

ONYX

MAGAZIN

INFORMATIONEN DER ONYX ENERGIE MITTELLAND AG

*Der Wärme
entgegen*



Timeline Wärme
*Es begann mit
einem Blitz*



Pioniergeist
*Innovationen
in Aktion*



onyx inside
*Ein glasklarer
Beitrag*

Editorial

Arturo J. Egli, CEO onyx Energie Mittelland AG



Liebe Leserin, lieber Leser

Die Tage werden wieder spürbar länger, die Natur erwacht langsam aus ihrem Winterschlaf und die Temperaturen steigen allmählich an. Die kalte Jahreszeit, welche wir dank moderner Heizsysteme, aber auch infolge energieeffizienter Gebäudegestaltungen gemächlich in der warmen Stube genies-

sen konnten, weicht dem Frühling. Für die Wärmeerzeugung, sei es für Brauchwasser oder Raumwärme, stehen uns heutzutage unterschiedliche Systeme, Einrichtungen und Energieträger zur Verfügung. Vor- und Nachteile müssen gegeneinander abgewogen werden, wenn es darum geht, bei einem Ersatz oder einer Neuinstallation die richtige Wahl zu treffen. In dieser Ausgabe des onyx Magazins erfahren Sie, wie der Mensch vor Hunderten von Jahren Wärme geschaffen/erschaffen hat, wie moderne Heizsysteme funktionieren und welche Wärmeaktionen gegenwärtig angeboten werden. Und haben Sie gewusst, dass im Marktgebiet der onyx ein europaweit führendes Unternehmen in der Herstellung,

Verarbeitung und Veredlung von Glas beheimatet ist? Auf den Seiten 19–21 erfahren Sie, was Glas in Sachen Wärme zu leisten vermag. Wir laden Sie ein, während den heizfreien Monaten über die eine oder andere wärmetechnische Optimierung an Ihrem Zuhause nachzudenken. Ich wünsche Ihnen eine interessante und motivierende Lektüre.

Arturo J. Egli
Arturo J. Egli



Inhalt

4 **Timeline Wärme**
1,5 Mio. Jahre Heizgeschichte

8 **Pioniergeist**
Welche Innovationen uns das Leben erleichtern

10 **Standpunkt**
Stephan Peterhans und Dr. Roland Bilang diskutieren die Vorteile von Heizöl und Wärmepumpen

12 **Durchblick**
Wie ein Wärmeverbund funktioniert

14 **Blickwinkel**
Markus Elmiger über die Wärme als Grundbedürfnis des Menschen

16 **Unterwegs**
Gleich zwei beschwingte Events und ein Theater

18 **Frühlingserwachen**
Tipps & Tricks zum Frühling

19 **onyx inside**
Ein glasklarer Beitrag zur Energiewende

22 **Rezept und Rätsel**
Eine Komposition aus dem «Gletscherblick»

Herausgeber: onyx Energie Mittelland AG, Waldhofstrasse 1, 4901 Langenthal. E-Mail info@onyx.ch, Telefon 058 477 21 21, Telefon Energieverrechnung/Kundendienst: 0800 250 250, **Störungsdienst 24h:** 062 919 21 42



Es begann mit einem Blitz



Homo habilis hat Hunger

Vermutlich haben schon die Vorfahren des Homo sapiens versucht, die Vorteile von Feuer zu nutzen. Jedenfalls weist das Gebiss des Homo habilis darauf hin, dass er gegarte Nahrung zu sich genommen hat. Mit Sicherheit war er dabei aber auf natürlich vorkommendes Feuer angewiesen, beispielsweise nach einem Blitzschlag.

1,5 Mio. Jahre v. Chr.

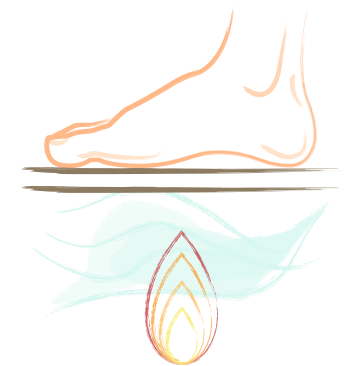
Die Sehnsucht nach Wärme begleitet uns seit Urzeiten. Welche Ideen menschlicher Erfindungsgeist im Lauf der Jahrtausende beim Heizen hervorgebracht hat, zeigt unsere kleine Zeitreise.



Der Funkenschlag: Homo sapiens

Irgendwann in der Steinzeit muss es dann dem Homo sapiens gelungen sein, selber Feuer zu entfachen: entweder durch eine Reibetechnik oder durch Funkenschlag mittels Feuerstein und Pyrit. Von nun an wurde Feuer nicht nur zum Kochen gebraucht, sondern bot zugleich Wärme, Licht und Schutz vor Raubtieren. Dementsprechend spielt Feuer in sämtlichen frühen Hochkulturen eine besondere Rolle, beispielsweise in der Mythologie.

40 000 Jahre v. Chr.



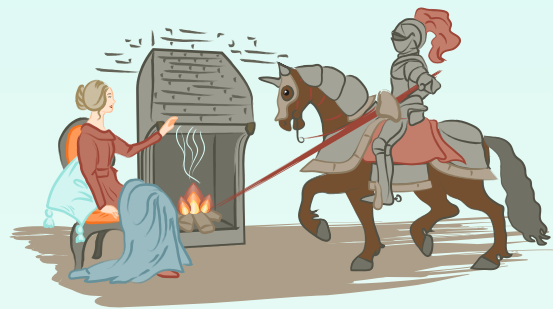
Die Fussbodenheizung wird erfunden

Im antiken Griechenland fand Feuer als eines der vier Elemente Eingang in die Wissenschaft. Zugleich waren die alten Griechen aber auch äusserst praktisch veranlagt und erfanden die Fussbodenheizung, die sie vor allem in Badeanlagen einsetzten. Die Römer entwickelten diese Idee weiter. In ihren Thermalbädern gab es das Hypokaustum, eine Kombination von Fussboden- und Wandheizung: Wellness für Cicero und Co.

2. Jahrhundert v. Chr.

Und die onyx?

Die Innovationen in der Heiztechnik erfolgen Schlag auf Schlag; und spätestens mit den Wärmepumpen kommt Strom ins Spiel. Die BKW Gruppe verfügt über das nötige Know-how, um auch hier eine kompetente Partnerin zu sein. Mit ihren Konzerngesellschaften setzt sie aber auch bei der Solarthermie Massstäbe. Zudem engagiert sich die BKW Gruppe in grossen Wärmeverbänden und fördert die Umsetzung moderner Duschkonzepte. Kurz: Beim Thema «Intelligentes Wohnen» unterstützen wir Sie von A bis Z.



Ende der Behaglichkeit

Mit dem Untergang des Römischen Reiches geriet diese Technik aber wieder in Vergessenheit. Die Heizung des Mittelalters war im Wesentlichen ein grosser, gemauerter Kamin. Natürlich ging dabei ein Grossteil der Wärme verloren, da sie mit dem Rauch einfach ins Freie geleitet wurde.

Wohlig warmes Japan

Bereits im 14. Jahrhundert entwickelten die Japaner das «Kotatsu». Dabei handelte es sich um ein mit Glut und Steinen gefülltes Erdloch, über dem ein Tisch stand, der mit einer Decke abgedeckt war. Wer am Tisch sass, wurde angenehm von unten erwärmt. Elektrische Kotatus werden noch heute verwendet.



