, eine geregelte Pumpe einzubauen. Diese stellt sich automatisch auf die Heizung ein und erkennt, wann eine höhere oder niedrigere Drehzahl notwendig ist. Hersteller Wilo beziffert das Einsparpotenzial einer Hocheffizienzpumpe gegenüber einer ungeregelten Altpumpe auf „bis zu 90 Prozent“. Der Austausch kostet zirka 500 Euro, bei einigen Stadtwerken gibt es Zuschüsse für den Pumpentausch.

Wie bei Haushaltsgeräten gibt das Energielabel Aufschluss über die Energieeffizienz einer Heizungspumpe. Kunden sollten deshalb auf eine Pumpe mit A-Label zurückgreifen (A+++ gibt es nur bei Haushaltsgeräten). Je höher die Stromkosten steigen, desto schneller macht sich die Anschaffung bezahlt.

Durchlauferhitzer bei langen Leitungen

Bei entlegenen und nicht so häufig genutzten Nassräumen, die weit vom Warmwasserspeicher entfernt sind, kann es sinnvoll sein, einen Elektro-Durchlauferhitzer und einen Elektroheizkörper zu installieren. Dadurch spart man lange Heiz- und Warmwasserleitungen und die damit verbundenen Wärmeverluste. Dieses Modell eignet sich wegen des Stromverbrauchs allerdings nicht für das ganze Haus. Wer seinen Strombedarf mit einer Photovoltaikanlage deckt, kann flexibler kalkulieren, welche Räume an die zentrale Wärmeversorgung angeschlossen werden sollen und welche nicht.

Wer nicht die komplette Heizung erneuern will, hat also viele Möglichkeiten, das bestehende System zu optimieren. Vorteil: Auch Einzelmaßnahmen werden von der öffentlichen Hand gefördert. Anlaufstellen hierfür sind das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle BAFA (www.bafa.de) und die Kreditanstalt für Wiederaufbau KfW (www.kfw.de). ■



MEHR ZUM THEMA
<http://kurzurl.net/heizung-optimieren>

Aktuelle Messeterminine

Rhein-Sieg macht Zukunft 2013

Wohnen, Haus, Energie, Gesundheit, Sport,
Bildung & Beruf
53721 Siegburg
www.rhein-siegmachtzukunft2013.messe.ag
13.04.2013 und 14.04.2013

Immobilientage 2013 Fürth

Fachthemenmesse für Immobilien- und
Neubauinteressierte
90762 Fürth
www.immobilientage2013fuerth.messe.ag
13.04.2013 und 14.04.2013

Ottobrunn macht Zukunft 2013

Wohnen, Haus, Energie, Gesundheit, Sport,
Bildung & Beruf
85521 Ottobrunn
www.ottobrunnmachtzukunft2013.messe.ag
20.04.2013 und 21.04.2013

Bau- und Immobilienmesse 2013 Worms

Bauen, Sanieren, Kaufen, Mieten
67547 Worms
www.bauundimmobilienmesse2013worms.messe.ag
20.04.2013 und 21.04.2013

Altötting macht Zukunft 2013

Wohnen, Haus, Energie, Gesundheit, Sport,
Bildung & Beruf
84503 Altötting
www.altoettingmachtzukunft2013.messe.ag
27.04.2013 und 28.04.2013

Umwelt 2013 Bad Tölz

Energie, Bauen & Wohnen
83646 Bad Tölz
www.umwelt2013badtoelz.messe.ag
04.05.2013 und 05.05.2013



**... weitere Messen finden Sie unter
www.messe.ag**



Foto: LichtBlick SE

Bestandsgebäude

Mini-Kraftwerke für den Hauskeller

KWK-Technik für den Privatbedarf ist mittlerweile ausgereift, die Produktpalette ist groß. Allen Anlagen ist gemeinsam, dass sie heizen und gleichzeitig Strom produzieren – was vor allem in Bestandsbauten großen Nutzen bringt. Dem stehen aber immer noch hohe Anschaffungskosten gegenüber.

TEXT: MARKUS STREHLITZ

Schon das grundlegende Prinzip klingt nach Effizienz. Anlagen, die mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) arbeiten, produzieren Strom und nutzen die dabei entstehende Wärme zum Heizen. Zirka 65 Prozent des Energieträgers – etwa fossile Rohstoffe oder auch Biokraftstoffe – werden dabei in Wärme umgewandelt, über 20 Prozent in Strom und nur maximal 10 Prozent gehen als Abwärme verloren. Im Vergleich zu einer konventionellen Lösung benötigen KWK-Anlagen etwa ein Drittel weniger Primärenergie, um die gleiche Menge an Wärme und Strom zu erzeugen – so die Einschätzung der Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch (ASUE). „Eine gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme ist immer der getrennten – also konventionellen – Erzeugung vorzuziehen, da sie effizienter ist“, stellt ASUE-Referent Thomas Beck fest.

Ursprünglich nutzten vor allem große Kraftwerke das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung. Doch seit ein paar Jahren gewin-

nen Anlagen für den kleinen Leistungsbereich zunehmend an Bedeutung. So gibt es kleine Anlagen (Mini-KWK) mit einer elektrischen Leistung von bis zu 15 kWel. Und für den Einsatz in Ein- und Zweifamilienhäusern haben Hersteller Mikro-KWK-Anlagen – auch Strom erzeugende Heizung (SEH) genannt – im Angebot. Diese decken den Leistungsbereich zwischen ein und zwei kWel ab.

Der Wärmebedarf muss passen

Um solche Systeme sinnvoll zu betreiben, muss allerdings ein gewisser Energiebedarf vorhanden sein. Jens Jäger, Referent für Energiewirtschaft beim Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung (BKWK), ist der Meinung, dass sich Mikro-KWK-Anlagen in Gebäuden optimal einsetzen lassen, deren jährlicher Wärmebedarf zwischen 15.000 und 35.000 kWh liegt und die gleichzeitig zwischen 3.000 und 7.000 kWh an Strom benöti-



Foto: Woitke GmbH

Holzheizungen im Griff des Immissionsschutzes

Neue Pellet-Technik ist „in“

Dass eine Heiztechnik gängig ist, heißt noch lange nicht, dass sie auch gut ist. Der Einsatz eines traditionellen Holzofens als Wärmequelle für eine Zentralheizung ist inzwischen bei neuen Anlagen kaum noch gefragt. Der Immissionsschutz hat zu neuen Konzepten geführt.

TEXT: ALEXANDER MORHART

Aber zunächst: Wieso kauft seit März 2010 fast niemand mehr Zentralheizungen mit Durchbrandfeuerungen, also mit dem Verbrennungsprinzip der Urform eines Ofens? Zu diesem Zeitpunkt trat die Novellierung der 1. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) in Kraft. Und bei den Schadstoffwerten ist das Durchbrandprinzip schlecht. Die Bequemlichkeit einer Zentralheizung

konnte es sowieso nie bieten.

