

VDI RHEINGAU Regional-Magazin

Mitgliederzeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure
Rheingau-Bezirksverein • Mainz und Wiesbaden
18. Jahrgang • 3. Quartal 2015

Zu dieser Ausgabe

Das Titelthema dieser Ausgabe befasst sich mit einer Firma, die durchaus als „Hidden Champion“ bezeichnet werden kann. Zum einen ist der Standort geographisch abseits der Zentren, zum anderen arbeitet sie auf einem technischen Gebiet, das nur selten im Focus steht, das aber dennoch für die Volkswirtschaft von großer Bedeutung ist.

Die Firma ERO-Gerätebau GmbH aus Niederkumbd bei Simmern/Hunsrück baut als einzige deutsche Firma Vollernter für den Weinbau, Maschinen, die seit den 1980er-Jahren das Einbringen der Traubenenernte wesentlich erleichtern. Sie ist weltweit aktiv: In allen Weinbaugebieten Europas und in Australien, Chile, Kalifornien, Russland und Japan, um nur einige zu nennen, sieht man zur Weinlesezeit die roten ERO-Vollernter in den großen Weinfeldern. Ruth Weirich beschreibt die Geschichte und die heutigen Stärken der Firma, stellt die Möglichkeiten dieser Erntemaschinen dar und sieht in den steigenden Betriebsgrößen der Weinbaubetriebe neue Herausforderungen für die technische Entwicklung auf diesem Sektor (Seiten 10 bis 13).

Fragen der Energietechnik sind immer aktuell und wurden schon oft in den Medien des VDI diskutiert, auch im VDI Rheingau Regional-Magazin. Diesmal stellen wir einen Vorschlag von Manfred Keller, der in seiner beruflichen Tätigkeit viel mit der Praxis der Kraft-Wärme-Kopplung zu tun hat, zur Diskussion. Keller regt an, alle thermischen Kraftwerke und sonstigen Wärmeerzeuger einer Region durch eine große Ringleitung miteinander zu verbinden und damit die entstehende Abwärme, die sonst an die Umgebung abgegeben wird, einzusammeln, um sie dann auch an weit entfernte Verbraucher weiterzuleiten. Er sieht darin ein großes Einsparpotential an Primärenergie und erwartet neben anderen wichtigen Vorteilen langfristig eine Änderung der Infrastruktur in der Energieversorgung, die sich auch darin zeigt, dass keine Öl-Tankwagen mehr zu Privathaushalten fahren (Seite 14 bis 15).

Redaktion des VDI Rheingau-Regional-Magazins
Heinz-Ulrich Vetter



Titelbild

Das Bild zeigt einen „Grapeliner“ der Serie 6000 beim Einsatz in der Pfalz. Hierbei handelt es sich um eine Maschine, in der moderne Fahrzeugtechnik mit moderner Erntetechnik kombiniert wird. Angetrieben durch einen wassergekühlten 6-Zylinder Deutz-Dieselmotor mit maximal 147 kW wird der Vollernter durch ein spezielles Radantriebssystem so geführt, dass auch bei schwierigen Geländebedingungen ein sicheres Fahren in den Rebfeldern möglich ist. Modernste Steuerungs-, Regelungs- und Sensortechnik sorgt dafür, dass die Qualität des Lesegutes durch den Ernteprozess nicht beeinträchtigt wird. *Bild: Ruth Weirich*

In dieser Ausgabe

Editorial	3
Verein	
Mitglieder	
Der VDI gratuliert	4
Neue Mitglieder	4
VDIni-Club/Zukunftspiloten	
Technik, die Kinder begeistert	
Besuch bei der Kita Holunderweg in Mainz	5
Der zweite Besuch bei Opel	6
VDIni-Club-Mobil beim VDI Rheingau-BV	6
VDI-Zukunftspiloten in einem Flörsheimer Gymnasium	7
Arbeitskreis Senior-Ingenieure	
Draisinenfahrt Pfälzer Wald	8
Arbeitskreis Getränketechnologie/Biotechnologie	
Exkursion nach Bayern und Franken	8
Arbeitskreise und Funktionen	9
Region	
Firmenporträt / Titel	
Die ERO-Gerätebau GmbH	
Deutschlands einziger Hersteller von Traubenvollerntern	10
Energietechnik	
KWK: Energie effizienter nutzen	14
Pumpspeicherwerk Heimbach:	
Erste Hürde genommen	15
Hochschulen	
Hochschule RheinMain Wiesbaden	
Das Betonboot schwimmt doch!	16
Vorstand/Impressum	16
Bücher/Zeitschriften	
Gründen ist meins	
Erfahrungen von Gründern aus Mainzer Hochschulen	17
Sonderdrucke des VDI-Rheingau-Regionalmagazins	17
Verein	
„Zukunftspiloten“ beim Rheingau-Bezirksverein gegründet	18
Veranstaltungen	
Vorbericht: Experimentiertag 2015	18
Veranstaltungskalender	19