Der Kachelofen kommt

Im 15. Jahrhundert wurde in Europa der aus gusseisernen Platten gemachte Eisenofen entwickelt. Eine viel bessere Wärmespeicherfähigkeit hatten aber die gleichzeitig aufkommenden Kachelöfen. Im klassischen Bauernhaus unserer Breiten heizte eine zentrale Küche die umliegenden Räume mit. Andere Zimmer lagen direkt über den Ställen, sodass man von der Körpertemperatur der Tiere profitieren konnte. Ein grosses Dach funktionierte als thermische Pufferzone.

Ein Schwede heizt ein

Die älteste bekannte Warmwasserheizung wurde von einem Schweden entwickelt. 1716 beheizte Marten Trifvald damit ein Treibhaus. Ab etwa 1850 liessen sich Fürsten und wohlhabende Bürger Warmwasserheizungen in ihre Gemächer einbauen. Allgemein verbreitet hat sich diese Technik erst etwa ab 1900.

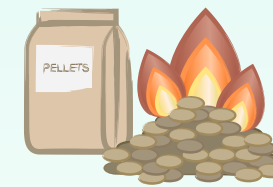


Das Zeitalter der Fossilen

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts kam in Zentraleuropa Kohle als Brennstoff auf. Anfang 20. Jahrhundert gab es auch erste Öl- und Gaskessel, dank denen Etagenheizungen in Mietshäusern möglich wurden; durchsetzen konnte sich diese Technologie allerdings erst nach dem Zweiten Weltkrieg.

Die Moderne zieht ein

Mit der Umstellung auf Öl und Gas begann sich auch die Zentralheizung zu etablieren. Vorher hatte man nur temporär einzelne Räume geheizt. Zentralheizungen in Neubauten werden in den 1970er-Jahren zum Standard.



Holz kanns eben doch

Umweltfreundlich, energieeffizient, regional – das sind die Eigenschaften von Holzpellets. Da beim Verbrennen nur so viel CO₂ freigesetzt wird, wie das Holz bei seinem Wachstum aufgenommen hat, gelten Pellets als nachhaltig. Es handelt sich um naturbelassenes Restholz, beispielsweise aus Sägewerken; beim Pressen unter Dampf wirken holzeigene Stoffe wie Leim.



Einige Milliarden Jahre

Die Kraft der Sonne kann nicht nur für die Gewinnung von Strom genutzt werden, sondern auch, um direkt Wasser zu erwärmen. Da die Sonne noch einige Milliarden Jahre brennen wird, ist Solarthermie eine zukunftsträchtige Technik.



Mutter Erde

Bei der Geothermie wird Erdwärme genutzt. Man holt sie entweder mit einer rund 100 Meter langen Sonde aus der Tiefe oder gewinnt sie mittels Flächenkollektoren. Diese befinden sich nur einen guten Meter unter der Erdoberfläche, brauchen aber viel Platz. In beiden Fällen kommt eine Wärmepumpe zum Einsatz – eine Technik mit Zukunft!

476 n. Chr.

Um 1350

Um 1450

1716

Um 1900

Um 1950

Um 1980

21. Jahrhundert

21. Jahrhundert

21. Jahrhundert

Innovationen in Aktion

Sinnvolle, ressourcenschonende und bezahlbare Energie zu Hause und am Arbeitsplatz, das ist, was unsere Kundinnen und Kunden von uns erwarten. Gefragt ist Pioniergeist: Neue Herausforderungen müssen gemeistert, Technologien erforscht und clevere Lösungen getestet werden. Und selbstverständlich muss eine Energieversorgerin mit gutem Beispiel vorangehen.

Spannung dosieren

Immer, wenn Betreiberinnen und Betreiber von Fotovoltaikanlagen ihren überschüssigen Strom ins Netz einspeisen oder Windkraftwerke eine grosse Menge Energie produzieren, nimmt die Belastung des lokalen und regionalen Stromnetzes zu. Denn jedes Netz hat ein sogenanntes Spannungsband: Übersteigt oder unterschreitet die elektrische Spannung einen Grenzwert, kann es zusammenbrechen. Die wachsende Einspeisung von unregelmässig und dezentral erzeugtem Ökostrom stellt deshalb für Energieversorgungsunternehmen eine grosse Herausforderung dar. Sie müssen die Netze ausbauen oder die Einspeisung dezentraler Energie drosseln. Mit regulierbaren Ortsnetztransformatoren (RONT), die von verschiedenen Herstellern auf den Markt gebracht worden sind, könnte eine effizientere, nachhaltigere und wirtschaftlichere Lösung gefunden sein. Denn sie regeln die heiklen Spannungsdifferenzen direkt in den Ortsnetzstationen, wo der Strom aus dem Mittelspannungsnetz (16 kV) auf jene Spannung gedrosselt wird, die Sie zu Hause in Ihrer Steckdose erwarten: 230 Volt. Dazu passen RONTs sozusagen das Übersetzungsverhältnis laufend an. Die Engineering-Abteilungen «Smart Grid» und «Verteilnetz» der BKW Gruppe testen die innovative RONT-Technik derzeit in Nidegg bei Schwarzenburg, wo gegenwärtig an einer Stelle mehrere Solaranlagen ans Netz angeschlossen werden. Sind die Ergebnisse befriedigend, wird die BKW Gruppe weitere RONT-Projekte realisieren.

Geräte fernsteuern

Mit sogenannter Rundsteuertechnik können zum Beispiel Boiler, Elektrospeicherheizungen oder Wärmepumpen in den Haushalten via Stromleitung ferngesteuert werden. Boiler zum Aufwärmen des Wassers können beispielsweise nur in der Niedertarifzeit freigeschaltet werden – mit entsprechendem Spareffekt für die Kundinnen und Kunden.

Bereits heute kann die BKW Gruppe auf diese Weise Geräte mit einer Gesamtleistung von 1000 MW ansteuern – das entspricht derjenigen des Kernkraftwerks Gösgen. Angesichts der wachsenden Menge unregelmässig anfallender Stromproduktion von Fotovoltaikanlagen und Windkraftwerken ist dies ein grosses Plus. Die BKW Gruppe hat zu diesem Zweck die innovative Software «Smart RSA» entwickelt, welche künftig für eine effiziente und wirtschaftliche Integration der erneuerbaren Energien sorgen soll, möglicherweise auch in Ihrem Haushalt. Die Software errechnet mithilfe von Analysen und Prognosen mehrmals täglich die anfallenden Stromlasten. So kann der Kundin, dem Kunden unter Berücksichtigung der vorhandenen Netzkapazität der nötige Strom im richtigen Moment geliefert werden – ein echter Beitrag zur Energiewende.

Nach Abschluss verschiedener Testphasen wird die BKW Gruppe diese Software im Laufe des zweiten Halbjahres 2014 auch anderen Energieversorgern anbieten.

Wissen bündeln

Was wäre, wenn Städte und Gemeinden in der Lage wären, ihre Strom- und Wärmenetze mit Blick auf den künftigen Bedarf präzise auszubauen? Wenn diese Netze Synergien entwickeln würden, Wärme in Strom und Strom in Wärme umwandeln und beides sogar speichern könnten, damit Sie Energie abrufen können, wann immer Sie sie benötigen?