Klaus Reisinger vom Straubinger Technologie- und Förderzentrum (TFZ) für nachwachsende Rohstoffe des bayerischen Landwirtschaftsministeriums, Experte für Biomasse-Kleinfeuerungen: „Es ist ein Nachteil dieser Durchbrandfeuerungen, dass sie sehr schlecht regelbar sind. Holz, das hier eingefüllt wird, brennt ungebremst und relativ schnell ab. Das führt zu sehr kurzen Nachlege-

intervallen.“ Als zweiten Nachteil nennt er, dass die Nachverbrennungszone für die Brenngase – das ist der Bereich über der Holzaufgabe – sehr stark von der Füllmenge im Ofen abhängt, mit den Folgen eines geringen Wirkungsgrads und hoher Abgaswerte: „Ist dort viel Holz drin, bleibt nur wenig Raum für die Nachverbrennung der Gase.“

Beides soll die BImSchV verhindern und begünstigt inzwischen durch stren-

gere Abgaswerte für Holz-Zentralheizungen Scheitholzkessel mit „unterem Abbrand“. Dieses alternative Verbrennungsprinzip lässt eine Feuerung sehr viel effektiver arbeiten, und sie kann damit außerdem auf bequeme Weise die gesamte Wärmeversorgung eines Gebäudes übernehmen. Der Kniff dabei ist die vom Holzraum („Füllschacht“) räumlich getrennte Nachbrennkammer. Klaus Reisinger: „Der große Vorteil liegt darin: Egal, um welchen Abbrandzustand es sich handelt – die Nachverbrennungszone bleibt immer gleich groß. Und es gibt eine Engstelle am Übergang zum Füllschacht. Dort kann gezielt Verbrennungsluft – die sogenannte Sekundärluft – zudosiert werden, die sich mit den Brenngasen vermischt, und somit ein wesentlich besseres Abbrandverhalten erreicht werden – ähnlich dem automatisch beschickter Anlagen, nur eben durch das Nachlegen unterbrochen.“

Was auf dem deutschen Markt als Segment für die Durchbrandfeuerungen übrig bleibt, sind überwiegend die Einzelfeuerstätten. Manche werden zu Preisen von wenigen Hundert Euro, an-

dere deutlich teurer angeboten. Unterschiede liegen zum Beispiel bei den Materialstärken und der Eignung für einen dauernden Betrieb.

Frage an den Experten: Wann ist ein Kaminofen gut? Kann der Verbraucher das an den Abgaswerten ablesen? – „Ich lege die Stufe 2 der BImSchV als Messlatte an“, sagt Reisinger. Das bedeutet für CO 1,25 g/Nm³ und für Staub 40 mg/Nm³.

BAFA listet förderfähige Anlagen

Bei Zentralheizungskesseln legt Klaus Reisinger andere Kriterien an als bei Öfen. Eine leistungs- und abgasgeführte Verbrennungsregelung stelle den derzeitigen Stand der Technik dar. Der Fachmann verweist auf die Emissionswerte, die das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) für eine Förderung voraussetzt. Das Amt veröffentlicht in gewissen Abständen eine Liste für automatisch beschickte Biomassefeuerungsanlagen und eine weitere für

handbeschickte Biomasseanlagen, die BAFA-Förderung bekommen können.

„Eine Förderfähigkeit von Biomassefeuerungsanlagen ist mittlerweile auch ein Qualitätskriterium“, sagt Reisinger. Die BAFA-Grenzwerte bei Scheitholzkesseln sind für CO 250 mg/Nm³ und für Staub 15 mg/Nm³. Allerdings kommt das fast nur für Zentralheizungsanlagen und nicht für Einzelfeuerstätten zum Tragen. Ulrich Seidel vom Ofenhersteller Wodtke im württembergischen Tübingen schränkt daher Reisingers Aussage ein, hat aber auch gleich einen Ausweg parat: „Sie ist sicherlich richtig im Bereich der wassergeführten Pelletöfen. Allerdings sind ja luftgeführte Pelletöfen nicht mehr förderfähig. Sie tauchen von daher gar nicht mehr in dieser Liste auf. Hier wäre ein gutes Kriterium der ‚Blaue Engel‘“

Seidel verweist noch auf einen dritten Qualitätsindikator, nämlich einen Produktvergleich (mit allerdings nur 14 Scheitholz- und 5 Pelletöfen) der Stiftung Warentest. Der Wodtke-Mann tut das nicht ganz uneigennützig: Einer der beiden Testsieger (Note „1,8“), ein Pel-

Diese Biomasse-Heizungen fördert das BAFA

Für Biomasseanlagen ist seit 1. März 2013 ein Zuschuss über das BAFA und die Finanzierung der Restsumme über einen Kredit der KfW aus dem Programm 167 möglich.

Zuschüsse gibt es für

- Pellet- und Holzhackschnitzel-Kessel
- Holzpellet-Öfen mit Wassertasche
- Kombikessel für Pellets beziehungsweise Hackschnitzel und Scheitholz
- emissionsarme Scheitholzvergaserkessel

Die Förderung beträgt 36 Euro je kW errichteter Nennwärmeleistung. Die Basisförderung beträgt für Pellet-Öfen mit Wassertasche mindestens 1.400 Euro, für Pellet-Kessel mindestens 2.400 Euro und bei Pellet-Kesseln mit neuem Pufferspeicher mit einem Mindestvolumen von 30 l/kW 2.900 Euro. Für Scheitholzkessel beträgt die Mindestförderung 1.400 Euro.

Für Gebäude, die mindestens die Anforderung an ein Effizienzhaus 55 erfüllen, gibt es zusätzlich einen Sonderbonus in Höhe der Hälfte der Basisförderung. Bei Kombination mit einer solarthermischen Anlage ist diese ebenfalls per Bonusförderung förderfähig. Kombibonus und Effizienzbonus sind kumulierbar.

**Wissen nutzen –
erfolgreicher sein!**



23. Symposium Thermische Solarenergie 24. - 26. April 2013 in Kloster Banz, Bad Staffelstein



Das Symposium gilt seit 1991 als maßgebender Treffpunkt der Solarthermiebranche für Wissenstransfer und Networking im deutschen Sprachraum.

