

Kommunale Wärmeplanung im Blickpunkt

Mit der kommunalen Wärmeplanung, die 2021 in Baden-Württemberg eingeführt wurde, gibt es ein strategisches Instrument, um die Energie- und Wärmewende auf kommunaler Ebene zu beschleunigen und ihr Struktur zu geben. Hierbei werden Kommunen betrachtet – von der Stadtstruktur und der bestehenden Wärmeversorgung bis hin zu Gebieten, Quartieren und den einzelnen Gebäuden. Für eine Verwirklichung hierzu braucht es – neben Planung und Beratung – die Schritte der Konzeption, Machbarkeitsstudien, Gebäudeanalysen und eine Umsetzung z. B. mithilfe von Contracting-Lösungen.

Am 3. Mai 2023 waren beim Kolloquium der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik (AN) der Hochschule Esslingen **M.Sc. Anika Scherenberg**, Projektleitung Energiekonzepte und Quartiere, und **M.Sc. Johannes Meyer**, Projektleitung Zukunftstechnologien, aus dem Unternehmen energielenker projects GmbH, Münster und Stuttgart, als Vortragende eingeladen. Sie berichteten zum Thema **„Energieprojekte - Von der Konzeptionierung über Planung bis zum Contracting und Betrieb“**. Mit knapp 90 Zuhörern war das von Prof. Dr.-Ing. Werner Braun im online-Modus geleitete Kolloquium wieder sehr gut besucht.

Die Referenten stellten zunächst die Arbeitsfelder des Unternehmens energielenker GmbH vor: Mit rund 400 Mitarbeitern an 14 Standorten in Deutschland tätig, erwirtschaftete man einen Jahresumsatz von etwa 100 Mio. €. Dabei seien die Arbeitsschwerpunkte die Bereiche Energie, Gebäude, Mobilität und Umwelt. Neben der Planung und Umsetzung betreibt das Unternehmen auch über 60 eigene Anlagen zur Biogas- bzw. Biomethanherzeugung, zur Stromgewinnung mit Photovoltaik (PV) sowie zur Bereitstellung von Wärme und Mobilitätsdienstleistungen. Bei diesen Aktivitäten spielten stets auch Gesichtspunkte des Klimaschutzes und der Klimaanpassung eine Rolle.

Diese Aktivitäten bedingten, dass sich dabei sehr unterschiedliche Aufgaben stellten: Neben der Raumplanung, der Verkehrsplanung, der Gebäudeplanung und dem Projektmanagement gehe es um die Wissensfelder von Architekten, Bauingenieuren, Versorgungsingenieuren, Energieingenieuren und Betriebswirtschaftlern.

Vorgehen bei der kommunalen Wärmeplanung

Zum Auftakt einer kommunalen Wärmeplanung seien eine Bestandsanalyse und der Aufbau eines Wärmekatasters erforderlich, wofür Verbrauchsdaten aus Schornsteinfeger-Unterlagen, aus der Gebäudetypologie und aus demographischen Zusammenhängen erschlossen werden könnten. Unter Beteiligung der einzelnen Akteure werde sodann eine Potenzialanalyse vorgenommen und mithilfe von Zonierungen und Eignungsgebieten bei Berücksichtigung von örtlichen Gegebenheiten – etwa der Möglichkeit zur Nutzung gewerblicher oder industrieller Abwärme und weiterer Synergien – Szenarien durchgespielt. Danach werde eine Abschluss-Dokumentation erstellt und die Umsetzung vorbereitet.

