Dresden

Intelligentes Fernwärmenetz

[19.08.2026] Im Rahmen des Förderprogramms Modellprojekte Smart Cities haben die Stadt Dresden und der Versorger SachsenEnergie ein digital gesteuertes Fernwärmenetz als Baustein der Dekarbonisierung realisiert. Die Konzepte und Technologien sind auf andere Kommunen übertragbar.

Die Transformation der Wärmeversorgung gilt als eine der zentralen Herausforderungen im Zuge der Energiewende. Ein aktuelles Beispiel liefert das Projekt der sächsischen Landeshauptstadt Dresden und des dort ansässigen Kommunalversorgers SachsenEnergie: Im Rahmen des Modellprojekts Smart City (MPSC) ist ein digital gesteuertes Fernwärmenetz im Stadtteil Dresden-Friedrichstadt entstanden. Im Zentrum des Projekts steht der Einsatz einer modular aufgebauten Großwärmepumpe, die Luftwärme erschließt und in das bestehende Fernwärmenetz einspeist. Solche Systeme ermöglichen es, bislang ungenutzte oder schwer zugängliche Energiequellen für die Wärmeversorgung nutzbar zu machen.

Die in Dresden installierte Anlage erreicht eine jährliche Einspeisung von rund 2.100 Megawattstunden erneuerbarer Wärme und trägt damit signifikant zur Reduktion fossiler Energieträger bei. Die prognostizierte CO?-Einsparung von etwa 273 Tonnen pro Jahr verdeutlicht die Relevanz solcher Maßnahmen im Kontext kommunaler Klimastrategien. Ein wesentlicher Vorteil der modularen Konzeption besteht in ihrer Skalierbarkeit und Flexibilität. Die Anlage von SachsenEnergie kann an unterschiedliche Lastprofile angepasst und bei Bedarf erweitert werden. Dies schafft die Grundlage für eine schrittweise Transformation bestehender Wärmenetze, ohne dass umfassende strukturelle Eingriffe erforderlich sind.

Zentrale Rolle der Digitalisierung

Neben der Wärmeerzeugung spielt die Digitalisierung eine zentrale Rolle im Projekt. Durch die systematische Erfassung und Auswertung von Betriebs- und Verbrauchsdaten entsteht ein digitales Abbild des Fernwärmenetzes. Dieses ermöglicht eine präzise Analyse des Netzverhaltens und schafft die Basis für eine optimierte Steuerung der Wärmeflüsse. Die Digitalisierung des nachgelagerten Netzes erlaubt es, die Versorgung stärker am tatsächlichen Bedarf auszurichten. Das umfasst in letzter Konsequenz insbesondere die dynamische Anpassung von Vorlauftemperaturen sowie die gezielte Steuerung einzelner Netzabschnitte. Durch die Absenkung der Netztemperaturen können Verteilverluste reduziert und die Effizienz des Gesamtsystems gesteigert werden. Gleichzeitig verbessert dies die Einbindung erneuerbarer Wärmequellen, die häufig bei niedrigeren Temperaturniveaus besonders effizient arbeiten. Darüber hinaus eröffnet die Datenbasis neue Möglichkeiten der Prognose. Mittels datengetriebener Modelle kann SachsenEnergie zukünftige Lastverläufe abschätzen und die Fahrweise der Erzeugungsanlagen entsprechend optimieren.

Ein weiterer zentraler Bestandteil des Projekts ist die Integration eines Wärmespeichers. Dieser ermöglicht es, die zeitliche Diskrepanz zwischen Wärmeerzeugung und -verbrauch zu überbrücken. Die erzeugte Wärme kann zwischengespeichert und bedarfsgerecht abgerufen werden, wodurch sich Lastspitzen glätten und die Auslastung der Erzeugungsanlagen verbessern lässt.

