

## P2H-Pot Potenziale für Power-to-Heat im urbanen Raum

Mit dem steigenden Anteil fluktuierender erneuerbarer Energieerzeugung wächst der Bedarf, die Stromnachfrage zu flexibilisieren. Internationale Studien zeigen, dass die Nutzung von Strom im Wärmesektor in Kombination mit Wärmespeichern (P2H Power-to-Heat) große Potenziale aufweist, um eine wirtschaftliche Flexibilisierung des Gesamtenergiesystems Elektrizität-Wärme-Gas zu erreichen. Bisher werden für Power-to-Heat Elektrodenheizkesseln verwendet, wo Überschussstrom in Wärme umgewandelt und anschließend gespeichert wird. Im Forschungsprojekt P2H-Pot werden am Institut für Energietechnik und Thermodynamik der Technischen Universität (TU) Wien in Kooperation mit internationalen Partnern die Potenziale von Power-To-Heat Lösungen mit Wärmepumpen im urbanen Raum untersucht.

### Innovative Power-to-Heat Systeme

Mittels thermodynamischer Simulationen wird die Eignung verschiedener P2H-Systemkonfigurationen analysiert. Betrachtet werden Elektrodenheizkessel, Kompressionswärmepumpen mit verschiedenen Kältemitteln sowie Rotationswärmepumpen der Firma ECOP mit einem Edelgasgemisch als Kältemittel. Für den Fernwärmebereich besonders erfolgsversprechend erscheint die ECOP Rotation Heat Pump, die einen speziellen Prozess anwendet, der hohe Temperaturspreizungen bei gleichzeitig hohem COP (Coefficient of Performance) ermöglicht.



Während bei konventionellen industriellen Wärmepumpen, die den 2-Phasenprozess anwenden, das Temperaturniveau der Nutzwärme auf ca. 95°C beschränkt ist, erreicht die ECOP Wärmepumpe mit dem sogenannten Joule-Prozess Temperaturen bis zu 150°C.

### Analyse der Wirtschaftlichkeit

Ziel des Forschungsprojekts ist es auch, die wirtschaftlichen Potenziale der innovativen Systemlösungen im urbanen Raum für die Zeithorizonte 2020, 2030 und 2050 zu bestimmen. Mit dem Simulationsprogramm HiREPS der Energy Economics Group (EEG) an der TU Wien wird für 20 unterschiedliche Fernwärmenetze die Wirtschaftlichkeit von Elektrodenheizkesseln, Wärmepumpen und Wärmespeicherausbau als Ausgleichsmaßnahme für Überschussstrom aus erneuerbaren Energien untersucht.

Die rechtlichen, steuerlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen werden ebenfalls identifiziert. Durch den dänischen Projektpartner ENERGIEANALYSE.DK fließen P2H-Praxiserfahrungen aus dem skandinavischen Raum ein. Praxiserfahrungen aus dem Fernwärmebereich liefert die Energie AG. ▣



*Dr. Johannes Nagler, Inst. f. Energietechnik und Thermodynamik, TU Wien  
johannes.nagler@tuwien.ac.at, www.eeg.tuwien.ac.at/P2H-Pot*

## Open Heat Grid Nutzung industrieller Abwärme in Hybridnetzen

Aktuell sind Wärme-, Strom- und Gasnetze kaum miteinander verknüpft. Neue technologische Entwicklungen ermöglichen aber eine enge bidirektionale Verbindung dieser Netze. Hybridnetze könnten eine Schlüsselrolle bei der zukünftigen Energieversorgung im urbanen Raum spielen und einen wesentlichen Beitrag zu Energieeffizienz und Ressourcenschonung leisten. Im Projekt OPEN HEAT GRID wurden am Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz unterschiedliche Konzepte für ein offenes Wärmenetz untersucht und Grundlagen für die Gesetzgebung und Regulierung offener Wärmenetze in urbanen Energiesystemen erarbeitet. Hybridnetze brauchen ein neues Markt- und Regulierungsdesign, da durch das Zusammenspiel bislang getrennter Netze und Märkte eine Abstimmung der Tarife erforderlich wird.

### Energiequelle Abwärme

Industrieunternehmen könnten als bidirektionale Koppelpunkte zwischen den Energienetzen (Wärme, Strom und Gas) dienen und Speicher- und Verschiebungspotenziale erschließen. Ein Schwerpunkt des Projekts liegt auf der Integration von industrieller Abwärme. Diese steht in unterschiedlichen Temperaturniveaus in hohen Mengen zur Verfügung und kann grundsätzlich in bestehenden Fernwärmesystemen zum Einsatz kommen. Technische Hemmnisse betreffen v. a. die Temperaturniveaus der Abwärme in Relation zu der des Fernwärmenetzes sowie die Auskoppelung der Wärme und deren Kontinuität. Technologien zur Aufbereitung und Speicherung der Wärme sind bereits verfügbar, allerdings noch nicht wirtschaftlich.