Um dieses Vorgehen detailliert darzustellen, machten die Vortragenden auf die folgenden Fragestellungen aufmerksam: Im Zusammenhang mit der Bestandsanalyse und der absehbaren weiteren Entwicklung seien Begehungen der Örtlichkeiten vorzunehmen, der gegenwärtige und ein angestrebter künftiger Wärmebedarf zu ermitteln, Sanierungsaufgaben zu untersuchen sowie z. B. zu prüfen, in welchen Zonen Wärmenetze sinnvoll sein könnten, und was die Kommunen hierzu

beitragen könnten. Entsprechende Machbarkeitsuntersuchungen hierzu hätten eine Wärmenetzkonzeption zum Inhalt; es seien mögliche Wärmequellen auszuweisen, die Heizzentrale zu verorten, das Potenzial möglicher Anschlussnehmer zu ermitteln, Vorschläge zu möglichen Netzbetreibern zu machen, Fragen der Finanzierung bei der Umsetzung zu klären und die Höhe der Wärmekosten auszuweisen.

Mit Blick auf die Umsetzung solle ein Quartierskonzept neben einem Sanierungsfahrplan auch die Möglichkeiten der Nutzung von Photovoltaik-Anlagen sowie ein Mobilitätskonzept unter Einschluss der E-Mobilität und des Einsatzes eines dynamischen Lastmanagements umfassen.

Als Beispiele für Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden benannten die Vortragenden: die Weiternutzung der Rohbau-Substanz, die Dämmung der Gebäudehülle, die Erneuerung des Innenausbaus, die Erneuerung der Anlagentechnik und die Nutzung erneuerbarer Energien (z. B. mithilfe einer Wärmepumpe und einer Photovoltaik-Anlage). Im extremen Bestfall ließe sich damit der Endenergieverbrauch von z. B. 165 kWh/(m² a) auf z. B. 20 kWh/(m²a) senken; damit sei ein Rückgang von CO₂-Emissionen von 52 kg/(m² a) auf 7 kg/(m² a) verbunden.

Beispiele von gebäudetechnischen Sanierungen

Im Folgenden stellten die Referenten Beispiele von Sanierungsvorhaben vor: So sehe die Planung zur Sanierung einer 5-fach-Sporthalle mit einer Bruttogeschoßfläche von 3200 m² vor, das Hallendach neu zu dämmen und mit einer PV-Anlage auszustatten sowie Flachdächer der anrainenden Bauvolumina als Gründächer zu optimieren; weiter seien die Eingangsbereiche für Hallennutzer und Zuschauer zugunsten einer barrierefreien Erschließung und Übersichtlichkeit umgeplant worden.

Als weiteres Beispiel wurden Planungen für die Sanierung eines Freizeitentrums in Bielefeld mit 3500 m² Bruttogeschoßfläche vorgestellt. Diese beträfen eine energetischen Ertüchtigung der Gebäudehülle, die Modernisierung der Innenräume sowie die Neustrukturierung der Funktionsbereiche im laufenden Betrieb.

Ergänzend wurde auf die Errichtung einer PV-Anlage auf dem Flachdach des Ersatzteillagers eines Haushaltgeräte-Herstellers in Gütersloh mit einer Gesamtleistung von 670 kW_p eingegangen, wobei die Planung auch die Stromeinspeisung ins werkseigene Netz betrachtet worden sei. Bei einem weiteren Projekt sei es bei der Technischen Universität Dortmund um den Austausch von Absorptionskältemaschinen mit einer Gesamtleistung von 2,8 MW und deren Kühltürmen gegangen. Als zusätzliches Beispiel beschrieben die Vortragenden die Planungsleistungen für die neue Heizzentrale einschließlich PV-Anlage eines großen Volkshochschulzentrums mit über 200 Gästebetten sowie diversen Versammlungs- und Sozialräumen in Warburg-Hardehausen bei Paderborn.

Lastmanagement für Elektromobilität und PV-Anlagen

Daneben wurden Planungsleistungen für den Aufbau von Elektromobilität beschrieben: Dabei seien eine Fuhrparkanalyse, der Aufbau der Ladeinfrastruktur, finanzielle und rechtliche Fragen, Fördermöglichkeiten, eine Kostenanalyse sowie eine Beratung zu E-Fahrzeugen von Belang. Beim Aufbau einer PV-Anlage stünden die Ermittlung des Flächenpotenzials sowie des Leistungs- und Ertragspotenzials, die bedarfsgerechte Dimensionierung, die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, Fördermöglichkeiten und Finanzierungsfragen im Mittelpunkt.