Das Projekt «Smart Heat» geht genau in diese Richtung. Zusammen mit Forschungsinstituten, Hochschulen und der Stadt Martigny arbeitet das BKW Technology Center in Nidau derzeit an der Entwicklung eines optimalen, integrierten thermodynamischen Netzes für städtische Regionen. Ziel ist es zunächst, mit gebündeltem Wissen mathematische Modelle zu entwickeln, die Prognosen liefern, um den optimalen Produktionsmix aus erneuerbaren Energien (Wärmeerkopplung, Solar- und Geothermie) zu ermitteln. Diese Prognosen dienen wiederum als Planungsgrundlage für den Ausbau effizienter und lokaler Wärme- und Stromnetze. Die Erkenntnisse aus «Smart Heat» sollen später in das länderübergreifende Projekt «Solar Heat and Energy Economics for Urban Environment» der International Energy Agency einfließen.

Tatbeweise erbringen

Die BKW Gruppe fördert bereits seit 1977 den Einsatz von Wärmepumpen bei ihren Kundinnen und Kunden. Aber auch bei ihren eigenen Liegenschaften werden laufend Elektro- und Feuerungsanlagen durch Wärmepumpensysteme ersetzt, etwa wenn Gebäudehüllen erneuert und energetisch optimiert werden oder wenn eine Heizung das Ende ihres Lebenszyklus erreicht hat. Zum Beispiel am Viktoriaplatz in Bern: Hier hat die BKW nach der Gebäudehüllenerneuerung 2008 die Ölheizung ihres Hauptsitzes durch eine Wärmepumpenanlage ersetzt. Für den Heizungs- und Warmwasserbedarf nutzt sie als Wärmequellen die Aussenluft und die Abwärme aus dem Rechenzentrum. So werden rund 70% des gesamten Wärmebedarfs abgedeckt. Für die Spitzenlastabdeckung, aber auch als Notfallheizung, ist zusätzlich ein kondensierender Gasheizkessel im Einsatz.

Die BKW Gruppe hat 350 000 Franken in den Einbau der Wärmepumpen investiert. Sie spart damit jährlich rund 140 000 Liter Erdöl, zudem reduzieren sich die Kosten für Heizung und Warmwasser um rund 50%.

Systemgrenze Nordpol?

Wie heizen wir in Zukunft? Werden fossile Energieträger verschwinden? Was können Wärmepumpen beitragen? Es diskutieren Stephan Peterhans, Geschäftsführer der Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz FWS, und Dr. Roland Bilang, Geschäftsführer der Erdöl-Vereinigung EV/UP.



onyx Magazin: Beginnen wir mit einem Blick in die Zukunft: Wie heizt die Schweiz im Jahr 2030?

Roland Bilang: Solche Prognosen sind sehr schwierig. Heute heizen etwa die Hälfte der Schweizerinnen und Schweizer ihre Liegenschaften mit Erdöl, etwa ein Viertel mit Erdgas. Andere Systeme, ins-

«Heizöl bleibt noch lange die Nummer eins.»

Roland Bilang

besondere Wärmepumpen, werden sicher an Bedeutung gewinnen, aber Heizöl bleibt aufgrund seiner historischen Bedeutung noch lange Zeit der Brennstoff Nummer eins.

Stephan Peterhans: Aber Ölfeuerungen sind einfach nicht nachhaltig. Eine 1300-gradige Flamme zu entzünden, um einen Raum auf 20 Grad zu erwärmen, das ist doch Steinzeit!

Roland Bilang: Steinzeit? Wer eine Ölheizung betreibt, weiss, was er hat. Und Ihre Alternative ist doch einfach ineffizient.

onyx Magazin: Stimmt das, Herr Peterhans?

Stephan Peterhans: Das Gegenteil ist der Fall: Wir betrachten Wärmepumpen als effizienteste Art, zu heizen. Aus eins mach vier, kennen Sie etwas Effizienteres?

Roland Bilang: Ich dachte vor allem an die Nutzung von Umgebungsluft als Wärmequelle, effizient kann man das nicht nennen. Aber noch viel wichtiger: Ihre Technologie verbraucht Strom!

Stephan Peterhans: Aber nur wenig. Lediglich ein Drittel der Energie, die bei Luft/Wasser-Anlagen mittels Wärmepumpe gewonnen wird, stammt aus dem Strom, den man für ihren Betrieb benötigt. Allgemein stammen bis drei Viertel aus der Quelle selbst, also vom Grundwasser, von der Umgebungsluft, aus der Erde.

Roland Bilang: Aber den Strom, den diese Technik benötigt, den müssen Sie im Winter importieren, aus Kernkraftwerken oder Kohlekraftwerken beispielsweise. Das nennen Sie umweltfreundlich?

Stephan Peterhans: Dafür kann doch die Wärmepumpe nichts! Für mich ist das Haus, in dem die Heizung steht, die Systemgrenze. Woher der Strom kommt, dafür kann der Hausbesitzer nicht verantwortlich gemacht werden! Viele Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer kaufen zudem Ökostrom.

Roland Bilang: Der Garten ist die Systemgrenze? Die Erdölindustrie hingegen ist seit der Buhmann und, wie es scheint, verantwortlich für den Untergang des Abendlands; unsere Systemgrenze ist der Nordpol. Da wird irgendwie nicht mit gleichen Ellen gemessen!

onyx Magazin: Wo würden Sie denn grundsätzlich die Vorteile einer Wärmepumpe sehen, Herr Peterhans?

Stephan Peterhans: Eine Wärmepumpe nutzt 60 bis 75% erneuerbare, kostenfreie, saubere Umweltenergie. Die Investitionskosten sind, je nach Situation und Energieträger, höher als bei Öl- oder Gasheizungen. Dafür sind Wärmepumpen weitgehend wartungsfrei, es gibt keinen Brennerservice, keinen Kaminfeger, keine Tankrevision. Besonders effizient ist natürlich die Nutzung von «Abfallwärme», beispielsweise bei Kühlanlagen oder dem Lötschbergtunnel. Klar brauchts immer ein bisschen Strom, aber die Wärmepumpe selbst belastet die CO₂-Bilanz überhaupt nicht.

onyx Magazin: Wie sieht das beim Erdöl aus?

Roland Bilang: Die Ölheizung braucht keine Vergleiche zu scheuen. Zwar stösst sie pro Kilowattstunde 265 Gramm CO₂ aus, aber ein anderes Klimagas, Methan, ist beim Heizöl – im Gegensatz zum Erdgas – kein Thema. Und beim Schwefel, Stickoxid und Feinstaub schneidet die Ölheizung deutlich besser ab als etwa eine Holzschneitzelheizung. Heizen mit Öl ist und bleibt zudem preislich attraktiv, die Investitionskosten sind niedrig und die Lebensdauer einer Ölheizung ist hoch. Die Versorgungslage ist ausserordentlich robust, nicht zuletzt dank der grossen Lagerhaltung im Inland. Aber uns ist natürlich klar, dass wir in Zukunft weniger Systeme installieren werden.

onyx Magazin: Schon jetzt werden bei rund 75% aller Neubauten Wärmepumpen eingebaut, vor allem bei Einfamilienhäusern. Sind Wärmepumpen auch für grössere Objekte geeignet?

Stephan Peterhans: Aber natürlich. Im Rathaus von Zürich beispielsweise ist seit 1938 eine Wärmepumpe im Einsatz! Teile des Flughafens Kloten werden ebenfalls mit dieser Technik geheizt, ebenso das Tropenhaus Frutigen, um nur ein paar Beispiele zu nennen. Bei solchen Grossobjekten sprechen wir von Anlagebau. Fürs Einfamilienhaus hingegen gibt es die Wärmepumpe sozusagen ab Stange. Bei Bauten mit sehr niedrigem Energiebedarf ist es die Wärmepumpe, die exakt an den Bedarf angepasst werden kann.