Die Entkopplung von Produktion und Verbrauch ist ein entscheidender Faktor für die Systemeffizienz. Sie erlaubt nicht nur eine optimierte Nutzung erneuerbarer Energiequellen, sondern trägt auch zur Stabilisierung des Netzes bei. In Kombination mit der digitalen Steuerung entsteht ein hochflexibles System, das auf kurzfristige Veränderungen reagieren kann und gleichzeitig langfristige Optimierungspotenziale erschließt. Ein zusätzlicher Pluspunkt ist, dass SachsenEnergie durch diese Entkopplung den Wärmepreis optimieren kann. Hierfür ist neben dem Speicher eine weitere Komponente entscheidend: Bei hohen Strompreisen kann anstelle der Wärmepumpe die Wärme aus dem Fernwärmenetz genutzt werden.

Kontext Sektorkopplung

Das Dresdner Projekt ist im Kontext der Sektorkopplung zu betrachten, die als Schlüsselstrategie für die Energiewende gilt. Durch die Verknüpfung von Strom-, Wärme- und gegebenenfalls weiteren Energiesektoren können Synergien genutzt und Effizienzpotenziale gehoben werden. Die Großwärmepumpe fungiert hierbei als Bindeglied zwischen dem Strom- und dem Wärmesektor, indem sie elektrische Energie in nutzbare Wärme umwandelt.

Insbesondere vor dem Hintergrund eines steigenden Anteils erneuerbarer Stromerzeugung gewinnt diese Kopplung an Bedeutung. Überschüssiger Strom aus Wind- oder Solaranlagen kann genutzt werden, um Wärme zu erzeugen und im Netz zu speichern. Das trägt zur Entlastung der Stromnetze bei und erhöht die Gesamteffizienz des Energiesystems.

Das Dresdner Vorhaben wurde im Rahmen des Bundesprogramms Modellprojekte Smart Cities realisiert. Solche Programme sind essenziell, um Investitionsrisiken zu verringern und neue Technologien in die Praxis zu überführen. Gleichzeitig zeigt das Projekt, dass eine enge Zusammenarbeit zwischen kommunalen Akteuren und Energieversorgern erforderlich ist. Dabei spielt auch das Thema Datenmanagement eine zentrale Rolle: Nur durch die koordinierte Nutzung und Auswertung von Daten lassen sich die Potenziale der Digitalisierung voll ausschöpfen.

Projekt mit Modellcharakter

Ein wesentliches Merkmal des Projekts ist sein Modellcharakter. Die entwickelten Konzepte und Technologien sind grundsätzlich auf andere Quartiere und Städte übertragbar. Das betrifft sowohl die technische Umsetzung als auch die organisatorischen und digitalen Strukturen. Die Skalierbarkeit digitaler Lösungen ermöglicht es, Erfahrungen aus Pilotprojekten effizient zu nutzen und in größeren Netzen anzuwenden. Gleichzeitig können Anpassungen an lokale Gegebenheiten vorgenommen werden. Dies macht intelligente Fernwärmenetze zu einem flexiblen Instrument der Energiewende.

Das Projekt in Dresden-Friedrichstadt verdeutlicht, dass die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung nicht isoliert betrachtet werden kann. Vielmehr erfordert sie ein integriertes Zusammenspiel aus innovativer Technologie, intelligenter Steuerung und geeigneten Rahmenbedingungen. Die Digitalisierung fungiert dabei als Schlüsselfaktor, der Transparenz schafft, Optimierung ermöglicht und neue Geschäftsmodelle eröffnet.

Für Energieversorger und kommunale Entscheidungsträger ergibt sich daraus ein klarer Handlungsauftrag: Die konsequente Verbindung von Digitalisierung und erneuerbaren Energiequellen ist entscheidend, um zukunftsfähige Wärmesysteme zu entwickeln. Projekte wie das in Dresden liefern wertvolle Erkenntnisse und zeigen, dass der Übergang zu einer nachhaltigen Wärmeversorgung technisch machbar und

wirtschaftlich realisierbar ist.

()

• Dieser Beitrag ist in der Ausgabe Juli/August 2026 von stadt+werk. Hier können Sie ein Exemplar bestellen oder die Zeitschrift abonnieren.

Stichwörter: Fernwärme, Smart City, Dresden, Modellprojekte Smart Cities, SachsenEnergie