Wirtschaftlichkeit und Ökologie von Wärmenetzen in einem tief sanierten Wohngebiet

(2) Energieinfrastruktur und Netze / (4) Gebäudesektor

Richard BÜCHELE[[1]](#footnote-1)(1)

(1)Energieinstitut Vorarlberg

Motivation und zentrale Fragestellung

Im Angesicht multipler Krisen ist das Einsparen von Energie und der Wechsel auf erneuerbare Energieträger speziell im Raumwärmebereich ein Gebot der Stunde. Im vorgestellten Projekt wird die energetisch-ökonomisch optimierte Sanierung von zwei Mustergebäuden in der Südtirolersiedlung in Bludenz analysiert und die Versorgung mittels dezentralen Wärmepumpen gegenüber einem möglichen Wärmenetz untersucht. Da die Wohnungen zu günstigen Mieten an einkommensschwache Haushalte vermietet werden, ist die gleichzeitige Betrachtung von Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit unabdingbar, um Lösungsansätze zur Reduzierung von Energiearmut in der Praxis aufzuzeigen. Zentrale Fragestellung ist hier die Analyse tiefgehender Sanierung von Wohngebieten und damit verbundener Möglichkeiten der Wärmeversorgung und deren ökonomische und ökologische Auswirkungen.

Methodische Vorgangsweise

Die untersuchte Siedlung beinhaltet 397 Wohneinheiten in kleinen bis mittelgroßen Mehrfamilienhäusern und wurde zwischen 1943-62 errichtet. Die Gebäude befinden sich energetisch nahezu im Originalzustand, besitzen kein zentrales Wärmeverteilsystem und werden über Einzelöfen beheizt (Strom, Öl, Biomasse). Für zwei, für den sozialen Wohnungsbau repräsentative Mustergebäude, wird eine ausführliche Bestandsanalyse durchgeführt, um den aktuellen und mögliche zukünftige Wärme- und Energiebedarfe zu modellieren. Darauf aufbauend wird eine detaillierte technische Planung und Ausschreibung unterschiedlicher Ausführungsvarianten durchgeführt und für die Mustergebäude dann jene Konzepte umgesetzt, die das angestrebte klimazielkompatible Energieniveau zu den niedrigsten Lebenszykluskosten erreichen. Die je nach Sanierungsvariante erreichbaren Wärmebedarfe und Lastprofile der beiden Mustergebäude werden auf die Gesamtsiedlung umgelegt. Dazu wird das Siedlungsgebiet in unterschiedliche Teilgebiete eingeteilt (Erhaltenswerte Gebäude, teilweise erhaltenswert, nicht erhaltenswert mit Abriss und Neubau) in denen unterschiedliche energetische Niveaus und Verdichtungen nach der Sanierung erreicht werden können. Mit diesen Daten für die unterschiedlichen Sanierungstiefen und Bebauungsdichten werden verschiedene Szenarien einer siedlungsweiten Versorgung mittels Wärmenetz aus unterschiedlichen Quellen untersucht. Dabei erfolgt einerseits eine Auslegung und Dimensionierung der Netzinfrastruktur und andererseits eine Investitions- und Einsatzplanung verschiedener Wärmeversorgungsoptionen mittels Thermos Tool [1]. Abschließend werden die ökologischen und ökonomischen Parameter (Emissionen und spezifische Wärmeerzeugungs- und Verteilkosten, die sich aus sämtlichen Investitions- und Betriebskosten über den gesamten Betrachtungszeitraum ergeben) der Wärmenetz-Optionen und der dezentralen Varianten gegenübergestellt.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die bisherigen Analysen haben gezeigt, dass sich die zu erwartenden Wärmebedarfe für die Gesamtsiedlung je nach Sanierungstiefe und Verdichtung zwischen 1,8 GWh und 2,4 GWh mit Maximallasten zwischen 450 kW und 550 kW bewegen. Das gesamte Siedlungsgebiet mit 81 Gebäuden könnte mit einem Niedertemperatur- Wärmenetz mit einer Leitungslänge von ca. 1900 m bei relativ geringen Verlusten von ca. 8-13% versorgt werden. Aus der Netzauslegung ergeben sich mit den zu erwartenden Investitionen je nach Wärmedichte und Szenario spezifische Wärmeverteilkosten (Investition + Betrieb des Netzes über 40 Jahre pro verteilter MWh) zwischen 35 und 45 EUR/MWh womit das Gebiet grundsätzlich für eine Netzgebundene Wärmeversorgung geeignet ist. Mit den bisher untersuchten Varianten der Wärmeerzeugung (Biomasse Heizwerk, Biomasse KWK, Wärmepumpe, Tagesspeicher) können je nach Rahmenbedingung Wärmegestehungskosten von 60 bis 85 EUR/MWh erzielt werden. Der direkte ökonomische und ökologische Vergleich zur dezentralen Versorgung mittels Wärmepumpen ist derzeit noch ausständig, aber erste Analysen haben gezeigt, dass die Wärmegestehungskosten sich in derselben Größenordnung befinden und unter den derzeitigen unsicheren Rahmenbedingungen vermutlich nicht-monetäre Aspekte eine entscheidende Rolle bei der Wahl spielen werden.

Literatur

[1] <https://www.thermos-project.eu/home/>

1. Campus V - Stadtstraße 33, 6850 Dornbirn, +43 5572 31202-57, richard.buechele@energieinstitut.at [↑](#footnote-ref-1)