

AUF DER SUCHE NACH INTELLIGENTEN SYSTEMLÖSUNGEN

Ein massgeblicher Anteil der schweizerischen Endenergie wird für die Bereitstellung von Wärme verwendet. Ziel der ersten Wärmetagung des CC Energy-Management der Universität St. Gallen im Oktober 2015 war es denn auch, das Potenzial aufzuzeigen, das im Bereich Wärmeversorgung schlummert und einen grossen Beitrag zum Gelingen der Energiewende in der Schweiz leisten kann. Die Referenten präsentierten zwar verschiedene, spezifische Lösungswege zur Erreichung dieser energiepolitischen Ziele, in den anschliessenden Diskussionen wurde jedoch klar, dass eine optimale Versorgung nur gemeinsam gelingen kann. Man war sich einig: Konvergenz ist gefragt!

Mirjam Würsch, SVGW (Fotos: iorcf, Universität St. Gallen)

Für den St. Galler Stadtrat *Peter Jans* gibt es keine Zweifel: «Energienetze können nicht mehr einzeln betrachtet werden». An der Wärmetagung anfangs Oktober formulierte der Vorsteher der Direktion Technische Betriebe die Vision, im Jahr 2050 die Bedürfnisse der Bevölkerung der Stadt St. Gallen in den Bereichen Wärme, Elektrizität und Mobilität auf wirtschaftliche, umweltfreundliche und soziale Weise zu befriedigen. Die grössten Potenziale sieht Jans in einer verstärkten Abwärme-Nutzung des Kehrtheizkraftwerks und in der Wärme-Kraft-Kopplung. Die neuen Technologien Power-to-Gas, Power-to-Heat, Gas-to-Heat und Waste-to-Energy liessen dabei die Wärme-, Elektrizitäts- und Gasnetze zusammenwachsen, was zu einer Steigerung der Energieeffizienz und zur Substitution fossiler Energieträger führe.

AMBITIONIERTE ZIELSETZUNGEN TROTZ TEILERFOLGEN

Auch *Andreas Kemmler* (Prognos AG) stellte die Wärmeversorgung in einen energiepolitischen Kontext. Gebäude- und Prozesswärme mache einerseits einen hohen Anteil von 55% des gesamten Endenergieverbrauch aus und basiere dabei andererseits – trotz abnehmender Tendenz – immer noch zu 66% auf fossilen Energieträgern. Dass die Anstrengungen der neuen Energiepolitik jedoch Früchte tragen, belegte er damit, dass trotz Zunahmen sowohl der Bevölkerung (+13%) als auch der beheizten Fläche (+19%) und des Bruttoinlandproduktes (+29%) der Energieverbrauch für die Gebäudewärme in der Schweiz um 0,5% pro Jahr abgenommen habe. Energiepolitische Zielsetzungen, wie eine Reduktion des Endenergieverbrauchs bis 2035 um 43% (gegenüber 2000) und der Treibhausgas-Emissionen bis 2050 um 80 bis 95% (gegenüber 1990), beurteilte er dennoch als sehr ambitioniert: das Potenzial an ausreichenden und realistisch erschliessbaren, erneuerbaren Energien im Wärmebereich sei limitiert und die Reduktion des Endenergieverbrauchs bei den aktuell betrachteten Anwendungssystemen liege bei 50 bis 60%. Dies lasse nur ein kleines Handlungsfenster offen meinte Kemmler, relativierte jedoch, dass das Erreichen der Ziele abhängig von den jeweiligen Rahmenbedingungen und zukünftigen technologischen Entwicklungen sei. Als Beispiel nannte er die Verflechtung der Sektoren, indem Gebäudeanlagen als

Speicher, Umwandler oder flexible Energieverbraucher zusätzliche Funktionen übernehmen können.

Wärmetagung 2015, Universität St. Gallen

UNTERSCHIEDLICHE LÖSUNGEN IN DER WÄRMEVERSORGUNG

In fünf Impulsvorträgen wurden unterschiedliche Wärmelösungen und deren Beiträge zur Erreichung der energiepolitischen Zielsetzungen beleuchtet. Immer wieder wurde dabei auch betont, wie wichtig die Konvergenz der Netze und der Wille zur Weiterentwicklung seien. Ständerat *Peter Bieri*, Präsident der Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz (FWS), wies darauf hin, dass beim Thema Wärmeversorgung auch die Umweltbelastung ein wichtiges Thema sei und hielt fest, dass durch die konsequente Anwendung der Wärmepumpentechnik der CO₂-