Energie effizienter nutzen

Von Manfred Keller

Die Abwärme von thermischen Kraftwerken kann seit langer Zeit für die Raumheizung von benachbarten Siedlungen genutzt werden. Ist dies auch in einer größeren Region bei weit entfernten Verbrauchern flächendeckend möglich?

Die von der Bundesregierung nach der Katastrophe von Fukushima beschlossene Energiewende umfasst neben dem endgültigen Ausstieg aus der Atomkraft im Jahre 2022 auch den Ausbau von Effizienztechnologien und erneuerbaren Energien.

Die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist eine Effizienztechnologie mit besonders großem Potential, da bei ihr die mit der Stromerzeugung anfallende Wärme sinnvoll genutzt wird. Gegenüber der konventionellen Strom- und Wärmeerzeugung in getrennten Anlagen reduzieren zum Beispiel erdgasbetriebene KWK-Anlagen, in der Regel als Blockheizkraftwerke (BHKW), den Primärenergieverbrauch um bis zu 25 Prozent und die CO₂-Emissionen um ein Drittel. Deshalb soll auch der KWK Anteil an der Stromerzeugung sukzessive ausgebaut werden, von rund 12 im Jahr 2013 auf 25 Prozent im Jahr 2020.

Eine wichtige Voraussetzung für den wirtschaftlichen Betrieb von KWK Systemen sind möglichst lange ununterbrochene Laufzeiten. Aus diesem Grund wurden BHKWs bislang vorwiegend in Objekten mit einem hohen ganzjährigen Strom- und Wärmebedarf eingesetzt. Der Einsatz solcher Anlagen wird umso effizienter je größer das angegliederte Wärmenetz ist.

Ein Beispiel aus der Region zeigt die Vorteile klar auf: Im Krankenhaus VITOS des Klinikums Riedstadt (bei Darmstadt) werden große Mengen Elektroenergie benötigt. Bei zwei Millionen erzeugten Kilowattstunden Elektroenergie im Jahr werden rund 3,5 Mio. kWh Wärme frei. Dies ist auch die Jahresmenge Wärme, die über eine 2 km lange Fernwärmeleitung zum Neubaugebiet Goddelau verteilt wird. Die gesamten Verluste sind dabei vergleichsweise klein. Pumpenergie: 25.000 kWh Strom, Wärmeverluste in den Leitungen bei dem eingesetzten Kunststoffmantelrohr der Serie 2 (mit erhöhter Isolierstärke): 350.000 kWh. Die Verbraucher im genannten Neubaugebiet profitieren von einem hervorragenden Primärenergiefaktor* von 0,7. (Zum Vergleich Brennwärme 1,1 oder Luftwärmepumpe 2,1).

Und der Endabnehmer hat das Produkt, das er will, nämlich Wärme in reinster Form. Er muss sich nicht rum-

* Der Primärenergiefaktor berücksichtigt die zusätzlich zur eigentlich benötigten Energie erforderliche Gewinnungs-, Umwandlungs- und Verteilungsenergie in den vorgelagerten Prozessen. Je kleiner der Faktor ist, desto weniger Gesamtenergie wird verbraucht. Die Berechnung erfolgt nach den einschlägigen Normen.

plagen mit Heizöltanks, hat keine offene Flamme im Keller und keine Explosionsgefahr durch Gas, benötigt keine Termine mit dem Schornsteinfeger und spart dabei Geld im laufenden Betrieb.