Roland Bilang: Andererseits gibt es immer wieder Umstände, unter denen die Ölheizung eine sehr gute, wenn nicht sogar die beste Option darstellt. Und die Entwicklung bleibt ja nicht stehen. Moderne Systeme mit Brennwertechnik minimieren den Schadstoffausstoss und der Verbrauch reduziert sich um 15%. Diese Technologie fördern wir selbstverständlich; ebenso wie Blockheizkraftwerke sowie beispielsweise die Kombination von Erdölheizung und Solarthermie.

onyx Magazin: Sie unterstützen den Gedanken der Kombination verschiedener Systeme?

Roland Bilang: Aber sicher, krudes Konkurrenzdenken ist uns fremd. Man soll die Vielfalt der Systeme nutzen, oft ist eine Kombination genau das Richtige.

Stephan Peterhans: Diesen Gedanken teile ich. Es ist keineswegs so, dass eine Wärmepumpe für jedes Haus die zeitgemässe Lösung ist. Eventuell sollte man das Haus zuerst isolieren oder die Fenster ersetzen. Wir sind pragmatisch und möchten den Hausbesitzerinnen und Hausbesitzern bestmöglich dienen.

Roland Bilang: Pragmatisch ja, eine Entpolitisierung der Diskussion wäre schön!

onyx Magazin: Das ist doch ein Schlusswort! Meine Herren, wir danken Ihnen für dieses Gespräch.



«Wärmepumpen sind weitgehend wartungsfrei.»

Stephan Peterhans

Wenn Wärme, Komfort und Klima Verbündete sind

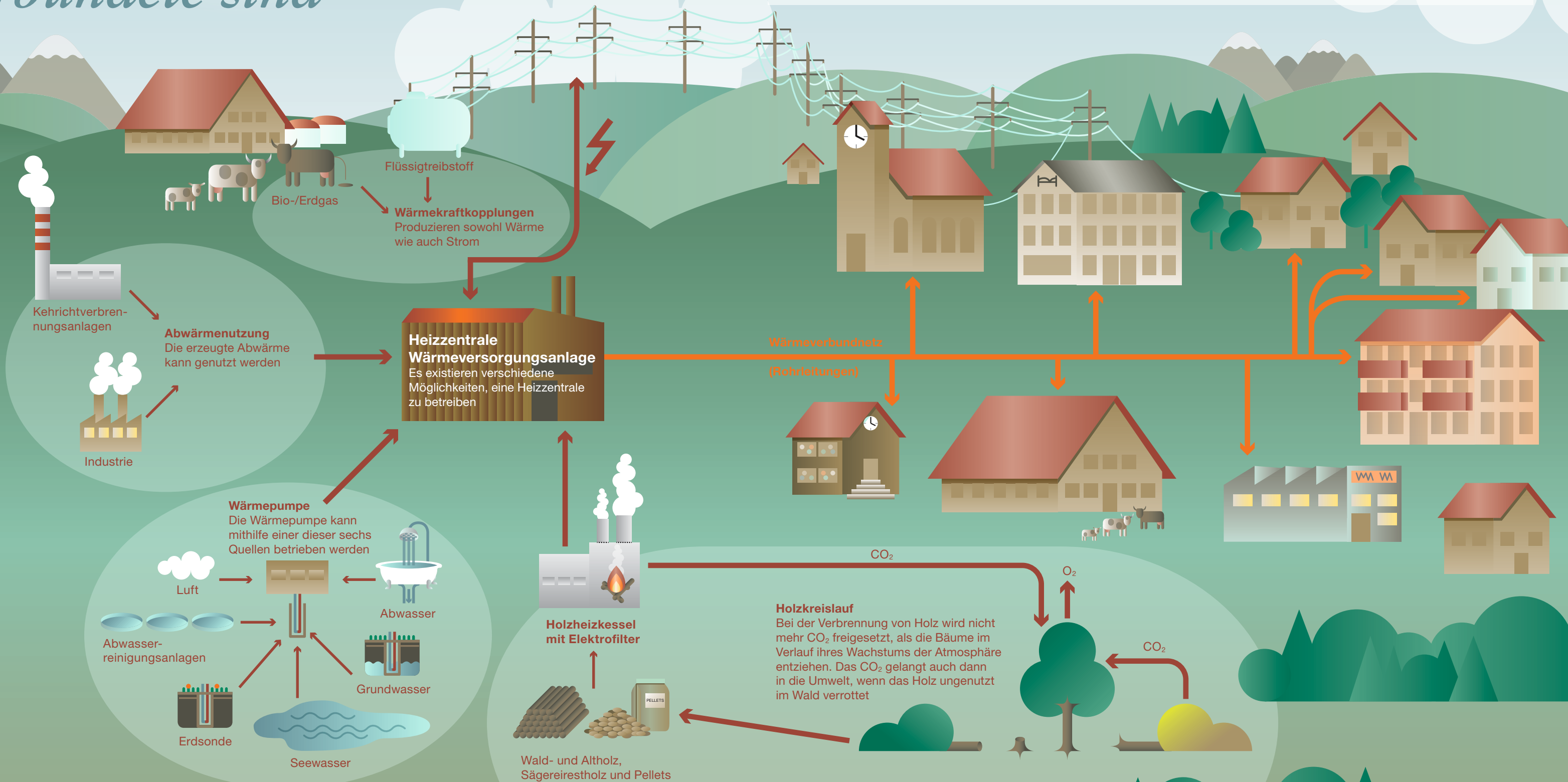
Am Anfang eines Wärmeverbundes steht die Idee, eine Energiequelle gemeinsam zu nutzen: Eine externe Heizzentrale versorgt dabei verschiedene Liegenschaften mit Wärme. Seit 1992 hat die BKW Gruppe über 40 Anlagen installiert. Für die Zentrale gelangen je nach Ort und Möglichkeit Holzheizkessel, Wärmepumpen, Wärmekraftkopplungsanlagen oder die Nutzung von Abwärme zum Einsatz.

Ein Wärmeverbund hat für Liegenschaftsbesitzerinnen und -besitzer sowie ihre Bewohnerinnen und Bewohner verschiedene Vorteile:

- Sie sind klimafreundlicher als herkömmliche Heizungen mit fossiler Energiequelle
- In der Liegenschaft ist lediglich ein Hausanschluss mit Wärmetauscher notwendig, dadurch benötigen die Hausbesitzerinnen und Hausbeizter keinen Platz mehr für Heizung oder Tanks
- Der Preis der Wärme ist vertraglich gesichert

Was tun bei Interesse?

Ein Wärmeverbund ist stets ein Gemeinschaftswerk. Deshalb erkundigen Sie sich am besten bei der Bauverwaltung Ihrer Gemeinde über bestehende Anlagen und geplante Projekte.



Markus Elmiger
Leiter Konzernentwicklung der BKW



Wenn Komfort zählt

Was erwarten Kundinnen und Kunden von einer Energiedienstleisterin? Eine Umfrage der BKW Gruppe hat ergeben, dass zuverlässige Versorgung, einfache Handhabung und Effizienz im Vordergrund stehen. Das gilt insbesondere dann, wenn es um Wärme geht.

