Smart City

Alle Sektoren verzahnen

[25.06.2021] In der Smart City sind alle energierelevanten Sektoren vernetzt. Die nötige digitale Infrastruktur kann auch von Stadtwerken aufgebaut und betrieben werden. So ermöglichen Digitalisierung und Sektorkopplung zahlreiche neue Geschäftsmodelle.

Die Energiewirtschaft befindet sich in einem Veränderungsprozess, der vor allem durch Dekarbonisierung, Digitalisierung und die Entwicklung smarter Lebensräume geprägt ist. Bis 2045 soll Deutschland treibhausgasneutral werden, so sieht es der Entwurf des verschärften Klimaschutzgesetzes vor, den das Bundeskabinett Mitte Mai dieses Jahres beschlossen hat. Um die mittel- und langfristigen Klimaziele zu erreichen, kann die Sektorkopplung zur Erfolgsformel werden. Deren Potenzial erschließt sich in nachhaltigen Konzepten für intelligente Gebäude, digitale Quartiere oder smarte Städte. Dazu werden alle relevanten Sektoren betrachtet, neben der Energieerzeugung also auch die klassischen Verbrauchssektoren wie der Verkehr oder der Wärmesektor.
Durch die Integration aller energierelevanten Sektoren können Lösungen entwickelt werden, die urbane Ökosysteme intelligent, energieeffizient, ressourcenschonend und klimaneutral gestalten.
Aus der ganzheitlichen Betrachtung der Themen Energieerzeugung, Smart City, Digitalisierung und Sektorkopplung ergeben sich für Stadtwerke und Energieversorger zahlreiche Möglichkeiten, neue Optimierungs- und Geschäftsmodelle zu entwickeln. Bei der intelligenten Vernetzung der Sektoren spielt die Digitalisierung eine entscheidende Rolle. Um Daten zur Auswertung von Energieverbräuchen und zur Verbesserung der Energieeffizienz zu erhalten, werden digitale Messtechnik und Sensorik eingesetzt. Dazu gehören Wärmezähler oder Heizkostenverteiler ebenso, wie Sensoren, welche die Raumtemperatur in Gebäuden messen oder erkennen, wenn Fenster und Türen offenstehen.

Datentransfer per LoRaWAN

Die so erfassten Daten werden über Kommunikationsnetze übertragen, beispielsweise auf Basis der LoRaWAN-Technologie (Long Range Wide Area Network). Damit lassen sich die Daten vieler Messgeräte und Sensoren energiesparend über weite Entfernungen funkbasiert sicher übertragen. Solche Netze sind bei vielen Stadtwerken als Werkzeug für den Datentransfer etabliert und bereits heute fester Bestandteil der entstehenden digitalen Infrastruktur. Gerade Disziplinen wie Data Analytics oder Machine Learning - erleben in der Energiewirtschaft derzeit einen rasanten Aufschwung. Für eine intelligente Steuerung der Energiewende sind sie unverzichtbar geworden, denn präzise Daten beispielsweise aus intelligenten Messsystemen (iMSys) werden für eine Betriebsoptimierung von Erzeugern oder eine Optimierung des Verbraucherverhaltens genutzt.

Smart Metering und Submetering

Die Minol-Zenner-Gruppe beispielsweise hat in den vergangenen Jahren zahlreiche zukunftsfähige IoT-Lösungen (Internet of Things) für die einzelnen Sektoren entwickelt und in der Praxis umgesetzt. Dazu gehört die Digitalisierung des gesamten Messwesens. Mit dem Roll-out intelligenter Messsysteme und der Digitalisierung der Wärmeverbrauchsmessung sollen künftig im Smart Metering und Submetering mehr Transparenz beim Energieverbrauch geschaffen und ein besserer Umgang mit Ressourcen ermöglicht werden.