Trotz der offensichtlichen Vorteile für den Einzelnen und für die Allgemeinheit kommt die Kraft-Wärme-Kopplung noch viel zu wenig zum Einsatz. Auch im politischen Raum wird diese Technik nicht genügend unterstützt. So hat sich der damalige EU-Kommissar für Energiefragen, Günther Oettinger, in einer Erklärung im Herbst 2010 für den Ausbau der Stromnetze ausgesprochen und nur an den Einsatz regenerativer Energien aus Wind (im Norden) und Sonne (im Süden) gedacht.

Eine „große Lösung“, die das Potential der Abwärme vorhandener Kraftwerke und Industrieanlagen zur Wohnraumheizung einbezieht, hat er nicht vorgeschlagen. Dabei könnten viele kleine BHKWs die Wind- und Sonnenlücken, die bei Oettingers Vorschlag immer noch vorhanden sind, leicht stopfen und eventuell auch das viel diskutierte Speicherproblem großer durch Wind und Sonne erzeugter Energiemengen entschärfen.

Wie könnte eine solche „große Lösung“ aussehen?

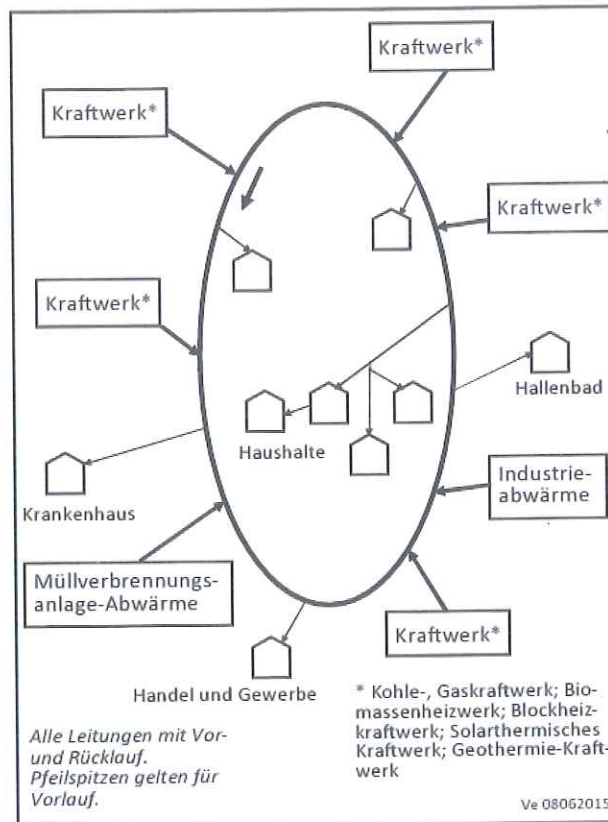
Der Grundgedanke dieser Idee besteht darin, die bei allen thermischen Prozessen in Großanlagen entstehende Abwärme einzusammeln und sie durch eine große Ringleitung über weite Entfernungen und dann über kleine Abzweigungen dort hin zu transportieren, wo Energie vorwiegend zur Raumheizung gebraucht wird.

Neben den thermischen Kraftwerken, die es trotz der Energiewende des Jahres 2011 noch lange Zeit geben wird, kommen dafür in Frage: Druckereien, Verbrennungsanlagen aller Art, Krematorien, Abdeckereien, Malzfabriken, Brauereien und viele andere. Gängig ist bereits die Abwärmenutzung aus Müllverbrennungs- und aus Biogasanlagen

sowie aus Kläranlagen. Mehrere Studien zur weiteren Nutzung der Abwärme belegen den Erfolg bei einzelnen der genannten Beispiele.

Während der Sommermonate, wenn der Bedarf an Heizwärme naturgemäß gering ist, könnten Kraftwerke abgeschaltet werden und deren nicht erzeugte elektrische Leistung so weit erforderlich durch Sonnen- und Windkraftwerke kompensiert werden.