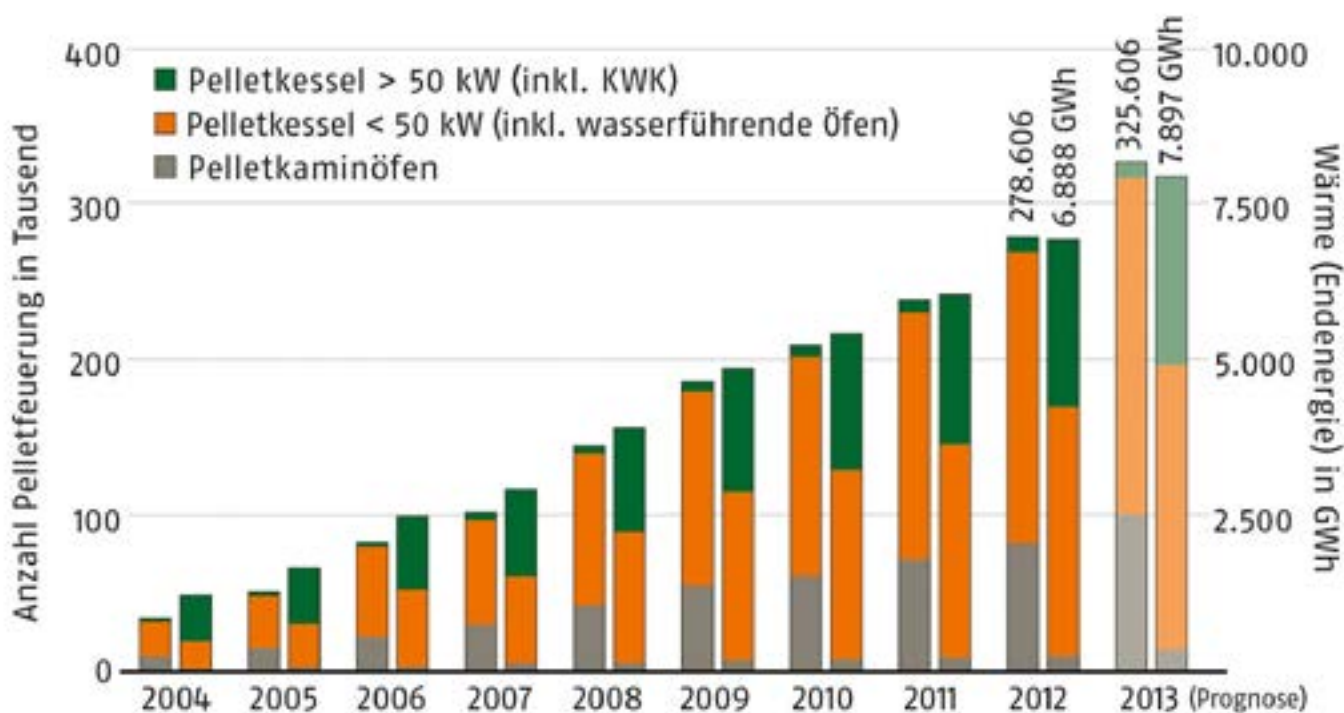
40 Referenten und circa 130 Fach- und Posteraussteller stehen für den interdisziplinären Austausch zwischen Forschung und Wirtschaft.

Kontakt: Heike Trum, +49 (0)941 29688-23,
heike.trum@otti.de



Ostbayerisches Technologie-
Transfer-Institut e.V. (OTTI),
Wernerwerkstraße 4,
93049 Regensburg

www.otti.de



© Deutsches Pelletinstitut Quelle: DEPI auf Basis der Zahlen von Biomasseatlas.de, ZIV, HKI; Stand Januar 2013

letofen mit Wasserspeicheranschluss, stammt von seiner Firma. Sich den Vergleichstest der Stiftung in Heft 11/2011 anzusehen ist jedenfalls nicht verkehrt – einerseits sind zwei Billig-Scheitholzöfen „mangelhaft“, andererseits verblüfft ein anderer Scheitholzofen, Testnote „befriedigend“, mit einem Preis von nur rund 200 Euro.

Hackschnitzelanlagen bieten im Gegensatz zu den handbeschiedenen Scheitholzkesseln meist einen vollautomatischen Betrieb. Zwar gibt es mit der Unterschubfeuerung und der Quereinschubfeuerung auch bei Hackschnitzeln zwei ganz verschiedene Verbrennungsprinzipien. Die individuellen Vorteile und Nachteile wiegen sich hier aber gegenseitig auf.

Grenzwerte verschoben sich 2015

Ähnlich verhält es sich mit der Abwurfteuerung, einem weiteren Prinzip, das es jedoch nur bei Pellets gibt. Kessel für Pellets sind noch etwas komfortabler als solche für Hackschnitzel – auch deshalb rechnet der Deutsche Energieholz- und Pellet-Verband für 2013 mit 29.000 neuen Pelletheizungen und 17.000 neuen Pelletöfen bis 50 kW.

Die BAFA-Grenzwerte bei Pellet- wie auch bei Hackschnitzelkesseln sind für CO 250 mg/Nm³ und für Staub 50 mg/Nm³. Das TFZ hat in einem Forschungsprojekt fünf verschiedene Anlagentypen auf dem Prüfstand gemessen. Reisinger interpretiert die Messungen an den fünf repräsentativen, markt gängigen Anla-

„Förderfähigkeit ist ein Qualitätskriterium.“

gen so, dass die aktuellen Grenzwerte der BImSchV relativ leicht einzuhalten seien.

Reisinger erwartet deshalb Änderungen in zwei Jahren: „Interessanter wird das dann vielleicht ab dem Jahr 2015 werden, wenn sich die Grenzwerte nach unten verschieben. Da wird dann vielleicht bei derzeitiger Anlagentechnik die eine oder andere Anlage möglicherweise unter Praxisbedingungen auch an die Grenzen stoßen - nicht jedoch, glaube ich, bei den Prüfstandsmessungen an Einzelfeuerstätten.“

Letzteres sieht Volker Schmatloch, Entwicklungsleiter bei Spartherm Feuerungstechnik im niedersächsischen Melle, etwas anders: „Viele Modelle sind bereits aus dem Markt genommen wor-

den, und es werden weiterhin viele Modelle aus dem Markt fallen.“

Die meisten anderen auf die BImSchV-Grenzwerte angesprochenen Firmenvertreter äußerten sich auf Anhieb entweder gar nicht oder aber betont gelassen: „... dass Solarfocus gelassen reagiert, da wir die Werte bereits seit

2002 erfüllen“ (Solarfocus), „All unsere Kessel halten die geforderten Werte schon seit Jahren ein“ (Windhager), „Bereits heute erfüllt eine Vielzahl der ... Öfen die 2. Stufe der ersten BImSchV, die ja erst zum 01.01.2015 in Kraft treten wird. Bei Wodtke sind dies sämtliche angebotenen Pellet-Primäröfen, im Kaminofenbereich über 95 Prozent aller Modelle“ (Wodtke).

