

Der Energie-Marktplatz – das innovative Energiekonzept für Berlin TXL

Auf einem Tauschplatz für Wärme und Kälte können die Nutzer von Berlin TXL Energie handeln. Die niedrigen Temperaturen des LowEx-Netzes bedeuten größtmögliche Effizienz und ermöglichen zugleich, erneuerbare Wärmequellen zu nutzen.

Berlin will bis 2050 klimaneutral werden. Mit einer innovativen Kombination unterschiedlicher Technologien entsteht in Berlin TXL ein urbanes Labor für ein CO₂-neutrales Stadtviertel. Auf dem Areal des heutigen Flughafens wird nach dessen Schließung eines der größten Stadtentwicklungsprojekte Europas realisiert. Der Forschungs- und Industriepark Berlin TXL – The Urban Tech Republic bietet Platz für bis zu 1.000 Unternehmen mit 20.000 Beschäftigten. In der direkten Nachbarschaft zur Urban Tech Republic entsteht ein smartes Wohnquartier mit über 5.000 Wohnungen für mehr als 10.000 Menschen, das Schumacher Quartier. Das nachhaltige Energiekonzept für den Standort ist in dieser Größe weltweit einzigartig.

Das zukunftsweisende Konzept für die Urban Tech Republic und das Schumacher Quartier geht weit über eine Dekarbonisierung der Energieversorgung hinaus. Es ermöglicht insbesondere für die Sektoren Wärme und Verkehr eine Zukunft ohne fossile Energieträger. Leitidee des Energiekonzepts ist ein Marktplatz für Wärme und Kälte.

Dieses sogenannte LowEx-Netz (Low-Exergie-Netz) wird mit Temperaturen bis 40 Grad Celsius betrieben. Gegenüber klassischer Fernwärme mit Temperaturen von über 100 Grad sind die Verluste im LowEx-Netz geringer. Die niedrige Betriebstemperatur macht es außerdem erst möglich, umweltfreundliche Wärmequellen zu nutzen.

Auf dem dezentralen Energie-Marktplatz können Verbraucher zusätzlich überschüssige Abwärme aus Gebäuden, Abwasser, Serverräumen oder Industrieanlagen in das Leitungssystem des Netzes einspeisen. Als erneuerbare Energiequellen sieht das Konzept zum Beispiel oberflächennahe Geothermie und Solaranlagen vor.

Ein komplett neu entwickeltes Stadtquartier bietet dafür ideale Voraussetzungen, denn das innovative Energiekonzept kann bei allen Planungsschritten berücksichtigt werden. Neu- und Bestandsbauten werden dafür mit Flächenheizungen ausgestattet. Bestehende Gebäude wie das sechseckige ehemalige Flughafen-Terminal aus den 1970er-Jahren erhalten eine moderne Wärmedämmung. Erst die Kombination aus geringem Energiebedarf und Flächenheizungen ermöglicht während der Heizperiode die niedrige Vorlauftemperatur des LowEx-Netzes von 40 Grad Celsius.

Im Sommer können die Gebäude dagegen über die gleichen Heizflächen in den Wänden oder Fußböden gekühlt werden. Das funktioniert, weil das LowEx-Netz in der warmen Jahreszeit lediglich mit 20 Grad Celsius betrieben wird. Das Erdreich dient in dieser Zeit als natürliche Kältequelle.

Darüber hinaus werden Wärmepumpen das Temperaturniveau des Netzes schnell und flexibel regulieren können. In der Energiezentrale im Süden des Areals werden dafür sogenannte reversierbare Großwärmepumpen installiert, die den Wärmekreislauf zum Kühlen umkehren können. Bei den Nutzern installierte Wärmepumpen liefern bei Bedarf zusätzliche Wärme- oder Kühlenergie.

Die passive Kühlung funktioniert über die Bauteile der Gebäude. In den Flächenheizungen zirkuliert das flüssige Wärmemedium des LowEx-Netzes und nimmt dort im Sommer Wärme auf. Das Netz führt die Wärme schließlich über die Geothermie-Sonden in das Erdreich ab. Der Untergrund dient auf diese Weise als saisonaler Speicher. Überschüssige Wärme aus dem Sommer kann im Winter zum Heizen genutzt werden.

Im Winter fällt Kälteenergie als Abfallprodukt der Wärmepumpen an, die in das Erdreich geleitet wird und in der heißen Jahreszeit die Gebäude kühlt. Einen Kurzzeitspeicher für Wärme und Kälte wird es in der Nähe der Energiezentrale in Form von unterirdischen Tanks geben. Er optimiert den Betrieb der Großwärmepumpen und erhöht die Energieeffizienz des Systems noch weiter.

In der künftigen Energiezentrale von Berlin TXL fließen alle Daten aus dem Energie-Marktplatz zusammen. Eine umfassende Steuerungs- und Informationstechnik regelt das komplexe Zusammenspiel aus vielen Einspeisern und die Verbrauchsabrechnung über intelligente Zähler. Das Berliner LowEx-Netz wird so zum Vorbild für die Digitalisierung des Wärmesektors. Im Showroom der Energiezentrale können sich Interessierte über das Energiekonzept für Berlin TXL und die Einzelheiten des LowEx-Netzes informieren.

Die Stromversorgung wird ebenfalls über ein digitales Smart Grid gesteuert. Die Elektrizität aus den Photovoltaik-Anlagen auf den Dächern der Mieterinnen und Mieter beispielsweise kann dadurch auf intelligente Weise verwendet werden. Je nach Situation lädt der Sonnenstrom Elektroautos oder stationäre Speicher, deckt Lastspitzen von Betrieben ab oder es wird Regelenergie für das europäische Stromnetz bereitgestellt. Dabei lassen sich auch Daten aus Wettervorhersagen und von Strombörsen sowie Bedarfsprognosen der Nutzer berücksichtigen.

Das gesamte Energiekonzept für Berlin TXL ist modular aufgebaut. In einem ersten Schritt werden hocheffiziente Blockheizkraftwerke einen erheblichen Teil der fossilen Energie sparen. Sie lösen ältere Gasheizwerke auf dem ehemaligen Flughafengelände ab, die künftig nur noch



die Spitzenlast an besonders kalten Wintertagen abdecken. Dank des modularen Aufbaus kann die Energieversorgung schrittweise erweitert werden.

Die Blockheizkraftwerke können beispielsweise CO₂-neutral betrieben werden, wenn sie Biogas oder sogenannte synthetische Gase verwenden – also Methan oder Wasserstoff, die durch die Umwandlung von Ökostrom gewonnen werden. Diese Power-to-Gas-Technologie ist neben Power-to-Heat-Lösungen wie Wärmepumpen ein wichtiger Ansatz für die Sektorenkopplung und damit für die umfassende Dekarbonisierung der gesamten Energieversorgung. Bis zum Jahr 2050 sollen so die CO₂-Emissionen von Berlin TXL auf ein Minimum reduziert werden.

Den Betrieb des LowEx-Netzes werden die Berliner Stadtwerke und E.ON übernehmen. Die Bietergemeinschaft hatte sich im November 2018 bei einer europaweiten Ausschreibung um die Konzession zur Wärme- und Kälteversorgung für Berlin TXL durchgesetzt.

Die Wärmepreise für die Mieterinnen und Mieter des Areals sollen bei sehr guten Nachhaltigkeitswerten unter denen von Fernwärme liegen. Bauherren können auch eigene Pläne zur Energieversorgung ihres Gebäudes umsetzen, wenn sie nachweisen können, dass sie nachhaltiger sind als die des Betreibers.