Elektromobilität und PV-Anlagen sowie weitere Techniken könnten vorteilhaft durch ein effizientes Energiemanagement miteinander verknüpft werden. Allgemein umfasse ein Energiemanagement die Überwachung und Steuerung technischer Anlagen in Echtzeit, die Integration von IoT- und Smart-Home-Sensoren sowie die Organisation und Dokumentation von Aufgaben und Wartungen. Damit ließen sich vorhandene Flexibilitäten durch Puffersysteme (stationäre Batterien und Wärmespeicher sowie Batterien in E-Fahrzeugen) steuern und automatisiert optimieren sowie betriebliche Anomalien erkennen.

Mit Lastmanagement-Lösungen würden alle verfügbaren Kapazitäten genutzt, eine Echtzeitanpassung von Ladelasten ermöglicht sowie eine Zuweisung von Ladezeiten und Ladevorgängen verwirklicht. Ohne Lastmanagement könnten kostenintensive Lastspitzen nicht vermieden werden.

Contracting-Lösungen

Als Schlusspunkt des Vortrags wurden verschiedene Varianten von Contracting-Lösungen vorgestellt. Deren Vorteile seien eine hohe Versorgungssicherheit, schnelle Reaktionszeiten, eine fristgerechte Verfolgung von Wartungen und Prüfungen, die Optimierung der Anlageneffizienz, eine Entlastung von administrativen Aufgaben, eine individuelle Erbringung von weiteren Dienstleistungen, eine Berichterstattung von Energiedaten, eine Anlagenüberwachung durch Fernsteuerung und ein zeitnaher Störungsdienst; auch könnten kaufmännische Leistungen erbracht werden, die die Energievermarktung, den Energieeinkauf und Förderanträge betreffen.

Als Contracting-Varianten böten sich an:

Energieliefer-Contracting:

Der Contractor plane, finanziere, errichte bzw. saniere und betreibe die Energieerzeugungsanlage. Er liefere Energie (Wärme, Strom usw.) zu langfristig festgelegten Preiskonditionen. Der Kunde trage keine Investitions- und Betreiberrisiken. Auf der anderen Seite profitiere der Contractor von Einsparungen und Mehrerlösen z.B. aufgrund technischer Optimierungen oder günstigen Einkaufs- und Verkaufspreisen.

BHKW-Pachtmodell:

Hierbei plane, finanziere und errichte der Contractor das Blockheizkraftwerk (BHKW) und überlasse dieses dem Kunden über einen Pachtvertrag zur Nutzung. Über die Verantwortung der technischen und organisatorischen Betriebsführung schließe der Kunde mit dem Contractor einen separaten Dienstleistungsvertrag. Der Kunde sei Betreiber der Anlage und damit für den Stromeigenverbrauch zu 60 % von der EEG-Umlage befreit.

Betriebsführungsmodell:

Der Contractor übernehme die Betriebsführung der Energieerzeugungsanlage. Zentraler Leistungsbaustein sei die Überwachung und Fernsteuerung der Anlage über einen Energiemonitor mit einem Störungsdienst rund um die Uhr. Mit dem Schwerpunkt auf einen effizienten Betrieb erhöhe der Contractor die Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit der Anlage.