Geht man jedoch ins Detail und fragt nach, dann stellt sich bei einem Teil dieser Sorglosen heraus, dass sich die Aussagen über die faktisch vorhandene Technik nur auf die Zeit bis zum Stichjahr 2015 (beziehungsweise einschließlich der gesetzlichen Nachfrist 2017) beziehen. Für das Danach gilt dort eher die Hoffnung „wir werden das schon schaffen“. ■

➔ MEHR ZUM THEMA
<http://kurzurl.net/holzheizung>



Foto: Institut für Wärme und Oeltechnik e.V.

Hybridheizung

Schritt für Schritt mehr Erneuerbare

Im Neubau ist es bereits bundesweit Pflicht, in Baden-Württemberg auch im Bestand. Andere Bundesländer prüfen, ob sie ebenfalls die Nutzung erneuerbarer Wärme in bestehenden Gebäuden vorschreiben. Damit erhalten sogenannte Hybridheizungen Auftrieb.

TEXT: SILKE THOLE

Unter dem vergleichsweise jungen Begriff Hybridheizung werden Heizsysteme verstanden, die mehrere Wärmequellen nutzen. Das ist im Prinzip nichts Neues. Typisch und inzwischen weit verbreitet ist die Kombination eines Gas- oder Öl-Heizkessels mit einer Solarthermieanlage auf dem Dach, die neben der Warmwasserversorgung auch der Heizungsunterstützung dient. Möglich sind aber auch zahlreiche andere Kombinationen. Etwa Heizkessel, Wärmepumpe und Solarthermie oder Heizkessel und Kaminofen mit Wassertasche.

„Kern einer Hybridheizung ist ein Pufferspeicher, in den alle Erzeuger Wärme einspeisen“, erläutert Michael Wagnitz, Referent für Energie- und Wärmetechnik beim Zentralverband

Sanitär Heizung Klima ZVSHK. Der Speicher steht als Wärmequelle für die Heizung und die Warmwasserbereitung zur Verfügung. Die Steuerung des Gesamtsystems sorgt dafür, dass der Speicher vorrangig durch die erneuerbaren Wärmequellen befüllt wird. Erst wenn der Wärmevorrat nicht mehr über die Erneuerbaren gedeckt werden kann, übernimmt das zentrale System – in der Regel ein Gas- oder Öl-Heizkessel – die Wärmeerzeugung.

Das Volumen des Speichers richtet sich nach der Größe der Heizungsanlage und den Möglichkeiten der Installation. Je größer der Speicher, desto mehr Wärme kann er aufnehmen. Die VdZ – Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V. nennt in ihrer im Dezember erschienenen Broschüre zu

Hybridheizungen ein Beispiel: Wenn ein Speicher mit 800 Litern Wasser von 35 auf 85 Grad erwärmt wird, enthält er 46 Kilowattstunden Wärme. Das reicht zum Beispiel in der Übergangszeit, um ein Ein- bis Zweifamilienhaus ein bis zwei Tage lang zu heizen.

ZVSHK-Mann Wagnitz nennt als typische Speichergröße 750 Liter. Ein solcher Speicher ist etwa mannshoch und braucht rund einen Quadratmeter Fläche. „Dass dieser Platz zur Verfügung steht, ist eigentlich die einzige Voraussetzung für den

„Der Clou ist, das System kann schrittweise ausgebaut werden.“

Einbau einer Hybridheizung“, sagt Wagnitz und ergänzt: „Der Clou am Hybridkonzept ist, dass jeder seine Heizung nachträglich erweitern kann, und das auch schrittweise.“

Sollen Schritt für Schritt weitere Wärmeerzeuger in das System eingebunden werden, etwa der im Wohnzimmer geplante Kaminofen, ist es wichtig, dass bei der Planung des Speichers bereits alle künftigen Wärmequellen berücksichtigt werden. Die Zahl der Anschlüsse entscheidet über die Zahl der einspeisenden Wärmeerzeuger.

In Baden-Württemberg sieht das seit 2010 geltende Erneuerbare-Wärme-Gesetz seit 2010 eine Quote von 10 Prozent aus Erneuerbaren vor, die erfüllt werden muss sobald in einem bestehenden Gebäude die zentrale Heizanlage modernisiert wird. Eine Erhöhung des Anteils auf 15 Prozent ist geplant (siehe dazu auch das Interview mit Landesumweltminister Untersteller auf Seite 18). Andere Länderregierungen denken über ähnliche Regelungen nach. So hat die SPD-Fraktion im Thüringer Landtag, die mit Matthias Machnig den Wirtschaftsmini-

nister in der CDU-geführten Regierung des Landes stellt, vor kurzem einen Gesetzesentwurf für ein Erneuerbare-Wärme-Gesetz vorgelegt.

Verbände wie der ZVSHK und die VdZ führen neben gesetzlichen Regelungen jedoch noch weitere Gründe an, die für eine Hybridheizung sprechen können. So sinke die Abhängigkeit von einem einzigen Energieträger, etwa Öl oder Gas, Stichwort Versorgungssicherheit. Außerdem tragen Hausbesitzer durch die Nutzung erneuerbarer Wärmequellen zum Umwelt- und Klimaschutz bei, ein Argument, das für viele Hausbesitzer zunehmend schwer wiegt.

Eine Empfehlung, welche Kombination aus Heizkessel, Solarthermie, Wärmepumpe und Kaminofen die beste ist, gibt es nicht. „Es gilt, für das Haus und die Personen, die darin wohnen, die optimale Kombination zu finden“, sagt Wagnitz. Dem einen ist die Nutzung von Solarenergie wichtig, der andere möchte gerne Wärme aus dem Kaminofen im ganzen Haus nutzen. Beim dritten wiederum macht der Einsatz einer Wärmepumpe technisch wenig Sinn, weil das Wärmeverteilsystem im Haus sehr hohe Vorlauftemperaturen erfordert.

Am Anfang steht die Bestandsaufnahme

Elektrisch betriebene Wärmepumpen gewinnen Wärme aus der Außenluft, dem Erdreich oder dem Grundwasser. Eine Wärmepumpe funktioniert im Prinzip wie ein Kühlschrank - nur mit umgekehrter Zielrichtung: Beim Kühlschrank wird dem Inhalt Wärme entzogen und abtransportiert. Die Wärmepumpe dagegen kühlt Außenluft, Erdreich oder Grundwasser ab und gibt die dabei gewonnene Wärme an das Wasser im Pufferspeicher ab. Angetrieben wird der Prozess mit Strom.

Heizleistung und Effizienz einer Wärmepumpe sinken mit steigendem Temperaturhub, also der Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und der gewünschten Temperatur im Heizungssystem. Daher sind sie nicht geeignet für Wärmeverteilsysteme, die eine hohe Temperatur erfordern. Gut geeignet sind Niedertemperaturheizungen wie Flächenheizungen. In Bestandsgebäuden kommen meist Luft/Wasser-Wärmepumpen zum Einsatz.

