

Klimatisierung, Kühlung und Klimaschutz

Techno-ökonomische Analysen und die Berechnung von CO₂ Reduktionspotentialen von kyoto-kompatiblen Klimatisierungs- und Kühltechnologien

Die zunehmende Bedeutung von Kühlung und Klimatisierung bleibt nicht ohne Auswirkungen auf Energiebedarf und Umwelt. Dies war Ausgangspunkt für eine Studie der österreichischen Energieagentur, die techno-ökonomische und ökologische Analysen von Kyoto-kompatiblen Technologielösungen zum Inhalt hatte. Darüber hinaus liefert die Studie für die Länder Wien, Salzburg, Steiermark und Niederösterreich eine Grobabschätzung von Anwendungspotenzialen.

Kyoto-kompatible Technologieoptionen

Die Umsetzung von wärmebetriebenen Kältemaschinen kann grundsätzlich als technisch machbar eingestuft werden. Am Markt sind derzeit folgende Kühltechnologien verfügbar:

- Lithiumbromid/Wasser-Absorptionsanlagen
- Ammoniak/Wasser-Absorptionsanlagen
- Silicagel/Wasser-Adsorptionsanlagen
- DEC-Anlagen

Die Antriebswärme kann durch erneuerbare Energieträger (Solarenergie, Biomasse, u.U. Biogas) oder Abwärme aus Industrieprozessen bzw. Wärme aus Fernwärme- und Müllverbrennungsanlagen bereit gestellt werden.

Bei der Verwendung von Solarkollektoren sind neben allgemeinen Bedingungen noch andere Faktoren zu erfüllen, wie passende klimatische Bedingungen, Übereinstimmung des Tageskühllastprofils mit dem Solarertragsprofil oder ausreichend Aufstellungsfläche. Hier besteht Bedarf an Auslegungsregeln und Planungsverfahren, sowie entsprechenden Handbüchern für Anwender: Diese werden schwerpunktmäßig in den verschiedenen FTE Aktivitäten der internationalen Energieagentur – beispielsweise im Task 25 "Solar Heating and Cooling" – erarbeitet. Bis dato wurden vorwiegend Demonstrationsanlagen errichtet, die die Grundlasten von Objekten gedeckt haben. Die Mittel- und Spitzenlasten wurden entweder mit anderen Wärmequellen (z.B. Abwärme, Back-up Kesselsysteme, Fernwärme, Nahwärme aus Biomasse-Anlagen, etc.) oder in Kombination mit konventionellen Kühlsystemen (z.B. Kompressionskältemaschinen) gedeckt.

Fernwärme-Kälte

Mit der Fernwärme-Kälte können – insbesondere im Sommer – Lasttäler von Fern- und Nahwärmenetzen aufgefüllt werden. Damit erhöhen sich auch die Betriebsstunden bzw. der

Impressum

Brennstoffnutzungsgrad des KWK-Systems bzw. des Kraftwerkparks. Der Einsatz von Fernwärme in Fernkältenetzen ist vorwiegend in räumlich begrenzten Regionen mit konzentriertem Kältebedarf von Interesse. Einzelanlagen können üblicherweise aus wirtschaftlichen Gründen nicht mit konventionellen Anlagen konkurrieren.

Klimatisierungspotenziale

Als Hemmnis bei der Erschließung von Klimatisierungspotenzialen basierend auf Fernwärme bzw. Fernkältenetzen ist anzuführen, dass der stufenweise Ausbau dieser Infrastruktur vorfinanziert werden muss. Dieser Barriere können kommunale oder lokale Kälteversorgungskonzepte bzw. Strategien (Vorranggebiete für Fernkältenetze, Infrastrukturförderungen für Betriebsansiedlungen, etc.) entgegenwirken.

Für die sektorspezifischen Annahmen bzw. konkrete Initiierung von Demonstrationsprojekten wurden vier Fallbeispiele näher untersucht:

1. DEC-Anlage im Ökopark Hartberg
2. Fernwärmebetriebene Komfortklimaanlage
3. Einkaufszentrum Salzburg
4. Bürokomplex in Wien

Ein weiterer Teil der Studie umfasste die Analysen der Chancen und Hemmnisse bzw. der Entscheidungskriterien für den Einsatz von wärmebetriebenen Kälteanlagen für die verschiedenen Sektoren bzw. Gebäudekategorien in Österreich. Potenziale existieren insbesondere für die Raumklimatisierung in:

- Großvolumigen Bürogebäuden,
- Hotels (vorwiegend 3 bis 5 Sterne Hotels),
- Einkaufszentren, großen Lebensmittelgeschäften, und
- Betrieben der Lebensmittel- und Halbleiterindustrie.

