

Publikationen

Systematisierte Suche nach Nah-/Fernwärme-Potenzialen

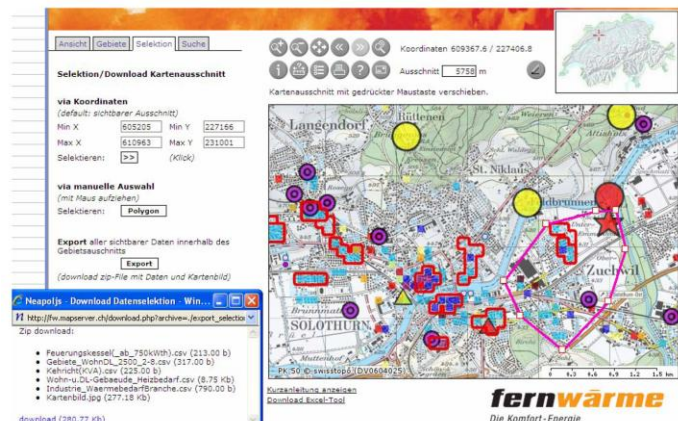
Autoren: Hanspeter Eicher und Hans Pauli

Publiziert:

* EuroHeat & Power 5/2010



Ein neu entwickeltes GIS-Werkzeug erleichtert die Suche nach Potenzialen für Nah- und Fernwärme auf der Grundlage von GIS-Daten. Damit wird die systematisierte Identifikation von Gebieten ermöglicht, in welchen hohe Wärmebedarfsdichten und gleichzeitig potentiell verfügbare Abwärme vorhanden sind.



Ein wirksames Mittel zur weiteren CO₂-Emissionsreduktion im Gebäudebereich bietet die Fernwärme. Mit meist hohem Anteil erneuerbarer Wärmeproduktion macht sie ein erhebliches Potenzial für die Substitution fossiler Energieträger zugänglich. Doch welche konkreten Zahlen können generiert werden, um die Ausbaumöglichkeiten der Fernwärme zu definieren? Wo finden Behörden und Contracting-Unternehmen die geeigneten Wärmelieferanten und -abnehmer?

Systematisierte Datenaufbereitung

Ziel eines vom Verband Fernwärme Schweiz (VFS) mit Unterstützung durch das Schweizer Bundesamt für Energie (BFE) sowie Industriepartnern durchgeführten Projekts war die systematisierte Aufbereitung von Daten zur Identifikation von möglichen Standorten für Nah- und Fernwärmeprojekten. Einerseits sollen dabei sowohl Abwärmelieferanten, wie Kraftwerke, Kehrichtverwertungsanlagen, Abwasserreinigungsanlagen und Industriebetriebe als auch vorhandene Installationen für erneuerbare Energie, wie Holzfeuerungen, Biomasse- und Umweltwärmenutzung berücksichtigt werden. Andererseits ging es auch um eine Fokussierung auf mögliche Bauten mit grösseren fossilen Feuerungsanlagen, die sich für eine Umstellung auf eine externe Wärmelieferung eignen könnten.

Basiswerkzeug dieses Projekts ist das bewährte Geografische Informationssystem (GIS), in welchem Raumdaten erfasst und für unterschiedliche Analysen aufbereitet und dargestellt werden können. Dabei werden mehrere Datenebenen zusammen ausgewertet und so neue relevante Informationen generiert. So können Strassen und andere Verkehrsinfrastrukturen, Gewässer- und Naturschutzgebiete, Erdwärmesondenkarten usw. abgebildet werden – sofern von den Datenbesitzern zur Verfügung gestellt – und daraus Grundlagen für die Planung und für mögliche Nutzungskonflikte abgeleitet werden.

Vorhandene Daten werden verknüpft

Für die Potenzialabschätzung von Nah- und Fernwärmeprojekten wurden folgende Daten in einem GIS-Programm aufbereitet und in eine webGIS-Applikation integriert:

- Wärmenachfrage im Hektarraster
 - Wohnen: Bundesamt für Statistik (BFS), Eidg. Volks- und Gebäudezählung 2000
 - Industrie und Dienstleistung: Bundesamt für Statistik (BFS), Betriebszählung 2005
- (Ab)wärmeangebote
 - Fossile Energien*
 - Feuerungsanlagen grösser 750 kW (meist Industrien), kantonale Daten (falls verfügbar)
 - Kernkraft, öffentliche Anlagenstatistik, Verbände
 - Erneuerbare Energien*
 - Grundwasser, Hydrologiekarte Swisstopo
 - Erdwärmesonden, Holzfeuerungen und Tunnelabwärme, kantonale Daten (falls verfügbar)
 - Fossile/erneuerbare Energien*
 - Bestehende Fernwärme, Erhebung 2003 des Verbands Fernwärme Schweiz
 - KVA und ARA, öffentliche Anlagenstatistik Verbände.