Als idealen ersten Schritt auf dem Weg zur Hybridheizung sieht der Heizungsexperte daher den standardisierten Heizungsscheck an, in dessen Rahmen die bestehende Heizanlage genau unter die Lupe genommen wird. „Vielen Hausbesitzern ist gar nicht klar, was sie da im Keller haben und welche Möglichkeiten ihnen offen stehen und welche nicht“, so Wagnitz. Der Heizungsscheck liefert diese Informationen. „Und im Idealfall bekommt der Handwerker im Gespräch mit seinem Auftraggeber ein Gefühl dafür, was diesem wichtig ist und wie die ideale Kombination für ihn aussieht.“ ■



Foto: Institut für Wärme und Oeltechnik e.V.

Für höchstmögliche Energieeffizienz der Hybridheizung sorgt eine individuell abgestimmte elektronische Regelung.

MEHR ZUM THEMA

<http://kurzurl.net/heiztechniken>



Foto: Institut für Wärme und Oeltechnik e.V.

Geschlossene Systeme auf dem Vormarsch

Smart Home gibt's nur in Teilbereichen

Der Durchbruch der intelligenten Heimvernetzung lässt weiter auf sich warten. Als Gründe gelten fehlende Standards und zu hohe Kosten. Experten widersprechen. Unterdessen feiern Branchengrößen wie RWE Erfolge mit einfach nachrüstbaren in sich geschlossenen Systemen wie fernregelbaren Heizkörperthermostaten.

TEXT: SILKE THOLE

Günter Ohland, erster Vorsitzender des Bundesverbandes SmartHome Deutschland, nimmt kein Blatt vor den Mund: „Es gibt bei Smart Homes kein Preisproblem. Wenn man richtig plant und die richtige Technik wählt, ist ein intelligentes Haus nicht teurer als ein dummes.“ Richtig planen könne allerdings nur, wer Gewerke-übergreifend denkt, so der Experte, und daran fehle es in Deutschland. „Wenn die intelligenten Funktionen für jedes Gewerk einzeln geplant und umgesetzt werden, dann wird das Smart Home unter dem Strich natürlich sehr teuer“, so Ohland.

Da baut dann der Fensterbauer für die Sicherheitsfunktionen einen Sensor ein, der signalisiert, ob ein Fenster auf oder zu ist, und der Heizungsbauer für seine Anwendungen noch einmal einen, der mehr oder weniger das gleiche macht, um die Hei-

zung zu steuern: Fenster auf – Heizung aus, Fenster zu – Heizung an. Oder aber es wird ein Rolladensystem installiert, das stur das Rolo herunterfährt sobald das Tageslicht verschwunden ist – unabhängig davon, ob die Balkontür geöffnet ist oder nicht. „Wenn Sie da gerade draußen auf dem Balkon sitzen, haben Sie ein Problem.“

Neben dem fehlenden inderdisziplinären Ansatz bemängelt Ohland, dass sich die Handwerker nicht weiterentwickeln. So schlagen Elektroinstallateure, gefragt nach intelligenter Hausvernetzung, in der Regel ein KNX-System vor. Mit dem weltweiten Standard KNX lassen sich alle Anwendungen im Bereich Haus- und Gebäudesystemtechnik verbinden. Schätzungen der Organisation BSRIA (Building Services Research and Information Association) zufolge betrug der Marktanteil

„Für Smart Home fühlt sich keine Handwerksbranche zuständig.“



Günther Ohland, SmartHome Initiative Deutschland e.V.

teil KNX-basierter Lösungen in Europa 2011 über 70 Prozent. Doch die sind nicht immer die billigsten, weiß Ohland. „Mit KNX ausgerüstet, wird ein Haus schnell mal 6.000 bis 8.000 Euro teurer.“

Inzwischen gibt es zahlreiche andere Systeme und Kommunikationsstandards, etwa Powerline, EnOcean, ZigBee, ZWave, oder Modbus. „Es kommt auf die richtige, an den jeweiligen Anwendungsfall angepasste Zusammenstellung an“, sagt der SmartHome Deutschland-Vorsitzende, der regelmäßig Workshops mit dem Titel „SmartHome für Alle“ anbietet. Darin zeigt er, wie jeder sein Smart Home planen und realisieren kann und setzt dabei auf die batteriefreie Funktechnologie EnOcean. Damit lassen sich relativ einfach und vergleichsweise preiswert intelligente Funktionen im Gebäudebestand nachrüsten. Das Besondere: Die Sensoren und Aktoren nutzen Bewegungsenergie oder andere Energiequellen der Umgebung für ihre Stromversorgung.

Mittelbau macht einen Standard überflüssig

Einen Mangel an Standards lässt Ohland ebenfalls nicht als Hemmschuh für die Verbreitung von Smart Home-Technologien gelten: „Für Weiterentwicklung und Innovation brauchen wir viele konkurrierende Systeme, die mit unterschiedlichen Standards arbeiten. Insofern ist an der jetzigen Situation nichts auszusetzen.“ Allerdings müssten die Systeme interoperabel sein, das heißt, das KNX-System muss auch mit dem Gerät, das EnOcean arbeitet, kommunizieren können. Alle Informationen müssen auf einer zentralen Plattform zusammenfließen und von dort gesteuert werden können.

Diese Mittlerfunktion bei der Vernetzung nicht nur der Gebäudetechnik, sondern auch von Hausgeräten und Multimedia, sollen Plattformen übernehmen, wie sie etwa die EEBus-Initiative oder das Innovationszentrum Connected Living entwickeln. Dabei bezieht die EEBus-Initiative Energieversorger und ihre Netze in die Betrachtung ein: „Als offener Standard soll der EEBus die herstellerunabhängige Kommunikation unterschiedlichster Netzteilnehmer und gemeinsam mit neuen Energiemanagementfunktionalitäten eine energiepolitisch sinnvolle Integration der Verbraucher ermöglichen“, heißt es auf der Webseite des Vereins, der Unternehmen, Verbände und Akteure der deutschen und internationalen Energie- und Elektrowirtschaft vernetzt. Demgegenüber geht es Con-

ted Living mit knapp 50 Mitgliedsunternehmen und -organisationen aus Wirtschaft und Forschung darum, Innovationen rund um die intelligente Heimvernetzung umzusetzen und darauf basierend neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Auf der CeBIT 2013 in Hannover präsentierte die Initiative erstmals ihre integrierte Systemlösung Connected Living Innovation Component Kit CLICK der breiten Öffentlichkeit. Dahinter verbirgt sich ein Baukasten für Heimvernetzungszenarien.