«Wärme ist ein Grundbedürfnis des Menschen», sagt Markus Elmiger. Als Leiter Konzernentwicklung der BKW befasst er sich eingehend mit der Zukunft, mit aufkommenden Technologien, aber vor allem mit den Bedürfnissen, die es zu befriedigen gilt. «Was sich unsere Kundinnen und Kunden wünschen, ist ein behagliches Zuhause, sie möchten sich wohlfühlen und sich nicht um komplizierte Technik kümmern müssen. Und gleichzeitig möchten sie einen Beitrag zur Nachhaltigkeit liefern.»

Wärme ist Energie

Hier liegt ein wichtiger Ansatzpunkt für die BKW Gruppe. Denn vom gesamten Energieverbrauch der Schweiz beansprucht die Produktion von Wärme 50%, für Heizungen, Warmwasser und industrielle Prozesse. Zum Vergleich: Lediglich einen Drittel unserer Energie wenden wir für Verkehr auf. Ebenso eindrücklich sind die Zahlen für den einzelnen Haushalt. 85% der Energie, welche ein durchschnittlicher Privathaushalt verbraucht, fließen in Wärme, der weitaus grössere Teil für ein angenehmes Raumklima, weit weniger für Warmwasser. Produziert wird diese Energie auch heute noch häufig mittels fossiler Brennstoffe. «Das reibt sich natürlich mit dem Gedanken der Nachhaltigkeit», sagt Elmiger. «Dementsprechend gibt es einen klaren Trend zu umweltfreundlicheren Technologien, beispielsweise Wärmepumpen. Aber wenn man in die Zukunft blickt, dann ist die Frage nach der Heiztechnik nur ein Teilaspekt.»

Intelligente Lösungen

Die Energielandschaft der Zukunft wird geprägt von effizienten und umweltfreundlichen Gesamtlösungen, die bedarfsgerecht und intelligent arbeiten. «Es beruhigt das Gewissen, wenn die Wärme aus einem umweltfreundlich betriebenen Fernwärmenetz stammt oder wenn ich im Haus selbst eine mit Ökostrom betriebene Wärmepumpe mit effizienter Technik installiert habe. Der Schlüssel ist aber die bedarfsgerechte Steuerung. Man kann beispielsweise intelligente Thermostaten einsetzen, um über Nacht oder wenn niemand zu Hause ist, die Heizung zu drosseln; man kann Beleuchtungen dimmen, automatisch lüften lassen oder auf dem Heimweg per Smartphone die Raumtemperatur erhöhen.»

Drei Ebenen

Intelligente Systeme sind aber nicht nur im Privathaushalt nötig. Vielmehr kann man sich die Energiewelt der Zukunft in drei Ebenen unterteilt vorstellen. Auf der untersten, dezentralen Ebene die einzelnen Gebäude, die selbst Strom und Wärme erzeugen, manchmal an die Netze abgeben, manchmal auch beziehen. Die zweite Ebene bilden die Netze lokaler Betreiber, etwa der Gemeinden. Hier wird beispielsweise in einer Kehrichtverbrennungsanlage Wärme produziert, mit der Schulanlagen oder Schwimmbäder geheizt werden können. Und auf der dritten Stufe folgen die grossen Kraftwerke. «Der Punkt ist: Diese drei Ebenen werden in Zukunft untereinander Infos austauschen. Bei Bedarf springt jeweils die übergeordnete Ebene ein», erläutert Elmiger, «das bietet auch Versorgungssicherheit.»

Alles aus einer Hand

Dieses System wird komplex sein und einiges an intelligenter Infrastruktur voraussetzen. Deshalb unterstützt die BKW Gruppe auch verschiedene Hochschulforschungsprojekte, die sich beispielsweise mit der bedarfsgerechten Steuerung von Energieträgern und der Zuverlässigkeit der Haustechnik befassen. «Aber darum sollen sich unsere Kundinnen und Kunden nicht kümmern müssen. Das Geschäft der BKW Gruppe wird in Zukunft vermehrt darauf hinauslaufen, eigentliche Sorglos-Pakete anzubieten: Unsere Kundinnen und Kunden erhalten optimierte Lösungen für Wärme, Strom und Services aus einer Hand.» Die BKW Gruppe werde so immer mehr zu einer umfassenden Dienstleisterin im Energiebereich. «Auf Wunsch unterstützen wir Betriebe oder Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer von A bis Z: Finanzierung, Installation, Betrieb, Überwachung, Wartung. Für unsere Kundinnen und Kunden bedeutet das Komfort, Einfachheit und Lebensqualität.»

STICHWORT FERNWÄRME

Das Fernwärmenetz der BKW Gruppe liefert bereits jetzt Wärme, die dem Bedarf von 12 000 Haushalten entspricht. Produziert wird beispielsweise in Holz- oder Biogaskraftwerken, welche Forstabfälle verwerten. Dank hervorragender Isolationsmöglichkeiten kann die Wärme heute problemlos über mehrere Kilometer transportiert werden.





VERLOSUNG
10x2 Sitzplätze

Auf die Socken zum Hosenlupf

Heisse Schwinger im Eisstadion
Mittelländisches Schwingfest
3. Mai 2014, PostFinance-Arena, Bern
Sägemehl statt Eis: Ob auch die Hockey-Fans Stucki Christian, Graber Willy und der amtierende Schwingerkönig Sempach Matthias wieder zupacken werden? Die Sägemehlringe werden jedenfalls auf einem grünen Boden in der wetterfesten Arena für die Kämpfer bereit sein und die Festbesucher – welche mit demselben Ticket auch die BEA besuchen dürfen – werden in den Hockeyrestaurants und in der VIP-Loge königlich verpflegt.

Schwingkönige erobern Studen
Seeländisches Schwingfest, Studen
24. und 25. Mai 2014, Festareal Länggackern
So viel steht fest: Wenger Kilian hat seine Teilnahme bestätigt! Aber die Studener sind nicht nur Organisatoren von erfolgreichen Sportevents, sondern auch stolz auf ihr Schwinger-Aushängeschild Gnägi Florian. Mit ihm und rund 150 weiteren Schwingern sowie 200 Jungschwingern wird Studen heuer zum prächtigen Austragungsort des Seeländischen.

Schwingen ist spätestens seit dem Eidgenössischen in Burgdorf 2013 wieder absolut Trend. Jetzt Tickets gewinnen und Sägemehl-Luft schnuppern!

NEHMEN SIE AN DER VERLOSUNG TEIL!

Per SMS:
Schicken Sie WETTBEWERB sowie Name, Adresse und Wunschdatum an 9889 (20 Rp./SMS).

Mit Postkarte an:
Magazin BKW Gruppe, Wettbewerb, Postfach, 3000 Bern 25 (wichtig: Geben Sie Ihre Adresse, Telefonnummer und Ihr Wunschdatum an).

Teilnahmeschluss:
11. April 2014

Die Gewinner werden bis am 25. April 2014 informiert.