Quartiers-Contracting:

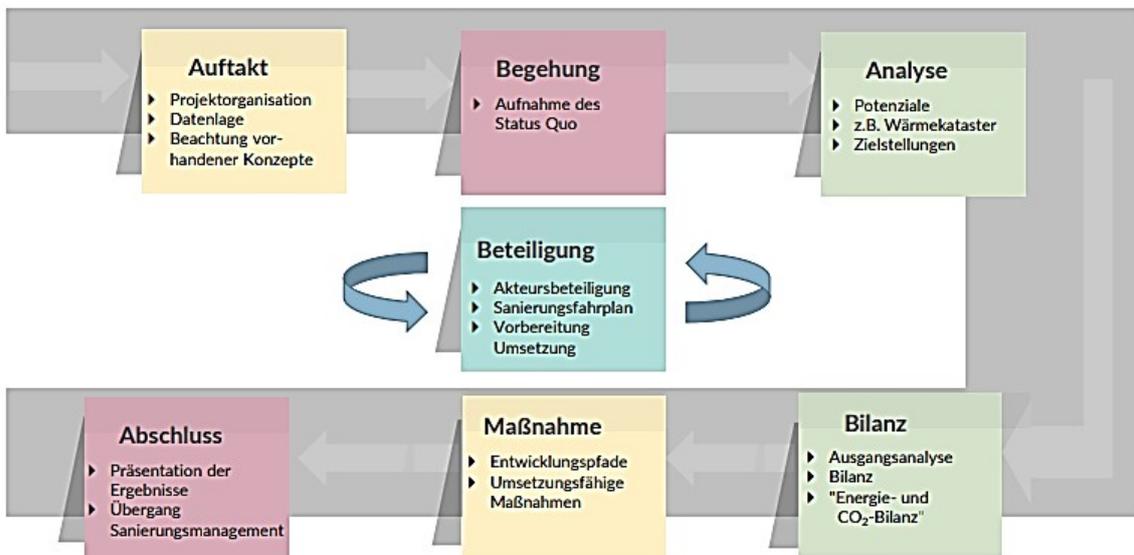
Für moderne Stadtquartiere bietet der Contractor die Planung, Errichtung und die Betriebsführung einer vernetzten Infrastruktur an. Neben der Versorgung mit Wärme beinhaltet dies auch Mieterstromangebote, die Bereitstellung einer Ladeinfrastruktur, LoRaWAN-Netze und Softwarelösungen.

Zum Abschluss ihres Vortrags machten M.Sc. Anika Scherenberg und M.Sc. Johannes Meyer auf die vielfältigen Aufgaben und vielschichtigen Fragestellungen aufmerksam, die sich für die Betreiber von Energieanlagen, die Energieversorgungsunternehmen, die Industrie, die Wohnungswirtschaft und die Gebäudeeigentümer bei der kommunalen Wärmeplanung unter Berücksichtigung der klimapolitischen Herausforderungen stellen. Dies eröffnet gerade auch für Absolventen der Energie- und Gebäudetechnik umfassende und reizvolle Arbeitsfelder.