Daniela Decurtins wies auf die riesige Transport- und Speicherkapazität der Gasinfrastruktur hin



Laut Lukas Gutzwiller kann durch gute, technisch machbare Gebäudesanierungen der Energieverbrauch um rund zwei Drittel gesenkt werden

Ausstoss bei Heizungen um mindestens 50% gesenkt werden könne. Gleichzeitig könne mit dem Einsatz von Wärmepumpen bei Heizungen und Brauchwarmwasser eine Verbesserung der Energieeffizienz um 50% oder mehr erzielt werden. Ein zusätzliches Potenzial diesbezüglich sieht er beim Betrieb von Tumblern und Geschirrspülern mit Wärmepumpen an Stelle der heute üblichen Erwärmung durch Strom.

Gehard Oppermann, Geschäftsführer des Verbands Fernwärme Schweiz (VFS), bezeichnete in seinem Vortrag die Energiewende als eine «Wärmewende», da der Wärme-/Kältesektor mit 88 TWh/Jahr ca. die Hälfte des jährlichen Energieverbrauchs in der Schweiz ausmache. Für die Zukunft sieht er die Fernwärme unter anderem als Nutzungsschiene für Energiequellen, die sonst kaum nutzbar seien. Durch die Fernwärmetechnologie könne auch Energie aus standortgebundenen Quellen wie Tiefengeothermie, Kehrriecht, Abwärme etc. ins Wärmenetz eingebunden werden. Seine Vision sind Wärmenetze aus 100% erneuerbarer Energie, welche über 17 TWh/Jahr abdecken. 18% davon sollen aus Holz und Geothermie stammen, 21% aus Kehrriechtverwertungsanlagen und 61% aus Niedertemperatur-Wärmequellen wie Flüssen, Seen, Grundwasser und Abwasserreinigungsanlagen. Eine wesentliche energiepolitische Voraussetzung dafür sei, die Raumplanung zukünftig energetisch zu optimieren und Energieleitpläne für Siedlungsgebiete zu erstellen.

Daniela Decurtins, Direktorin des Verbandes der Schweizerischen Gasindustrie (VSG), zeigte auf einer Zeitschiene die seit jeher zukunftsorientierte Entwicklung der Gasversorgung auf. Bereits 1960 wurde mit viel Engagement das Erdgas eingeführt und 1997 begann die Ära der klimafreundlicheren, erneuerbaren Gase. Biogas mache dabei zwar noch weniger als 1% der Gesamtmenge aus, die Tendenz sei aber steigend. Sie betonte die riesige Transport- und Speicherkapazität der Gasinfrastruktur in der Schweiz. Diese seien wichtige Bestandteile im Konzept konvergenter Netze und würden den komplementären Einsatz fossiler und erneuerbarer, an saisonale und klimatische Voraussetzungen gebundener Energien ermöglichen.

Roland Bilang, Geschäftsführer der Erdölvereinigung (EV) betonte, dass sich der CO₂-Ausstoss fossiler Brennstoffe seit den 1990er Jahren durch die Entwicklung von neuen, effizienten Ölheizungen auf dem Reduktionspfad befinde. Da Heizöl mit über 10 000 kWh/m³ die höchste Energiedichte besitzt, plädierte er neben einer generellen Modernisierung der Gebäudeisolation vor allem für den Ersatz älterer Heizungen durch neue Systeme, für den Einsatz von schwefelarmem Ökoheizöl und für die Kombination von Erdöl mit erneuerbaren Energien.

Die Konvergenz der Gas-, Strom- und Wärmenetze aber auch des Datenetzes in urbanen Gebieten ist auch für *Markus Portmann*, Vizepräsident der Dachorganisation der Wirtschaft, für erneuerbare Energien und Energieeffizienz (AEE SUISSE), ein Kernthema. Darüber hinaus hielt er fest, dass eine moderne Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien technisch bereits heute schon möglich und geopolitisch unbedingt notwendig sei. Sie sei einerseits mit einer konsequenten Energieeffizienz realisierbar; andererseits sei der politisch träge Gestaltungs- und Umsetzungswille in der Raumplanung und im Energie- und Steuerrecht eine Hürde, welche es zu überwinden gelte. Um vergleichbare Zahlen zum Einsatz fossiler Energieträger zu erhalten, forderte er die Internalisierung aller externen Kosten wie beispielsweise die Auslagen für die Gesundheit und die Aufwendungen, welche aufgrund des CO₂-Ausstosses entstehen. Als politische Instrumente sieht er gezielte Lenkungs- und Förderungsmaßnahmen, sowie regulatorische Eingriffe.