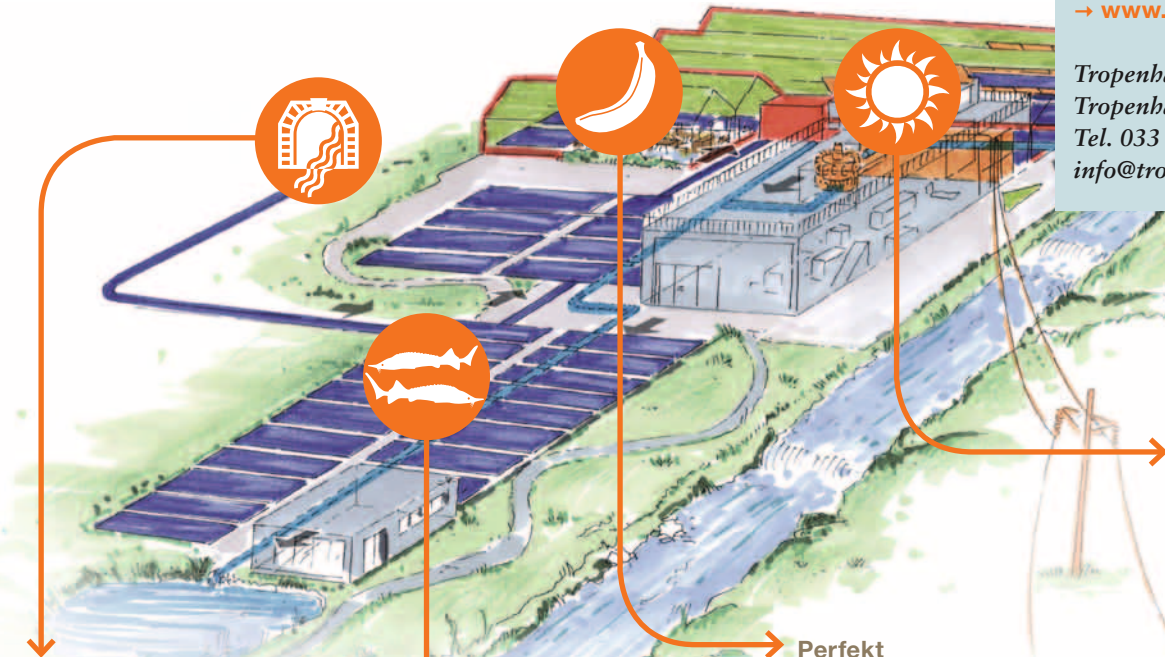
Wo der Pfeffer wächst

Es hat sich längst herumgesprochen: Das Tropenhaus Frutigen ist einen Besuch mehr als wert. Und es ist ein Beispiel dafür, was die innovative Anwendung von Erdwärme und anderen erneuerbaren Energien zu leisten vermag. Tauchen Sie ein in die faszinierende Welt exotischer Früchte und prächtiger Blüten in ungeahnten Farben!

BESUCHEN SIE DAS TROPENHAUS

Für einen Besuch mit oder ohne Führung informieren Sie sich am besten direkt unter
→ www.tropenhaus-frutigen.ch

Tropenhaus Frutigen AG
Tropenhausweg 1, 3714 Frutigen
Tel. 033 672 11 44
info@tropenhaus-frutigen.ch



Zu warm
Bei Bohrungsarbeiten für den Lötschberg-Basistunnel stiess man auf 20 Grad warmes Bergwasser; pro Sekunde rund 100 Liter. Dieses Wasser konnte nicht in die Kander geleitet werden, denn die Wärme hätte fatale Folgen für verschiedene einheimische Fischarten gehabt. Doch: Warum nicht die Wärmeenergie dieses Wassers nutzen? Der Gedanke wurde weiterverfolgt und so entstand die Idee des Tropenhauses.

Delikate Ungetüme
Das qualitativ hochwertige Wasser wird in Becken geleitet, in denen Störe gezüchtet werden. Produziert wird nicht nur der von Starköchen geschätzte Oona-Kaviar, sondern auch das delikate Fleisch der Fische. Mit bis zu zwei Metern Länge und einem Gewicht von 200 Kilogramm ist der Stör der grösste Süsswasserfisch der Welt. Er kann bis zu 100 Jahre alt werden und laicht alle zwei bis fünf Jahre. Produziert werden rund 18 Tonnen Fischfleisch.

Perfekt
Die Energie des Lötschbergwassers wird mittels Wärmepumpe für die Beheizung des Gewächshauses genutzt. Auf 1000 m² können hier Bananen, Papayas, Mangos, Litschis, Grapefruits oder Avocados perfekt ausreifen. Dazu kommen Orchideen und andere exotische Schönheiten sowie Gewürze wie Ingwer, Chili, Vanille und Pfeffer. Neuerdings wird im Tropenhaus sogar Kaffee produziert: der erste Swiss Single Estate Coffee.

Der Energiepark
Hier demonstriert die BKW Gruppe verschiedene Technologien aus dem Bereich der neuen erneuerbaren Energien. So produziert etwa eine Solaranlage *naturemade star* zertifizierten Ökostrom für das Tropenhaus; und Sonnenkollektoren bewerkstelligen die Warmwasseraufbereitung für das Restaurant Oona, in dem selbstverständlich Produkte aus dem Tropenhaus verarbeitet werden, vom Pfeffer über Papayas bis Kaviar und Kaffee.



Das Theater mit dem Garten

Uraufführung «Paradies» von Livia Anne Richard
27. Juni–21. August, Freilichttheater Gurten
Frei nach Mano Khalils preisgekröntem Film «Unser Garten Eden» zeigt die Autorin und Regisseurin Livia Anne Richard auf dem Gurten eine Art Welttheater unter dem Mikroskop. Ein dreissigköpfiges Ensemble interpretiert – live begleitet durch Patent Ochsner-Akkordeonist Christian Brantschen – das Aufeinanderprallen verschiedenster Kulturen, Sprachen, Mentalitäten und Religionen.

Liebe und Hass zwischen den Stangenbohnen
Sogar eine handfeste Romanze entsteht, doch zuerst entbrennt die Diskussion um den Gemeinschaftsgrill: Die Serben wollen darauf ihr Spanferkel braten, die Türken jedoch ihr Lamm. Und die Schweizer fragen sich besorgt, wo denn ihre Cervelat noch Platz fände. Theater pur mit ultimativem Spiegeleffekt!

Informationen zum Theater: → www.theatergurten.ch

NEHMEN SIE AN DER VERLOSUNG TEIL!

Je 10x2 Tickets für Donnerstag, 3. Juli, und Dienstag, 5. August 2014

Per SMS: Schicken Sie GEWINNEN sowie Name, Adresse und Wunschdatum an 9889 (20 Rp./SMS).

Mit Postkarte an: Magazin BKW Gruppe, Gurtentheater, Postfach, 3000 Bern 25 (wichtig: Geben Sie Ihre Adresse, Telefonnummer und Ihr Wunschdatum an).

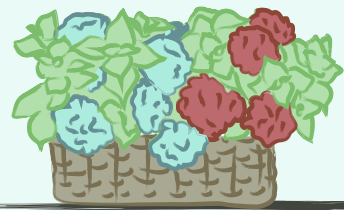
Teilnahmeschluss: 30. April 2014

Die Gewinner werden bis am 20. Juni 2014 informiert.

VERLOSUNG
Je 10x2 Tickets für zwei Spieltage



© z-arts.ch



Winterschlaf-Weckruf für Balkonpflanzen

Das Überwintern Ihrer Balkonlieblinge ist bald geschafft! Jetzt ist die Frage nur noch, wann und wie man ihnen den Frühling einläutet. Hier einige Tipps:

- Ab Anfang März, wenn die Tage wieder länger, heller und wärmer werden.
- Gewöhnen Sie die Pflanzen schrittweise an das Klima im Freien.
- «Wecken» Sie sie mit vermehrten Wassergaben, mehr Licht und Nährstoffzufuhr – z.B. durch frische Erde oder etwas Dünger.
- Beachten Sie, dass es noch bis Mai Spätfröste geben kann – z.B. die Eisheiligen.