Das bietet großes Potenzial, den Energieverbrauch von Gebäuden nachhaltig zu senken und die Klimaziele der EU zu erreichen, die unter anderem einen klimaneutralen Gebäudebestand bis zum Jahr 2050 vorsehen. Die im intelligenten Messsystem verbauten Smart Meter Gateways (SMGW) sind außerdem dafür vorbereitet, über Controllable-Local-Systems-Schnittstellen (CLS) einen Steuerungskanal zwischen externen Marktteilnehmern und den Kundenanlagen zur Verfügung zu stellen. So können Stadtwerke ein Multisparten-Metering für zahlreiche datenbezogene Dienstleistungen im Gebäudesektor realisieren.
Intelligente Liegenschaften, die grünen Strom selbst erzeugen, Energie mittels digitaler Technologie möglichst effizient nutzen oder als netzdienliches Gebäude überschüssigen Strom ins öffentliche Netz einspeisen, bilden das Zielbild im Gebäudesektor. Mit funkfähigen Sensoren, digitaler Datenübertragung via LoRaWAN und intelligenter Datenanalyse lässt sich der Energieverbrauch in Gebäuden durchgängig messen, abbilden und in der Folge genauer prognostizieren und stärker optimieren. Mit der Optimierung des Energieverbrauchs lassen sich Emissionen deutlich reduzieren, was die Dekarbonisierung beschleunigt.

Sensoren für smartes Parken

Die Elektromobilität bildet einen weiteren Schwerpunkt bei der Sektorkopplung. In den kommenden Jahren soll die Lade-Infrastruktur entsprechend ausgebaut werden. Künftig sollen auch E-Ladesäulen ihre Daten über das SMGW übertragen und mit CLS-Technologie zu netzdienlichen Komponenten aufgerüstet werden. Bei der Stromerzeugung für den Betrieb wird dabei zunehmend auf grüne Energie, beispielsweise aus grünem Wasserstoff oder Photovoltaik gesetzt.
Um eine möglichst effiziente Auslastung der bestehenden Lade-Infrastruktur zu verwirklichen, können zusätzlich Smart-Parking-Sensoren per LoRaWAN integriert werden. Aufgrund begrenzter Parkflächen in den Städten kommt es häufig vor, dass Autos mit Verbrennungsmotoren auf Stellflächen mit Ladesäulen geparkt werden. Für Betreiber der Lade-Infrastruktur eine unbefriedigende Situation, weil sie bei blockierter Ladesäule auf potenzielle Erlöse verzichten müssen. Die smarten Sensoren können – über den Betriebszustand der Ladesäule hinaus – dem E-Mobilisten künftig via App zuverlässige Daten zum Belegungszustand der Parkfläche vor der Ladesäule liefern.
Die Digitalisierung, der nachhaltige Umgang mit Energie und die zunehmende Verbreitung von Elektromobilität spielen in der Smart City also eine entscheidende Rolle. Mit der digitalen Infrastruktur wiederum können zahlreiche Mehrwerte erzielt und auch an anderer Stelle Kosten gespart, die Umwelt entlastet oder urbane Lebensbereiche optimiert werden. Eine intelligent gesteuerte Straßenbeleuchtung, ein digitalisiertes Abfall-Management oder die Überwachung des CO2-Gehalts der Luft in geschlossenen Räumen gehören ebenso dazu wie die Überwachung von Ortsnetztrafostationen oder Pegelständen von lokalen Gewässern.

Ganzheitliche Betrachtung

Die Beispiele verdeutlichen, dass bei der Verbindung der Themen Smart City, Digitalisierung und Sektorkopplung viele Zahnräder mit großem Effekt ineinandergreifen. Energiewirtschaft, Mobilitätssektor und Gebäudebereich rücken näher zusammen. Bei der Entwicklung nachhaltiger Konzepte sind sie ganzheitlich zu betrachten. Für Stadtwerke und Energieversorger eröffnen diese ganzheitlichen Konzepte viele neue Geschäftsmodelle, was sich wiederum als wichtiger Treiber bei der Umsetzung der Energiewende erweisen kann.

()

Dieser Beitrag ist im Sonderheft Juni 2021 von stadt+werk zur Infrastruktur für die Smart City erschienen. Hier können Sie ein Exemplar bestellen oder die Zeitschrift abonnieren.

Stichwörter: Smart City, Zenner, LoRaWAN, Smart Metering