Die technischen Möglichkeiten zum Bau einer Großwärmeleitung für große Entfernungen bestehen durchaus, be-



Effiziente Energienutzung bei thermischen Kraftwerken und thermischen Industrieanlagen: Die Abwärme wird zu Heizungszwecken auch an weiter entfernte Verbraucher geleitet. Vereinfachte schematische Darstellung einer überregionalen Ringleitung.

sonders wegen der Fortschritte in der Isoliertechnik von Großrohren. Durch die Langlebigkeit, die ein Kunststoffmantelrohr, 80 cm unter der Erdoberfläche verlegt, aufweist, ist eine Nutzungsdauer von 100 Jahren realistisch. Damit sind diese ökologischen Projekte auf lange Zeit projiziert auch ökonomisch ein „Knaller.“

Auch die Übertragungsverluste halten sich in Grenzen. Zum Beispiel verliert eine Fernleitung von 100 km Länge und 1 m Durchmesser lediglich 3 % ihrer Wärmeleistung. Als Pumpleistung werden 2 % der eingespeisten Wärmeleistung benötigt. Um eine Stadt mit einer Million Einwohner mit Fernwärme aus der großen Ringleitung zu versorgen, sind rund 650 Millionen Euro für Investitionen erforderlich. Andererseits könnten damit unmittelbar 213 Millionen Liter Heizöl pro Jahr eingespart werden.

Wenn nun alle Regionalversorger eines oder mehrerer Bundesländer (im Südwesten der Mannheimer Versorgungsverbund MVV, HSE Darmstadt, Energieversorgung Offenbach EVO, Stadtwerke Mainz, um nur einige zu nennen) und die oben genannten Anlagen der Region ihre thermischen Netze mit einer entsprechend großen Fernwärmeleitung verbinden würden, wären langfristig sämtliche Gas-, Heizöl- oder Pelletheizungen in den Haushalten des Gebietes überflüssig. Somit würde die Energie, die bei vielen Prozessen ohnehin entsteht, dort nicht gebraucht und in Flüsse und Luft geleitet wird, sinnvoll genutzt. Das bedeutet: Etwa 25 Prozent der eingesetzten Primärenergie würden nicht mehr „vernichtet“.

Hinzu kommt noch, dass zurzeit jeder Häuslebauer zusätzliche Primärenergie verbraucht, um seinen Heizkessel im Keller für Wärme und Warmwasser zu betreiben. Er muss sich mit komplizierter Steuerungs- und Regelungstechnik beschäftigen, braucht bei Ölheizung Räume für Tanks und muss sich um Nachbestellungen kümmern.

Der Fernleitungsbau muss genau wie der Bau von Straßen und Schienenwegen als öffentliche Aufgabe empfunden und verwirklicht werden. Die Grundinvestition für das Fernwärmenetz muss vom Staat initiiert und umfangreich gefördert werden. Die Abzweigungen für eine kleine Stadt die dann eine angeschlossene „Wärmeinsel“ wird, lassen dann sich als Bürgernetze und über Genossenschaften verwirklichen.

Nachwort

Handeln wir derzeit mit unseren Bemühungen, Energie zu sparen, verhältnismäßig und nachhaltig? Wir sorgen bei den kleinen Verbrauchern einerseits für bessere Wärmedämmung, für die Nutzung von regenerativer Energie und Brennwerttechnik. Andererseits beachten wir das riesige Einsparpotential bei den großen Stromerzeugern viel zu wenig. Es ist schwer verständlich, wenn wir den Endabneh-

mern Thermostatventile, Wärmedämmung und aufwendige Technik per Gesetz verordnen, die Stromerzeuger aber weiterhin als „Energievernichter“ gewähren lassen.

Mit dem vorgeschlagenem Großwärmenetz, das die sonst nicht verwertete thermische Energie aus Kraftwerken, Industrieanlagen und anderen Wärmeerzeugern zu den Verbrauchern leitet, würden nicht nur, wie bereits erwähnt, sämtliche Gas- bzw. Ölheizungen entbehrlich, sondern auch eine merkliche Steigerung des Wohnkomforts wäre die Folge. Außerdem würden die Energievorräte geschont, die Umwelt entlastet. Und der hohe Bedarf an Stahl für die große Ringleitung käme während der langen Bauzeit der heimischen Stahlindustrie zugute.

Es ist klar, dass für solche grundlegenden Veränderungen sehr große Zeiträume erforderlich sind, die weit über die üblichen Legislaturperioden und damit über die Amtszeiten vieler Entscheidungsträger hinausgehen. Daher ist Weitsicht gefragt. Aus bereits durchgeführten Projekten der Regenerativen Energiewirtschaft ist bekannt, dass diese meistens erst nach 15 bis 20 Jahren (oder mehr) rentabel sind, dann aber einen wesentlich längeren Cash-return haben.