Energie und CO₂-Einsparungen

Um die erzielbaren Stromeinsparungen und CO₂-Emissionsreduktionen zu ermitteln, wurden Szenarien entwickelt, die auf unterschiedlichen Wachstums- und Substitutionsraten aufbauten. Demnach besteht in den verschiedenen Sektoren bzw. Gebäudekategorien insgesamt ein Potenzial für Stromeinsparungen von 170 bis zu 267 GWh. Nimmt man jene industriellen Branchen aus, die ein sehr

Impressum

geringes wirtschaftliches Potenzial aufweisen bzw. in denen bis dato keine Demonstrationsanlagen realisiert wurden, so verringert sich dieses Potenzial auf 80 bzw. 177 GWh.

Im Bereich der Treibhausgas-Emissionen kann von einem maximalen Reduktionspotenzial von 20.000 bis 200.000 t CO₂-Äquivalent ausgegangen werden (Referenzszenario österreichischer Kraftwerkspark bzw. österreichischer thermischer Kraftwerkspark).

Der für die Realisierung dieser Potenziale erforderliche Kraftwerkspark variiert von Bundesland zu Bundesland stark. So werden in Wien durch neue Anlagen zusätzliche Wärmeleistungen im Kraftwerkspark in den Sommermonaten (von rund 100 MW) aufgebaut, welche für Kühlungs- und Klimatisierungsanwendungen genutzt werden können. In anderen Bundesländern gibt es kaum bestehendes Fernwärmepotenzial bzw. liegen hierzu teilweise keine detaillierten Ausbaupläne vor. Der Kraftwerkspark bzw. Wärmepark, der für den Betrieb der Kühlanlagen zur Verfügung steht, ist weiters entscheidend für die Realisierung der angeführten Reduktion von Treibhausgas-Emissionen.

Rahmenbedingungen

Welche Rahmenbedingungen, etwa welche Instrumente und FTE Förderungen erforderlich sind, damit diese Potenziale auch realisiert werden können, wurde in der Studie ebenfalls skizziert. Insbesondere die erforderliche Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie und der KWK-Richtlinie in nationales Recht lässt erwarten, dass die identifizierten Substitutionsraten tatsächlich auch erzielt werden können. Inwieweit die Kältemittelverordnung zu diesem Trend beitragen wird, ist derzeit nur sehr schwer abzuschätzen. Von Seiten der EU Kommission ist eine F-Gas-Verordnung geplant, die z.T. andere Zielsetzungen verfolgt. Hinsichtlich der Implementierung von Pilot- und Demonstrationsanlagen wurde explizit auf die Förderprogramme des Bundes (z. B. Energiesysteme der Zukunft, Umweltförderung im Inland, etc.) und der Länder verwiesen.

PROJEKTINFO

Projektname:

Kühlung, Klimatisierung und Klimaschutz

Auftraggeber:

- Land Wien, Niederösterreich, Steiermark, Salzburg, Vorarlberg
- Fernwärme Wien
- Salzburg AG

Projektleiter:

Günter R. Simader, Österreichische Energieagentur, günter.simader@energyagency.at

Impressum

Projektteam:

Herbert Ritter, Österreichische Energieagentur, herbert.ritter@energyagency.at

Georg Trnka, Österreichische Energieagentur, georg.trnka@energyagency.at

Projektpartner:

- Fachhochschulstudiengänge Burgenland
- Joanneum Research
- Haustechnik Planungs-GmbH
- Arsenal Research

PUBLIKATIONEN

- **Vortrag: Air Conditioning, Cooling and Climate Protection: technologies, profitability and CO2-reduction potentials**
Günter R. Simader; Austrian Energy Agency
- **Vortrag: Klimatisierung, Kühlung und Klimaschutz: Technologien, Wirtschaftlichkeit und CO2-Reduktionspotenziale**
Günter R. Simader; Österreichische Energieagentur
- **Kurzfassung: Klimatisierung, Kühlung und Klimaschutz: Technologien, Wirtschaftlichkeit und CO2-Reduktionspotenziale**
Stand der Technologie, Wirtschaftlichkeit, Potenziale, Emissionen und Fallstudien
Günter R. Simader; Österreichische Energieagentur; Land Wien, Niederösterreich, Steiermark, Salzburg, Vorarlberg, Fernwärme Wien, Salzburg AG
- **Materialband: Klimatisierung, Kühlung und Klimaschutz: Technologien, Wirtschaftlichkeit und CO2-Reduktionspotenziale**
Stand der Technologie, Wirtschaftlichkeit, Potenziale, Emissionen und Fallstudien
Günter R. Simader, Christian Rakos; Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency; Land Wien, Niederösterreich, Steiermark, Salzburg, Vorarlberg, Fernwärme Wien, Salzburg AG

Erstellt am: 2005-10-07 / Letzte automatische Aktualisierung: 2005-10-07

Impressum

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,
Mariahilfer Straße 136, A-1150 Wien; Tel. +43 (1) 586 15 24, Fax +43 (1) 586 15 24 - 340;
E-Mail: office@energyagency.at, Internet: <http://www.energyagency.at>