Grillzeit: So räuchern Sie den Winter aus

Freuen Sie sich schon auf das liebeliche Brutzeln eines feinen Steaks auf der Terrasse? Einige Tipps, mit denen Sie Ihren Grill auf Vordermann bringen:

- Allfällige Verschmutzungen auf Rost und Grillteilen während ca. 10–15 Min. ausbrennen, bis kein Rauch mehr aufsteigt, dann mit einer Grillbürste abbürsten.
- Grillteile am besten im noch heissen Zustand reinigen.
- Grosse Verschmutzungen schon beim Grillieren vermeiden: Fleisch sparsam marinieren, bei einem Holzkohlegrill hilft eine Alutropfschale unterhalb des Grillgutes.
- Kessel und Deckel von Zeit zu Zeit mit einem rauen, nicht scheuernden Schwamm, fettlösendem Grillreiniger und warmem Wasser reinigen.



Warum heizen Pellets klimaneutral?

Holz ist ein nachwachsender Brennstoff. Seine Verbrennung setzt mit zirka 37 Gramm pro Kilowattstunde in etwa die gleiche Menge CO₂ frei, die der Baum beim Wachsen der Atmosphäre entzogen hat. Deshalb heizen Sie mit Pellets unabhängig vom Verbrauchsvolumen klimaneutral.

Ein glasklarer Beitrag zur Energiewende

Glas Trösch ist der grösste familiengeführte Glashersteller Europas. Angesichts einer energieintensiven Produktion ist der Umgang mit Strom und Wärme ein wichtiges Thema. Umgekehrt könnten die hergestellten Produkte spürbar zur Energiewende beitragen, wie Bruno Gyax von Glas Trösch sagt. Was er damit meint, erklärte er uns bei einem Besuch in Bützberg.



Cartoon Nr. 1



© BIEDERMANN

Das Ausgangsmaterial der Produktion von Glas Trösch ist im Wesentlichen ein Gemisch aus Quarzsand und bis zu 30 Prozent rezyklierten Glasscherben. In grossen Floatglaswerken wird dieses Gemisch bei einer Temperatur von 1550 Grad geschmolzen. Beim Abkühlen entstehen grosse, sozusagen rohe Glasscheiben.

Danach folgt in verschiedenen Verarbeitungswerken die Herstellung der Produkte, die Glas Trösch verkauft, vor allem Isoliergläser mit Wärme- und Sonnenschutz sowie Sicherheitsgläser.

Strom aus Prozesswärme

«Die Öfen der Floatglaswerke funktionieren mit Erdgas», erläutert Bruno Gygax, bei Glas Trösch zuständig für Kommunikation und Public Affairs. «Wir benötigen aber auch grosse Mengen Strom, und zwar Bandenergie, rund um die Uhr. Versorgungssicherheit ist daher ein entscheidender Faktor», führt er weiter aus.

Einen Teil des benötigten Stroms produziert Glas Trösch allerdings gleich selber. Die beim Floatglasproduktionsprozess anfallenden Abgase werden gereinigt und treiben gleichzeitig eine Dampfturbine an, die via Generator Strom produziert, bis zu 50% des eigenen Strombedarfs. Zudem wird die Abgaswärme zum Aufheizen der benötigten Brennluft verwendet.

«Aber auch in unseren Verarbeitungswerken ist Energie ein wichtiges Thema», führt Gygax weiter aus. «Denn auch die Prozesse der Beschichtung oder Härtung sind energieintensiv. Auch hier entsteht Prozesswärme, die wir nutzen, in Bützberg beispielsweise zum Heizen.»

Graue Energie

Die energieintensive Herstellung lässt erahnen, dass Glas eine recht grosse Menge an grauer Energie enthält. Damit stellt sich die Frage, ob seine Verwendung als Baustoff, der ja bei Architektinnen und Architekten äusserst beliebt ist und immer grossflächiger zum Einsatz kommt, ökologisch sinnvoll ist. «Glas ist ein ausserordentlich nachhaltiges Produkt», erwidert Gygax. Erstens sei der Rohstoff fast unbegrenzt vorhanden, zweitens würden riesige Mengen an Glas rezykliert und drittens sei Glas als Baustoff derart energieeffizient, dass sich sein Einsatz auch ökologisch gesehen rechne: «Die graue Energie, die im Glas enthalten ist, ist überhaupt kein Thema», versichert er. «Die Energieeinsparung beim Ersatz von alten, unbeschichteten Isoliergläsern mit neuen Dreifach-Isoliergläsern beträgt in 30 Jahren das 250-Fache der gesamten Herstellungenergie!»

onyx Magazin: Herr Gygax, Sie erwähnten die Wichtigkeit des Einsatzes von Isolierglas bei Sanierungen. Können Sie das etwas ausführen?

Bruno Gygax: «Nun, hier liegen beachtliche Möglichkeiten. Das Sparpotenzial, das moderne Gläser zu bieten haben, kann als sehr wichtiger Beitrag zur Energiewende bezeichnet werden. Allerdings ist dabei entscheidend, dass ein Haus als System betrachtet wird. Besser isolierte Fenster bringen viel, eine moderne Heizung ebenfalls, aber der entscheidende Vorteil ergibt sich, wenn wir noch mehr Faktoren einbeziehen und eine optimale Kombination gesucht wird. Dazu braucht es kompetente Energieberatung, und hier sehe ich ein interessantes Betätigungsfeld für Energieunternehmen.»

onyx Magazin: Wieso spielt Glas dabei eine derart wichtige Rolle?

Bruno Gygax: «Wegen dem U_g-Wert. Dieser für uns sehr wichtige technische Ausdruck beziffert die Wärmedämmung, also den Effekt, dass die Raumwärme nicht nach aussen abgegeben wird und verloren geht. Moderne, beschichtete Dreifach-Isolationsgläser haben einen rund sechsmal tieferen U_g-Wert als eine unbeschichtete Doppelverglasung! Das führt zu einer Vergrösserung der Komfortzone, die Räume sind auch in unmittelbarer Nähe der Fenster viel behaglicher.»

onyx Magazin: Eine Sanierung führt also nicht nur zu tieferen Heizkosten, sondern auch zu mehr Komfort. Heisst dies, dass auch Mieterinnen und Mieter doppelt profitiert?

Bruno Gygax: «Das ist so, und darum sollten Mieterinnen und Mieter die Liegenschaftsbesitzer oder die Verwaltung unbedingt auf die Vorteile einer Sanierung ansprechen! Es ergibt sich eine Win-win-Situation.»

onyx Magazin: Sind denn die Kosten nicht extrem hoch, zumal dann, wenn ein Haus, wie Sie sagen, als System gesamtsaniert werden soll?

Bruno Gygax: «Aber das rechnet sich eben! Wer energetisch modernisiert, dabei die Fenster ersetzt, die Fassade dämmt, vielleicht Sonnenkollektoren installiert und die Heizung ersetzt, kann bis zu 30 Prozent seiner Auslagen von Beginn weg wieder reinholen, mit Förderprogrammen und Kantonsbeiträgen, Umwelthypothesen und Steuereinsparungen. Ein Energieberater kann das vorrechnen. Und dazu kommt dann noch die Einsparung, die man erzielt, weil man weniger Energie verbraucht. Bei einem typischen Schweizer Einfamilienhaus können das ohne Weiteres 1500 Liter Heizöl sein.»

onyx Magazin: Sollte man also Sanierungen fördern statt erneuerbare Energien subventionieren?