Für den Bau und den Betrieb des lokalen Wärmenetzes ist das Genossenschaftsmodell besonders geeignet. Dies zeigt die lange Erfahrung mit dieser Organisationsform. In der Zeit, als die großen Energieversorger glaubhaft machen wollten, es ginge nicht ohne Kernenergie, wurden bereits erste regionale Energiegenossenschaften gegründet, die heute noch existieren. Die im Jahr 2013 ins Leben gerufene Energiegenossenschaft RIED in Riedstadt hat sich zum Ziel gesetzt, neben Photovoltaik, Wind und Bioenergie die Abwärmenutzung voranzubringen. Dabei sind Bürger, Unternehmen und Kommunen der Region aufgerufen, sich mit modernen Mitteln aktiv für Umwelt- und Klimaschutz einzusetzen.

Dieser Beitrag wurde erstellt von Dipl.-Ing. Manfred Keller. Er ist technischer Leiter in den VITOS-Kliniken in Riedstadt und Heppenheim. Nebenberuflich plant, baut und betreibt er Wärmenetze und Photovoltaikanlagen. Mit seinem Ingenieurbüro wirkt er als beratender Ingenieur und als Koordinator für Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen. In der örtlichen Energiegenossenschaft RIED sitzt er im Aufsichtsrat. Er ist häufiger Besucher des VDI-Arbeitskreises Bauen und Gebäudetechnik.

Tel.: 0179 6901535; E-Mail: manfred.keller@eg-ried.de

Bemerkung der Redaktion:

Mit dem Beitrag reichte der Autor grundlegende Berechnungen ein, die zusammen mit den eigenen Erfahrungen und den Erfahrungen der fortgeschrittenen Fernwärmetechnik in Österreich die Basis für alle angegebenen Zahlen sind.

Pumpspeicherwerk Heimbach: Erste Hürde genommen

Die Stadtwerke Mainz AG hat am 27. Oktober 2014 bekannt gegeben, dass die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (SGD) den raumordnerischen Antrag für das geplante Pumpspeicherwerk Heimbach positiv beschiedene habe. Damit hat das Projekt den ersten Schritt im Genehmigungsverfahren erfolgreich absolviert. Die eigentliche Zulassung des Projektes erfolgt im anschließenden Planfeststellungsverfahren. In den nächsten Monaten sollen die internen und externen Untersuchungen weiter vorangetrieben werden mit dem Ziel, 2015 eine Entscheidung über den Start des Planfeststellungsverfahrens treffen zu können.

Seit April 2011 ist bekannt, dass die Stadtwerke Mainz AG bei Niederheimbach am Rhein ein großes Pumpspeicherwerk (ca. 300 MW) bauen wollen. (Siehe VDI Reg Mag 2/2012). Das Oberbecken soll auf dem 600 Meter hohen Franzosenkopf errichtet werden, womit sich ein Höhenunterschied von etwa 500 Metern zum Fluss ergibt. Als Zeithorizont für Genehmigung und Bau wurden 10 Jahre genannt.

Die ursprüngliche Idee, den Rhein als Unterbecken zu nutzen, wurde im Laufe der Planungen verworfen, da dieses Konzept den Schiffsverkehr auf dem Rhein zu stark beeinträchtigt hätte. Als Unterbeckenstandort soll stattdessen eine Teilfläche des bestehenden Steinbruchs der Hartsteinwerke Sooneck bei Trechtinghausen genutzt werden. Die Pendelwassermenge des Pumpspeicherwerks beträgt etwa 1,2 bis 1,5 Millionen Kubikmeter. Die Erstbefüllung des Pumpspeicherbeckens erfolgt über eine Rohrleitung aus dem Rhein.

PM SWM

Korrektur

In der letzten Ausgabe des VDI Rheingau-Regionalmagazins wurde auf Seite 6 unter der Überschrift „Mitgliederversammlung 2015“ berichtet, dass Dipl.-Ing. Jörg Appelhäuser erneut zum Rechnungsprüfer gewählt wurde. Dies ist falsch. Wiedergewählt wurde Dipl.-Ing. Theo Rausch für die nächsten drei Jahre. Wir bitten, den Fehler zu entschuldigen.

Red.