Einer der Bausteine ist das Connected Living Home Control Center, das dem Nutzer einen zentralen Zugang auf die vernetzte Heimumgebung bietet. Eine übersichtliche Benutzeroberfläche präsentiert die angeschlossenen Geräte und bietet intuitive Konfigurations- und Steuerungsmöglichkeiten. Neben den Geräten findet man im Home Control Center die installierten Connected Living Assistenten – die Mehrwertdienste der Heimumgebung wie etwa fertig programmierte Regeln für die Einstellung verschiedener Geräte in bestimmten Szenarien oder Assistenten für die Erstellung eigener Regeln. Neben den Hersteller- und Forschungsinitiativen arbeiten einige Unternehmen an eigenen technologieübergreifenden Steuerungslösungen für das Eigenheim. So hat die Deutsche

Adaptive Heizungssteuerung spart Energie

Im Connected Living-Projekt SHAPE wurde basierend auf dem System RIEcon von Riedel Automatisierungstechnik ein dezentrales Energiemanagementsystem entwickelt, das die Optimierung der Heizenergienutzung sowie die Visualisierung von Energieverbräuchen und Tarifinformationen in Wohnungen mehrgeschossiger Gebäude ermöglicht. Das System wurde in die Home Service Plattform von Connected Living integriert und wird in einem Objekt mit 44 Wohnungen in Weißenfels erprobt.

Über den Wohnungsmanager auf der Plattform können die Mieter für jeden Raum genau definieren, wann welcher Raum wie warm sein soll. Diese Informationen gehen direkt an die Heizzentrale, so dass zu jedem Zeitpunkt die Heizleistung vorgehalten werden kann, die nötig ist, um alle Temperaturwünsche zu erfüllen. Auf diese Weise wird die Heizungsanlage immer am energetischen Optimum gefahren. „Das adaptive System kennt die genauen Wärmebedarfe aus den einzelnen Wohnungen und vermeidet das klassische Überheizen“, konstatiert Beucker.

Telekom bereits 2011 auf der Internationalen Funkausstellung in Berlin eine offene Plattform für Smart Homes angekündigt. Als Partner präsentierte sie neben E.ON und EnBW den Spezialisten für Hausautomationslösungen eQ-3 und Haushaltsgerätehersteller Miele. Mitte 2012, so hieß es damals, sollte die zentrale Komponente des Telekom-Systems verfügbar sein, die sogenannte „Smart Connect Box“. Diese sollte in der Lage sein, in der Haus- und Gebäudeautomation gängige Kommunikationsprotokolle zu verstehen, so dass alle Geräte, die eines dieser Protokolle nutzen, daran angeschlossen und so einfach vernetzt werden können.

Telekom-Initiative bleibt Produkte schuldig

Inzwischen hat die Telekom-Initiative mit Qivicon einen wohlklingenden Namen, außerdem sind weitere Partner hinzugekommen. So steuert das Startup-Unternehmen Tado seine intelligente Heizungssteuerung bei. Und das Unternehmen Funstall, seit Jahrzehnten in der Gesundheitsbranche tätig, bringt seine Rufsysteme für hilfsbedürftige Menschen in die Plattform ein. Allein: Produkte gibt es heute – nahezu zwei Jahre nach der Ankündigung – noch immer nicht.

Während einerseits Unternehmen und Wissenschaft fleißig forschen und gemeinsam entwickeln, um eine echte, technologieübergreifende Vernetzung zu ermöglichen, sind andererseits zahlreiche Anbieter mit weitgehend geschlossenen Systemen zunehmend erfolgreich. Beispielsweise der Energieriese RWE mit seinen Smart-Home-Produkten. Angepriesen als „benutzerfreundliche Hausautomatisierung für jeden Haushalt, schnell und einfach selbst zu installieren und zu erweitern ohne die Hilfe vom Fachmann und ohne aufwändige Verkabelung“ treffen diese Systeme auf wachsendes Interesse.

Dies nicht zuletzt, weil sie Energieeinsparungen versprechen. Kostenkontrolle und Transparenz sind in Deutschland einer Umfrage von TNS Infratest aus dem Jahr 2011 zufolge die Hauptbeweggründe, Smart-Home-Lösungen in den eigenen vier Wänden einzusetzen. Weitere Erkenntnis der Studie: Rund ein Drittel der damals Befragten scheint keinen Mehrwert von Smart-Home-Lösungen im Vergleich zur konventionellen Zeitschaltuhr oder automatischen Temperaturregelung zu kennen. Auch Severin Beucker vom Borderstep Institut beklagt, dass unter dem Begriff Smart Home oft Dinge in einen Topf geschmissen werden, die eigentlich gar nicht vergleichbar sind. „Man kann den fernregelbaren Thermostat aus dem Baumarkt nicht mit einer intelligenten Heizungssteuerung vergleichen“, sagt der Wissenschaftler, der im Innovationszentrum Connected Living die Arbeitsgruppe Connected Energy leitet.

Der Grund: Die Thermostatventile haben keine direkte Verbindung zur Heizung im Keller. Beim Runterdrehen durch einen automatischen Stellantrieb wird lediglich der Volumenstrom im Heizkörper gedrosselt. Die Heizung reagiert darauf erst mit einiger Zeitverzögerung, es bleiben also Einsparpotenziale ungenutzt. 10 Prozent Heizenergie kann man so vielleicht ein-



Smart-Home-Steuerung per i-Pad.

sparen. Durch die Optimierung der Heizungsanlage im Keller dagegen sind es bis zu 30 Prozent.

Smart-Home-Experte Ohland nennt als Beispiele für Unternehmen, die begriffen haben, dass smarte Gebäudetechnologien, wenn sie richtig geplant und installiert werden, nicht teuer sind, sondern im Gegenteil sogar richtig Geld sparen, den Fertighaushersteller Weber Haus sowie das Berliner Immobilienunternehmen Thamm & Partner. Weber Haus etwa liefert seine Häuser ohne fest installierte Lichtschalter aus. Jeder Hauskäufer kann die funkbasierten Schalter später genau dort anbringen, wo er sie braucht. Die Gefahr, dass fest installierte Schalter am Ende doch durch Schränke verdeckt werden, entfällt. Und Weber Haus spart kräftig Prozesskosten, weil keine aufwändige Schalterplanung mehr nötig ist.

Thamm Immobilien hat beim Neubauprojekt Leibl 22 erstmals Intelligent Living als Inklusivleistung angeboten. Dazu gehört etwa intelligente Steuerungstechnik, die dafür sorgt, dass beim Verlassen des Hauses automatisch alle Verbraucher abgeschaltet werden. Hinzu kommt, dass die gesamte Multimedia-Technik mit dem eingebauten BUS-System über ein iPad gesteuert werden kann, das beim Kauf der Wohnung mitgeliefert wird. Davon, dass die smarten Wohnungen nicht teurer sind, als sie es als „dumme Wohnungen“ wären, ist bei Thamm & Partner allerdings keine Rede. „Selbstverständlich muss jeder Service, jede Technik und jeder Gegenstand auch im Segment Intelligent Living gekauft – also bezahlt – werden“, so Geschäftsführer Steffen Deutenbach. ■

 MEHR ZUM THEMA

<http://kurzurl.net/gebauedetechnik>



Foto: Grohe AG

Wasser trifft Elektronik

Badezimmer 2.0 lässt auf sich warten

Während die Gebäudetechnik zu einem immer feineren digitalen Netz verwoben wird, arbeitet das Sanitärsystem noch weitgehend analog. Doch die Vernetzungs-Szenarien versprechen neben mehr Komfort auch eine verbesserte Energieeffizienz.