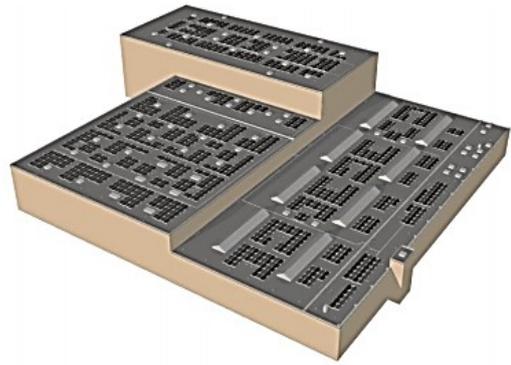
Text: Prof. Dr.-Ing. Martin Dehli



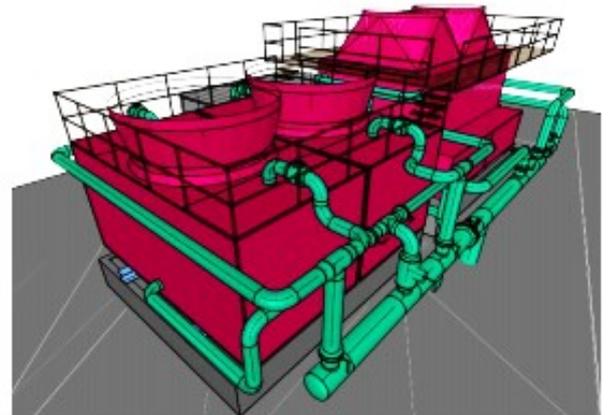
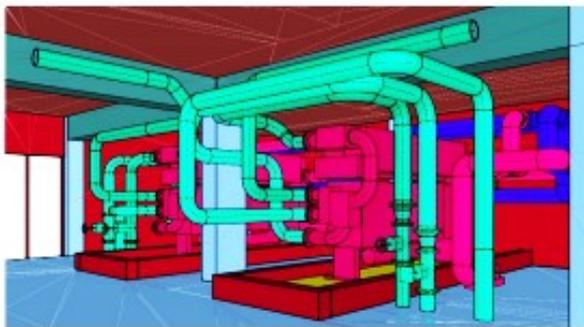
Wichtige Grundlage der kommunalen Wärmeplanung: die Ist-Analyse (Bild: energielenker GmbH)



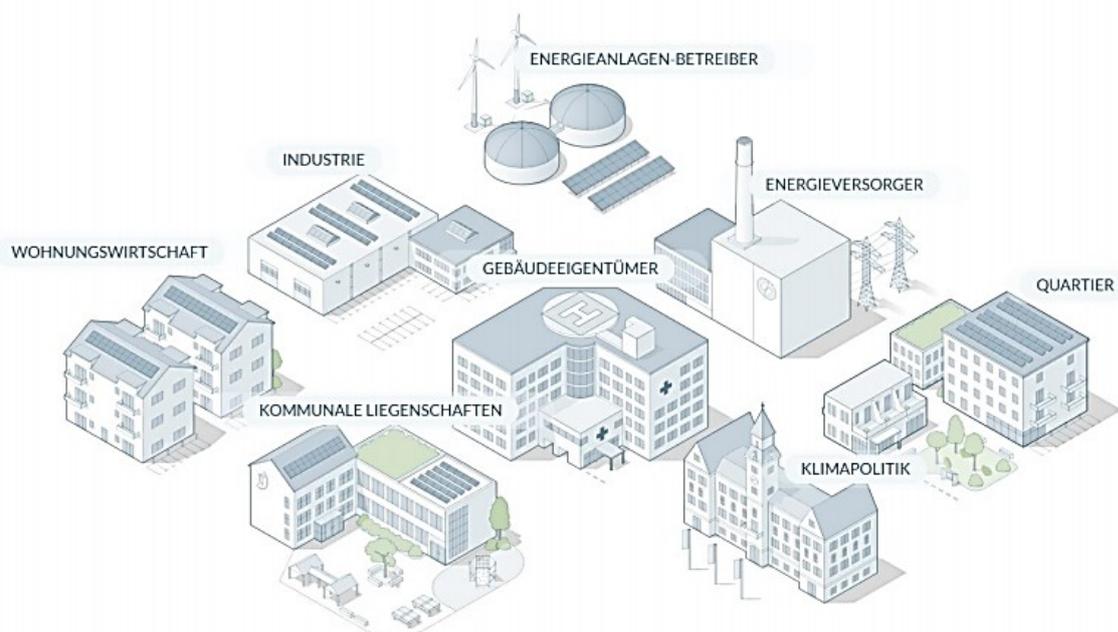
Einzelschritte der kommunalen Wärmeplanung (Bild: energielenker GmbH)



PV-Anlage auf dem Flachdach des Ersatzteillagers eines Haushaltgeräte-Herstellers
(Bild: energielenker GmbH)



Neue Absorptionskälteanlagen mit offenen Nasskühltürmen (Bild: energielenker GmbH)



Vielfältige Akteure und vielfältige Fragestellungen bei der kommunalen Wärmeplanung
(Bild: energielenker GmbH)