VOLKSWIRTSCHAFT VERSUS BETRIEBSWIRTSCHAFT

Lukas Gutzwiller (Bundesamt für Energie) zeigte noch einmal die Stossrichtung der Energiestrategie 2050 des Bundesrates vom 25. Mai 2011 auf: Eine Verstärkung der Energieeffizienz sowie der Ausbau der erneuerbaren Energien stehen dabei neben der Endenergiesenkung pro Kopf an erster Stelle. Er wies darauf hin, dass durch gut ausgeführte Gebäudesanierungen der Energieverbrauchs um rund zwei Drittel gesenkt werden kann. Da die Art des Energieträgers in der Wärmeversorgung vorwiegend durch die privaten Gebäudebesitzer bestimmt wird, brauche es jedoch Anreize, um Sanierungen attraktiv zu machen. Das heutige Gebäudeprogramm des Bundes berge jedoch



Daniel Schafer zur Umsetzung einer Energie-Vision in der Stadt Bern

die Gefahr, dass Sanierungskosten durch die Gebäudebesitzer sowohl bei den Steuern abgezogen und gleichzeitig auch auf die Mieter abgewälzt würden. Mehr Transparenz und ein konstruktiver Dialog zwischen Mietern und Gebäudebesitzern seien deshalb gefragt.



Helmut Ernst fordert eine optimale und zielgerichtete Entwicklung in der Energie- und Wärmewirtschaft

VISION DES «NAHEZU-NULL-ENERGIEHAUSES»

Im Januar wurden die aktualisierten Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) von der Konferenz kantonaler Energiedirektoren (EnDK) verabschiedet. Die Erneuerungen, welche den Bereich Alt- und Neubau betreffen, müssen nun durch die Kantone in deren jeweiliges Recht übertragen werden. *Lorenz Bösch*, Generalsekretär a.i. der Konferenz kantonaler Energiedirektoren, bezeichnete die MuKE denn auch als eingespieltes Instrument, dessen Ziel es sei, eine weitgehende Harmonisierung der Vorschriften im Gebäudebereich zu erlangen. Dabei gäbe es ein Basismodul, welches von allen Kantonen integral umgesetzt werden soll und Zusatzmodule, deren Umsetzung im Ermessen der Kantone liege. In diesem Zusammenhang stellte Bösch das Konzept des «Nahezu-Null-Energiegebäudes» mit einem Energiebedarf von ca 35 kWh/m² als Wunschziel für Neubauten vor. Es besticht durch eine optimierte Gebäudehülle, eine effiziente Haustechnik, die Nutzung der Ab- und Umweltwärme und durch die Energieproduktion auf dem Grundstück, im oder am Haus. Das Ziel sei, durch einen geeigneten Energiemix nur noch ein Minimum an Energie von ausserhalb der Grundstücksgrenze zu beziehen. Bei Altbauten hingegen müsse der Schritt von fossiler zu erneuerbarer Energie vor allem bei anstehenden Heizungserneuerungen getan werden, wobei 10% der bisher fossil erzeugten Wärme durch erneuerbare Energien oder Energieeffizienzmassnahmen kompensiert werden sollen. Bösch betonte, dass dafür genügend vertretbare Lösungen wie thermische Solaranlagen oder Wärmepumpenboiler zur Verfügung stünden. Die Herausforderungen der Zukunft sieht er vor allem im politischen Bereich: Ab 2017 müsse der Systemwechsel in der Gebäudeförderung bewältigt und der Übergang vom Förder- zum Lenkungssystem angegangen werden. In der Raumplanung nannte er die innere Verdichtung als Ziel und setzte sich

für eine vermehrte Kooperation innerhalb der Quartiere ein. Trotzdem werde die Entwicklung weiterhin von zukünftigen technologischen Innovationen, politischen Interessensabwägungen und der wirtschaftliche Tragbarkeit der Massnahmen durch die Hausbesitzer abhängig sein.