Bruno Gygax: «Ganz genau. Wenn wir in der Schweiz ab sofort zwei statt nur ein Prozent Sanierungen vornehmen, können wir die Ziele des Kyoto-Protokolls 2020 erfüllen!»



Kreisel, Bützberg

GLAS TRÖSCH

Die 1905 in Bützberg gegründete Glas Trösch umfasst heute 70 Betriebe in neun Ländern Europas und der USA. Insgesamt beschäftigt das Unternehmen 5100 Mitarbeitende, 1757 davon in der Schweiz. Die Basis für die gesamte Produktion liefern vier jeweils mehrere Hundert Meter lange Floatwerke in Frankreich, Deutschland und Polen. Täglich werden dort nicht weniger als 3100 Tonnen Glas hergestellt; das entspricht einer Fläche von mehr als 40 Fussballfeldern. Die Anwendungen der daraus hergestellten Produkte reichen von Architektur und Interieur über Windschutzscheiben und Cockpithauben bis zu technischen und medizinischen Gläsern mit spezifischen Eigenschaften.

Eine Komposition für Steak und Backofen



Die Familie Hirsig bewirbt im Hotel Gletscherblick in Hasliberg seit mehr als 100 Jahren Hotelgäste aus der ganzen Welt. Küchenchefin Christine Branch und Koch José Ribeiro verraten uns exklusiv das Rezept zu ihrem Klassiker «Schweinssteak Papagena».

Zutaten für 4 Personen

- 4 Schweinssteaks vom Nierstück, je 160 g
- 2 EL Öl
- Salz und Paprika
- 4 Scheiben Schinken, gefaltet
- 1 Tomate, in ca. 5 mm dicke Scheiben geschnitten
- 200 g Mozzarella, in ca. 5 mm dicke Scheiben geschnitten
- Thymian, getrocknet
- Dekoration: Cherrytomaten, Rosmarinzweiglein

Zubereitung

- Öl in einer Pfanne erhitzen. Die Steaks rundherum mit Paprika und Salz würzen und im heissen Öl auf beiden Seiten 3 Minuten anbraten.
- Die Steaks in eine feuerfeste Auflaufform geben und mit dem Schinken belegen.
- Auf den Schinken zuerst die Tomaten- und schliesslich die Mozzarellascheiben legen.
- Im vorgeheizten Ofen bei 200 Grad etwa 5–10 Minuten überbacken, bis der Käse geschmolzen ist.
- Mit etwas Thymian bestreuen und sofort servieren.

Anrichten

Einige Cherrytomaten leicht übers Kreuz einschneiden, je ein Zweiglein Rosmarin einstecken und damit die Steaks garnieren.

Als Beilagen eignen sich zum Beispiel Polenta und Nüsslisalat.

Das Hotel Gletscherblick ist dem Wärmeverbund Hasliberg angeschlossen. Mehr: www.wv-hasliberg.ch



Lösen und gewinnen

Gewinnen Sie

eine Übernachtung im Hotel Gletscherblick am Hasliberg



1. Preis: 1 Übernachtung für 2 Personen inkl. Frühstücksbuffet in der Gletscherblick-Suite im Hotel Gletscherblick am Hasliberg www.gletscherblick.ch

2. bis 10. Preis: Elektronischer Heizkörperthermostat im Wert von 57.90 CHF

So nehmen Sie teil
Per Postkarte: Schicken Sie das Lösungswort (wichtig: inklusive Ihres Namens und Ihrer Adresse!) an: Magazin BKW Gruppe, Rätsel, Postfach, 3000 Bern 25.
Per SMS: Schicken Sie KREUZWORT sowie das richtige Lösungswort, Name und Adresse an 9889 (20 Rp./SMS).

Einsendeschluss: 11. April 2014.
 Die Gewinnerinnen und Gewinner werden schriftlich benachrichtigt.

Die Antworten auf diese Fragen finden Sie im Heft	Energie, die langsam, aber sicher zur Neige geht	diese Energie, die Erdwärme, ist regenerativ	G.B. Shaw ist einer – wie Oscar Wilde und Bono	in Kilchberg findet heuer die Revanche für Burgdorf statt	der Stür ist sein unfreiwilliger Hauptlieferant	Prozessionen aber auch «Züglete»	J + Y = I	onyx ENERGIE MITTELBAU
er belastet die Luft, kann aber gefiltert werden			12					I = Initialen
5			anstatt mit Öl oder Holz, mit Erdgas, Sägemehl oder Eis		FR Liedermacherin & Chansonnrière «Sämele» (I)	7	Energien, die gefragt sind und im Trend liegen	regional > lokal > ein Katzenprung oder gar intim
gefährlich? oft geschützt			die wenigsten stehen gerne unter jemandes ...					
z.B. ... -Croix/ Les Rasses			Der Vorleser und Titanic (I)		Ausstrahlung mit oder ohne Soma		11	
einer der Jurakantone (Akz.)			Chinas Tennisstar (V?-N?)		1			
Vorname (z.B. Jürgens), Nachname (z.B. This)					Komiker und Quizmaster (Vorname)			
						«... aus mein Herz!»		
		9				wetterfest, solche Typen		3
giftiges Nachtschattengewächs mit Heilkraft	hemitleidenswert, dieser Tom		Akz. von C.G. Jung aus Mostindien		auch diese kommt leider oft zu spät			
zeitweiliger und vorübergehender Gefährte (Abk.)	steht am Beginn jeder Erfindung		13		seine Muttersprache ist Afrikaans	Land am Gotthard (Akz.)		Akz. = Autokennzeichen
			so glückliche Verlierer gibt's im Tennis (Abk.)		die Rocklady ist auch Schweizerin (I)			im Sägemehl wollen alle dort liegen
auch ohne Parra ein exklusiver Frauenname	2	seine Königin trat zurück		vor Lader, Motor und sogar Schnecke				
diese Holzbällchen haben einen hohen Wirkungsgrad		Gipfel der Albulal-Alpen				häufig in Fahrplänen		10
				6		Medaillenfarbe (franz.)		
wird oft in Balkonen & Schrebergärten zelebriert	Viktor Emanuel und Umberto waren es		4	passt vor Boten, Zug Verfahren – und fertig	das Salz in den meisten Team-sportarten			
onyx ENERGIE MITTELBAU							8	

Rätselauteur: Edy Hubacher

Lösungswort:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

Auflösung: Das Lösungswort wird in der nächsten Ausgabe publiziert.

Lösung Magazin 4/2013: SPITZENENERGIE



Starke Partnerschaften

Rund 180 000 Menschen versorgen wir rund um die Uhr sicher und zuverlässig mit Strom. Dies ist nur möglich, wenn für den Ausbau und Betrieb unserer Versorgungsnetze, die Stromproduktion in unseren Wasserkraftwerken und die Förderung der neuen erneuerbaren Energien tragfähige Partnerschaften in der Region bestehen. Denn nur gemeinsam lassen sich die Herausforderungen der Energiezukunft meistern.



ENERGIE MITTELLAND

EIN UNTERNEHMEN DER BKW

onyx Energie Mittelland AG

Waldhofstrasse 1

4901 Langenthal

www.onyx.ch

ihr partner für

1to1energy