TEXT: ARMIN SCHARF

Wasser und Elektrik sind zwei Ebenen, die man bislang aus gutem Grund fein säuberlich auseinander hielt. Und so basieren die Sanitärsysteme von der Waschtischarmatur bis zum Spülkasten auf rein mechanischen Prinzipien. Das hat sich einerseits bewährt, andererseits sind der funktionalen Erweiterung und Optimierung damit Grenzen gesetzt. Energetisch gesehen wäre es durchaus sinnvoll, wenn der Warmwasserbezug dynamisch zwischen dem Solarspeicher und fossilen Wärmequellen umschalten könnte. Sinnvoll wäre auch ein selbstregulierender Mischer, der das Badewasser exakt auf Temperatur einlaufen lässt und damit verbrauchsintensives Nachmischen erspart. Mit den traditio-

nellen Techniken ist das aber nicht oder nur mit großem Aufwand machbar. Verschiedene Armaturenhersteller bewegen sich zwar schon seit einigen Jahren in Richtung Digitalisierung, doch handelt es sich dabei noch um Stand-Alone-Lösungen mit begrenzten Effekten.

Bereits 2010 stellte Grohe das Armaturensystem „Ondus Digital“ vor, bei dem Bedieneinheit und wasserführende Module getrennt sind. Mit dem frei platzierbaren Bedienelement „Allure F-digital“ lassen sich Wassermengen und -temperaturen kabellos an die Waschtisch- oder Wannearmaturen leiten oder sogar als persönliche Presets abrufen. Aber: Die Steue-

rung kommuniziert nur mit der einen Armatur, die das Label Grohe trägt. Von Vernetzung ist man noch weit entfernt. Diese Situation erinnert an die frühen Zeiten der Haustechnik-Vernetzung, als Sonnenschutz, Heizung oder Hausgeräte – wenn überhaupt – dann nur mit ihresgleichen kommunizierten. Auch hier hat es viele Jahre gedauert, bis proprietäre Lösungen durch allgemeingültige Standards ersetzt wurden. „Die Situation wird sich auch im Bad komplett verändern“, so Achim Pohl und Thomas Fiegl vom Darmstädter Designbüro Artefakt. Das Kreativteam setzt sich seit einigen Jahren mit der Digitalisierung auseinander und präsentierte bereits 2011 auf der ISH die Armaturenlinie „Evolution“ des Herstellers Jado. Ein berührungssensitives Display ersetzt hier die mechanischen Hebel und Drehventile, aktiviert sich bei Annäherung selbstständig und speichert individuelle Presets.

Vernetzung nicht vor 2015

Aber Pohl räumt heute ein, dass die Sanitärbranche noch einen weiten Weg zur Badvernetzung vor sich hat – nicht zuletzt, weil hier Gewerke und Technologien zusammenkommen müssen, die bislang keine Berührung hatten. Armaturenhersteller müssen sich plötzlich mit elektronischen Komponenten beschäftigen und sehen sich viel kürzeren Innovationszyklen gegenüber. Hier ist also extremes Umdenken gefordert, genauso wie neue Lieferantenkette. Im Extremfall wird sich die bisher wohl geordnete Branche neu sortieren müssen – ähnlich wie die von der LED überrollte Leuchtenindustrie. Und so dürfte die ISH 2013 wiederum nur neue Insellösungen zeigen, deren Vernetzung nicht vor 2015 anstehen dürfte.

Doch die elektronische Aufrüstung der sanitären Komponenten bringt ein erstaunliches Innovationspotenzial: Die Bedienelemente lassen sich von den Ventilen und Mischern



Foto: Grohe AG

Nicht vernetzt, aber elektronisch aufrüstet: Die neue Küchenarmatur „Minta Touch“ von Grohe.

räumlich entkoppeln. Wasserführung und -steuerung finden nicht mehr innerhalb einer Komponente statt. Die Steuerung kann über beliebige Interfaces erfolgen, auch Touchscreens, die ihre Signale dann an ein Ventil unter Putz oder in der Armatur per Datenkabel oder Funk weiterleiten. Und natürlich lässt sich dann jedes Element im Sanitärnetz auf digitaler Ebene abbilden, ansteuern und prüfen.

„Die Situation im Bad wird sich komplett verändern.“

Das ist insbesondere für gewerbliche Betreiber interessant, da sich so für jede Entnahmestelle die Durchflussmengen, die maximale Temperatur oder auch automatische Stoppfunktionen zentral vorgeben sowie anpassen lassen. Hoteliers oder Betreiber von Schwimmbädern müssten jetzt aufhorchen – auch, weil sich die Wartung vereinfacht. „Die Ferndiagnose der Systeme erkennt den Wartungs- oder Erneuerungsbedarf bereits vor dem eigentlichen Ausfall“, so Thomas Fiegl.

Nutzerfreundlicher durch Integration

Im privaten Umfeld bietet die Vernetzung ebenfalls ein Energiesparpotenzial, nicht nur durch die exakte Temperatursteuerung des Wassers für Dusche, Badewanne oder Handwaschbecken. „Ist der Solarspeicher voll, könnte das System melden, dass das Baden nun energetisch vorteilhaft wäre“, schwärmt Achim Pohl. „Ist das individuell vorgegebene Füllvolumen der Wanne erreicht, dann stoppt die Zufuhr automatisch und ich bekomme ein Signal.“

„Es geht eben nicht primär darum, von unterwegs mein Badewasser vorzubestellen“, erläutert Fiegl, „auch wenn das natürlich machbar wäre, sobald das Netz eine Schnittstelle zum Internet hat.“ Die eigentlichen Chancen liegen anderswo: „Wir können die Schnittstelle zum Nutzer wie auch die Funktionalitäten ganz neu definieren und so viel menschengerechtere Lösungen entwickeln.“ Und das ist nicht nur für Menschen mit eingeschränkter Mobilität eine positive Perspektive. Statt verlängerter Hebel mit Stigmatisierungseffekt lässt sich das Interface für die Bedienung frei platzieren, die abrufbaren Optionen nutzerspezifisch auf zentrale Dinge konzentrieren oder ausweiten. Auch vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung unserer Gesellschaft bietet die Digitalisierung neue Chancen – Ventile können ohne Kraftaufwand betätigt werden, die Vorgabe von Höchsttemperaturen verhindert Verbrühungen und der automatische Wasserstopp beugt Überschwemmungen genauso wie überhöhten Verbräuchen vor. So kann trotz altersbedingter Einschränkungen das Leben daheim einfacher und risikoloser werden. Dazu trägt auch die bessere Hygiene bei: weil plane, sowie dank der entfallenden beweglichen Elemente fugenlose Flächen sehr viel einfacher zu reinigen sind – oder die Armaturen endlich wirklich berührungsfrei arbeiten. ■

