

Langfristsicht bei Strategieentscheidungen**Erneuerbare Wärme- und Kälteversorgung,
eine notwendige und langfristige Infrastrukturaufgabe**

Prof. Dr. Hanspeter Eicher, VR-Präsident Dr. Eicher + Pauli AG

**Ausgangslage**

Zur Begrenzung der Klimaerwärmung auf weniger als 2°C, wie von der Pariser Klimakonferenz beschlossen, müssen die CO₂ Emissionen längerfristig weltweit auf weniger als eine Tonne CO₂ pro Person und Jahr absinken. In der Schweiz gibt das CO₂ Gesetz den entsprechenden Rahmen dazu. Für die Periode nach 2020 ist der Vorschlag des Bundesrates in Vernehmlassung. Darin wird vorgeschlagen die CO₂ Abgabe bis auf CHF 240 pro Tonne erhöhen zu können um die vorgeschlagenen Ziele im Brennstoffbereich zu erreichen. Dies entspricht, umgelegt auf ein Liter Heizöl EL 60 Rp. respektive 6 Rp./kWh. Sollte dies nicht zum Ziel führen schlägt der Bundesrat subsidiär ein Verbot von fossilen Feuerungen für Gebäudeheizungen vor.

Der Wärmebereich ist trotz beachtlicher Fortschritte in den letzten Jahren noch immer der grösste CO₂ Emittent der Schweiz. Die Technologie für eine mehr als neunzigprozentige Reduktion der CO₂ Emissionen in diesem Bereich ist bereits heute bekannt und wird sich in den kommenden Jahren weiter verbessern. Durch Kälteerzeugung aus erneuerbaren Kältereservoirs, See-, Fluss-, Grundwasser und Erdreich kann zudem ein nicht unwesentlicher Anteil der Klimakälte mit erneuerbaren Energien gedeckt und damit ein wichtiger Beitrag zur Stromeffizienz geleistet werden.

Systemtechnologie

Die klassischen Fernwärmeversorgungen in Städten, auf der Basis von Kehrlicht- und Biomasseverbrennungen, weisen aufgrund des Prozesswärmebedarfs, vor allem durch die Spitäler Vorlauftemperaturen von bis zu 160°C auf. Aufgrund dieser hohen Temperaturen kann über Absorptionskältemaschinen auch Kälte erzeugt werden. Dies bedingt jedoch Fernwärmetarife welche etwa fünfmal tiefer sind als die Stromtarife sonst sind solche Anlagen nicht wirtschaftlich betreibbar.

Ausserhalb der städtischen Kerngebiete werden für dichte bebaute Gebiete mit hauptsächlichem Wärmebedarf, Nahwärmeversorgungen mit deutlich tieferen Temperaturen eingesetzt. In Zukunft müssen solche Systeme, überall dort wo Abwärme und Umweltwärme verfügbar ist, mittels Wärmepumpen versorgt werden können. Grosse Wärmepumpen werden vorteilhafterweise mit Ammoniak als Kältemittel betrieben. Diese Anlagen können Vorlauftemperaturen von max. 67°C erbringen. Damit lässt sich dann im Sommer auch problemlos legionellenfreies Warmwasser mit einer Temperatur von 60°C bereitstellen. Mit einem Spitzenkessel wird die Vorlauftemperatur im Winter auf bis auf 90°C angehoben.

Bei gemischtem Wärme- und Kältebedarf können entweder Vierleitersysteme, jeweils ein Vor- und Rücklauf für die Wärme- und die Kälteversorgung oder Anergiesysteme (Niedertemperatursysteme) welche für die direkte Kälteversorgung dienen, eingesetzt werden. Bei diesen erfolgt die Wärmeerzeugung dann dezentral.

Machbarkeit und Potential

Bei der erneuerbaren Wärme- und Kälteerzeugung für Raumwärme und Warmwasser muss zwischen Gebieten mit hoher und mit geringerer Überbauungsdichte unterschieden werden. In Gebieten mit hoher Dichte ist es nicht möglich alle Gebäude mit einer eigenen Versorgung auszustatten. In diesen Gebieten würden zum Beispiel Erdsonden so dicht nebeneinander liegen dass sie im Sommer nachgeladen werden müssten um zu vermeiden, dass sich das Erdreich zu stark abkühlt. Seewasser ist für Einzelgebäude nur von den direkten See-Anliegern nutzbar, das Seewasserpotential ist jedoch bedeutend grösser und um es möglichst gut nutzbar zu machen sind Seewasserleitungen welche die dicht bebauten Gebiete grossflächig versorgen, unumgänglich. Das Weissbuch des VFS zeigt auf, dass langfristig etwa 40% des Wärmebedarfs in solch dicht bebauten Gebieten liegt wo der Einsatz von Wärme- und Kälteversorgungen mit erneuerbaren Energien durch Anlagen in Einzelgebäuden nicht in Frage kommt.

Investitionen

Die Investitionen für die leitungsgebundenen Wärme- und Kälteversorgungen mit erneuerbaren Energien für die gesamte Schweiz werden abgeschätzt.

Wirtschaftliches Potential

Die Wirtschaftlichkeit der leitungsgebundenen Wärme- und Kälteversorgungen wird ermittelt. Dabei werden die Rahmenbedingungen verwendet welche auch bei den Energieperspektiven 2050 eingesetzt wurden.

Rahmenbedingungen für Investoren

Leitungsgebundene Wärme- und Kälteversorgungen mit erneuerbaren Energien weisen lange Pay Back Zeiten auf. Die Investoren sind daher auf stabile Rahmenbedingungen angewiesen. Im Wärmebereich gibt es wohl nur zwei Möglichkeiten die CO₂ Ziele zu erreichen: langfristig kalkulierbare entsprechend hohe CO₂ Abgaben und/oder ein Verbot fossiler Feuerungen für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser.

Eine neue Generationenaufgabe

Der Aufbau einer leitungsgebundenen Wärme- und Kälteversorgung für 40% des Wärme- und Kältebedarfs der Schweiz ist eine herausfordernde und langfristige Aufgabe, vergleichbar mit dem Aufbau anderer infrastruktureller Aufgaben in der Schweiz: der Elektrizitätsversorgung, der Erdgasversorgung der Wasserversorgung, der Telekommunikation, der Abwasserreinigung und weiteren mehr. Für diese Aufgabe bestens geeignet sind Energiedienstleister, sie besitzen die notwendige Erfahrung, verfügen über die Kundenkontakte und das Vertrauen der Kunden und besitzen aus die notwendigen finanziellen Mittel.