PRAKTISCHE UMSETZUNG ZUR ERREICHUNG VON ZIELVORGABEN

Daniel Schafer, CEO von Energie Wasser Bern (ewb), stellte die Vision 2035 und deren Umsetzung in der Stadt Bern vor. Die Vision besagt, dass in 20 Jahren 80% der Stromlieferung und 70% der Wärmemenge aus erneuerbaren Quellen stammen sollen. Die Rahmenbedingungen des Kantons Bern zum kantonalen Energiegesetz forderten zusätzlich von allen energierelevanten Gemeinden einen wirtschaftlich tragbaren und flexiblen Energie-Richtplan und den Ersatz elektrischer Widerstandsleitungen innerhalb von 20 Jahren. Die ewb orientierte sich bei der Planung an den heutigen Systemen und der Altersstruktur der Leitungen sowie an der Vollversorgung zu Spitzenzeiten, während sie sich beim Fernwärmeausbau auf Wirtschaftlichkeit, Kundenbedürfnisse und Überbauungsordnungen stützte. Im Zentrum der Realisierung wird die Konvergenz der Erdgas-, Strom- und Fernwärmenetze stehen.



Markus Portmann setzte sich für die Konvergenz von Gas-, Strom-, Wärme- und Datennetzen ein

GESTALTEN WIR UNSERE ZUKUNFT

Für *Helmut Ernst* (AGFW e.V. in Frankfurt am Main) bedeutet das Wort Konvergenz in der Wärmetechnologie «der Weg zur ganzheitlichen Optimierung der zukünftigen Energieversorgung unter den Prämissen Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit und Umweltfreundlichkeit». Zu Beginn seines Vortrags wandte er den Blick auf den Primärenergieverbrauch und die CO₂-Emissionen und zeigte auf, dass trotz erneuerbarer Energien die Verwendung von Kohle, Erdgas und Mineralöl weltweit seit 1990 immer noch stetig zugenommen habe. In Deutschland betrage der Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Primärenergieverbrauch 11%. Betrachte man die Raum- und Prozesswärme, seien es gar nur 9,9%, wohingegen in der Stromerzeugung die erneuerbaren Energien mit 25,8% die Nummer eins vor Braun- und Steinkohle sei. Nach diesem Exkurs hielt Ernst

fest, dass für eine optimale und zielgerichtete Entwicklung der Energie- und Wärmewirtschaft die Politik gefordert sei, gab er aber gleichzeitig zu bedenken, dass sie ein Spielball nicht nur politischer sondern auch wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Kräfte sei. Durch die forcierte Energiewende sei die gesamte Energiewirtschaft im Umbruch, da einerseits Strom und Wärme vermehrt fluktuierend und dezentral erzeugt werde und die Verbraucher beim Bestreben nach Autarkie zu Erzeugern würden. Neben der Flexibilität und dem Gestaltungswillen der Branche sieht er drei wichtige Entwicklungen:

- die Steigerung der Energieeffizienz durch Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung zur Stabilisierung des Strommarktes;
- die Überschussstromnutzung mittels Fernwärme und Power-to-Heat;
- die Sektorenkoppelung im Strom- und Wärmemarkt. Diese bedeute eine Systemintegration der erneuerbaren Energien sowie deren Speichermöglichkeiten.

KONVERGENZ IST GEFRAGT

In der abschliessenden Podiumsdiskussion waren sich die Beteiligten einig, dass Lösungen zum Gelingen der Energiewende vorhanden seien. Ebenso war klar, dass wir heute in einer Zeit des Energie-Mix leben und dass dafür intelligente Systemlösungen gefragt sind. Daniela Decurtins wünschte sich angesichts der vorhandenen Gesamtperspektive denn auch mehr Pragmatismus in der Detailumsetzung und forderte gemeinsame Lösungen im Bereich der Vollzugsprobleme. Markus Portmann zielte mit seiner Forderung nach mehr Gestaltungs- und Umsetzungswille in die gleiche Richtung. Gerhard Oppermann würdigte die gemeinsam gefundene Linie, betonte aber, dass seiner Meinung nach, eine ordnende Hand von Seiten der Politik fehle. Er schlug eine Auslegeordnung der vorhandenen Möglichkeiten vor, um Einsatz und Reihenfolge der Energieträger zu diskutieren. Auf diese Weise würde es für jeden möglich werden, seine Stärke in den konvergenten Netzen auszuspielen.

Teamleiter SVGW 2016

Führungs- und Fachkompetenz im Gas- und Wasserfach

Kursdaten
 20. - 24. Juni 2016
 29. August - 2. September 2016
 10. - 14. Oktober 2016

Anmeldung und Auskunft
www.svgw.ch/Teamleiter
 Marco Mathys | Telefon 044 288 33 33