Drei Wünsche für das Wahljahr 2013



Foto: Anne Faden

Pia Grund-Ludwig

Würde mir eine gute Fee im Wahljahr 2013 drei Wünsche an die Politik gewähren, dann fiele mir die Auswahl nicht besonders schwer. Mein erster Wunsch wäre, dass die Politikerinnen und Politiker bei der Gebäudesanierung nicht für weitere Verunsicherung sorgen. Ehrlich Leute, das Thema eignet sich nicht für wahltaktische Spielchen. Ja, Gebäudesanierung lohnt sich derzeit, wenn man sie richtig und mit System anpackt, das ist oft genug an konkreten Objekten auf Heller und Cent bewiesen. Zwar nicht in wenigen Jahren, aber in einer annehmbaren Zeit. Also bitte bitte keine Debatte mit dem Tenor „Sanieren treibt die Mieten hoch“. Und meine zweite Bitte an die Politik: Macht mit der Debatte um die Förderung Erneuerbarer nicht den kompletten Markt kaputt. Kohle, fossile Energieträger und Atomstrom sind keine langfristigen Alternativen, nicht beim Strom und auch nicht im Wärmebereich. Aber: der Umstieg muss bezahlbar bleiben, und zwar auch für die Haushalte, die sich nicht sofort von fossilen Energien verabschieden wollen. Die Menschen brauchen eine klare Perspektive was politisch gewollt ist, und zwar über eine Legislaturperiode hinaus. Und eine dritte Bitte an die Politik: Erinnert Euch auch nach September 2013 noch an das, was Ihr uns jetzt verspricht. Gegebenfalls verspreche ich, Euch daran zu erinnern, und garantiert nicht mit dem Verständnis und der Langmut einer guten Fee.

Impressum

EnBauSa.de Spezial
Magazin für energetisches Bauen und Sanieren,
Sonderveröffentlichung des Online-Magazins EnBauSa.de

Herausgeber

EnBauSa GmbH
Wankheimer Täle 20
D-72072 Tübingen

Tel. +49 (0) 7071 550539
Fax +49 (0) 7071 550539

E-Mail: info@enbausa.de
Internet: www.enbausa.de

Amtsgericht Stuttgart HRB 728754
Sitz der Gesellschaft: Tübingen
USt-IdNr.: DE263398098

Vertretungsberechtigte Geschäftsführerinnen:
Pia Grund-Ludwig & Silke Thole

Redaktion

Pia Grund-Ludwig (verantwortlich)
Tel. +49 (0) 7071 550523
E-Mail: grund-ludwig@enbausa.de

Silke Thole
Tel. +49 (0) 7071 550542
E-Mail: thole@enbausa.de

Redaktionelle Mitarbeit

Ben Baumann, Prof. Dr. M. Norbert Fisch, Dr. Michael Herma,
Joachim Hoffmann, Prof. Timo Leukefeld, Alexander Morhart,
Armin Scharf, Markus Strehlitz, Kerstin Vogt
Fotos: Anne Faden, Fany Fazii, Wilhelm Mierendorf

Gestaltung

Ben Baumann
Tel. +49 (0) 7071 550539
E-Mail: baumann@enbausa.de

Stephan Giersberg
Tel. +49 (0) 15731 622099
E-Mail: info@stephangiersberg.de

Anzeigen

Dietmar Gutekunst
Tel. +49 (0) 711 79488149
E-Mail: vertrieb@enbausa.de

Druck

Mauser und Tröster GbR
Röhlerstraße 12
72116 Mössingen

Bezug

EnBauSa.de Spezial ist eine Sonderveröffentlichung des Online-Magazins EnBauSa.de mit einer Auflage von 10.000 Exemplaren. Das Magazin wird im Frühjahr 2013 auf ausgewählten Veranstaltungen der Baubranche ausgelegt und verteilt. Interessenten können das Magazin als PDF von unserer Webseite herunterladen oder es sich gegen Entrichtung einer Schutzgebühr von 3,90 Euro zuzüglich 1,50 Euro Porto zuschicken lassen. Bestellungen nimmt das Team von EnBauSa.de per E-Mail an info@enbausa.de entgegen.

Haftung und Urheberrecht

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne Einwilligung der EnBauSa GmbH strafbar. Das gilt auch für das Erfassen und Übertragen in Form von Daten.

Einfach & sauber heizen.

Die KWB Easyfire Pelletheizung 8 - 35 kW



KWB

Die Biomasseheizung



Besuchen Sie uns auf der ISH 2013.

12. bis 16. März 2013
Halle: 9.0, Stand: D18.

Referenzen unter KWB Erleben
auf www.kwbheizung.de

Ihr Spezialist für Pellet-, Hackgut- und Stückholzheizungen 8-300 kW.



**Plus für mein Konto:
Ich heize bis zu
40% sparsamer.**



**DEUTSCHLAND
MACHT PLUS!**

Mit einer neuen
Öl-Brennwertheizung!*

**JETZT
AKTIONSPARTNER
WERDEN!**



**Plus für unsere Umwelt:
Wir heizen mit bis zu
40% weniger Emissionen.**

Machen Sie Plus mit einer Öl + Solar Heizung.

Bis zum 31.12.2013 modernisieren und mehrfach Plus machen:

- + Bis zu 500 Liter Heizöl für die Modernisierung mit einer neuen Öl-Brennwertheizung bekommen.
- + Bis zu 700 Euro Energiekosten sparen.**
- + Und die Umwelt durch den Einsatz erneuerbarer Energien schonen.

Jetzt mitmachen!

Mehr unter www.deutschland-macht-plus.de oder 0180 / 1 999 888.

(Festnetz 3,9 Cent/Min., Mobilfunk max. 42 Cent/Min.)

*Wert: 500 Liter Heizöl bei Installation einer neuen Öl + Solar Brennwertheizung, 350 Liter bei einer neuen Öl-Brennwertheizung. Teilnahmebedingungen im Einzelnen unter www.deutschland-macht-plus.de. **Quelle: Beispiel aus Kostenvergleich Modernisierung in der IWO-Ratgeberbroschüre „Plus machen mit Öl + Solar“, Austausch einer Öl-Niedertemperaturheizung gegen eine Öl-Brennwertheizung mit Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung, jährliche Einsparung 852 Liter x 0,82 Cent/Liter Heizöl = 698,64 Euro.

iwa
Institut für Wärme
und Oeltechnik