Das neue GIS-Werkzeug (webGIS-Applikation) fasst also die wichtigsten Informationen der Wärmenachfrage im Wohn-, Dienstleistungs- und Industriebereich sowie das Angebot an (erneuerbaren) Abwärmeangeboten kartografisch zusammen. Ein zunächst im Kanton Bern durchgeführtes Testprojekt wurde nun auf die ganze Schweiz ausgedehnt. Es können heute Gebiete mit hoher Energieverbrauchsichte rasch lokalisiert und die dort verfügbaren Energieressourcen sowie bestehende Energieversorgungssysteme in Verbindung gebracht werden.

Fokussierung auf Details dank GIS

In der Schweiz sind ca. 6'000 Hektaren von insgesamt 337'000 vorhanden, auf welchen Wohngebäude mit Fernwärmeanschlüssen bestehen. Also erst knapp 2 Prozent der Wohnzonenflächen sind erschlossen. Im europäischen Vergleich befindet sich die Schweiz mit diesen Gegebenheiten in den hinteren Rängen.

Das GIS-Werkzeug bietet hier mehr Schärfe und zeigt realistische Chancen auf. Beispielsweise wurden damit Hektaren ausserhalb der Stadtkerne gesucht, welche aufgrund ihrer Gebäudestruktur eine Wärmedichte von mehr als 400 MWh pro Hektar und Jahr aufweisen und zusammenhängende Gebiete mit 5 bis 15 Hektaren ergeben. Diese Gebiete sollen insgesamt mehr als 4'000 MWh Wärme pro Jahr nachfragen. Damit wären ideale Voraussetzungen für eine Fernwärmeversorgung gegeben.

Identifikation von 8'000 GWh Wärmebedarf

Als Resultat konnten mit dem neuen GIS-Werkzeug 630 solcher Gebiete mit mehr als 4'000 MWh Wärmenachfrage pro Jahr in der Deutschschweiz identifiziert werden. Damit entsteht ein Wärmewert von rund 4'800 GWh pro Jahr. Dies entspricht einem Potenzial von 20 Prozent der Wohn- und Dienstleistungsgebäude, die sich für Nah- und Fernwärme eignen. Allerdings bleibt es nun nicht beim Gesamtpotenzial, sondern kann präzise lokalisiert werden, so dass mit den jeweiligen Eigentümern, Behörden und involvierten Akteuren Kontakt aufgenommen werden kann.

Die detaillierte Analyse der Abwärmepotenziale von Kehrlichtverwertungsanlagen und Abwasserreinigungsanlagen zeigt im Umkreis von KVA in der Deutschschweiz 141 Gebiete, was einem Wärmewert von ca. 1'200 GWh entspricht. Bei den zahlreichen ARA waren es 285 Gebiete mit über 2'100 GWh.

Werden diese Wärmebedarfs- und Abwärme-Werte ausserhalb der Kerngebiete zusammen betrachtet, so kann man für die ganze Schweiz einen Wärmeenergiewert von ca. 8'000 GWh abschätzen. Öffnet man nun den Blick auf eine mögliche Umsetzung durch 1'000 neue geschaffene Nah- und Fernwärmeanlagen mit je 4 MW Leistung, dann werden erstaunliche Wirtschaftlichkeitsoptionen erkennbar. Für Zentralen und Fernwärmeinstallationen wären rund 10 Mia. CHF zu investieren, was bis ins Jahr 2030 rund 3'000 neue Arbeitsplätze ergeben würde. Dank der Substitution liessen sich dadurch geschätzte 20 Mia. CHF Energiekosten sparen. Insgesamt ein volkswirtschaftliches Plus, das nur darauf wartet, bearbeitet zu werden.

Kontakte

Dr. Hanspeter Eicher
Hans Pauli
www.eicher-pauli.ch

Verband Fernwärme Schweiz (VFS), www.fernwaermeschweiz.ch

Bundesamt für Energie (BFE), www.bfe.admin.ch