



# WHITE PAPER

## DIGITALE DASEINSVORSORGE GESTALTEN

Sensorik, Daten und Praxisbeispiele  
für Stadtwerke und Energieversorger

Januar 2026

powered by



# Impressum

## Herausgeber & Projektkoordination

Zentrum für Digitale Entwicklung GmbH

In der Waage 9

73463 Westhausen

## Projektkoordination

Zentrum für Digitale Entwicklung GmbH

## Redaktion

Gesamtautoren: Felix Unseld, Georg Würffel, Johannes Röder

Beitrag Stadtwerke Lübeck: Joachim Schonowski

Beitrag Enervie: Julia Peltzer, Julian Folgner

## Grafik

Daniela Schwaderer

## 1. Einleitung

Die Energie- und Stadtwerkebranche steht vor einem tiefgreifenden Wandel. Klimaziele, volatile Energiemärkte, regulatorische Vorgaben und steigende Kundenerwartungen erhöhen den Druck auf Versorgungsunternehmen, ihre Netze, Anlagen und Prozesse resilienter, effizienter und transparenter zu gestalten. Gleichzeitig eröffnet der technologische Fortschritt neue Handlungsspielräume: Digitalisierung wird zur strategischen Kernaufgabe, die weit über reine Prozessoptimierung hinausgeht und den Rahmen für zukunftsfähige Geschäftsmodelle und eine Neudefinition der Rolle des Stadtwerks im Zuge der digitalen Daseinsvorsorge sowie des Aufbaus einer umfassenden digitalen Souveränität setzt.

Im Zentrum dieser digitalen Transformation steht die Fähigkeit, den Zustand der physischen Infrastruktur über das Internet der Dinge präzise, aktuell und umfassend abzubilden. Sensorik entwickelt sich dabei zur Schlüsseltechnologie. Sie liefert nicht nur die notwendigen Echtzeitdaten zur Überwachung von Netzen, Anlagen und Verbrauchsverhalten, sondern bildet auch die Grundlage für datengetriebene Entscheidungen, automatisierte Betriebsführung und den Aufbau digitaler Zwillinge. Gerade für Energieversorger, die komplexe, geografisch verteilte und zunehmend dynamische Systeme managen müssen, wird Sensorik zum Bindeglied zwischen physischer Welt und digitaler Intelligenz.

Dieses Whitepaper zeigt auf, warum Digitalisierung für Stadtwerke und Energieversorger zur strategischen Pflicht geworden ist, welche Rolle moderne Sensorik im zukünftigen Energiesystem spielt und wie Unternehmen den Schritt von ersten Pilotprojekten hin zu skalierbaren, resilienten Digitalstrategien erfolgreich gestalten können.

Dabei wurden zwei reale Praxisbeispiele von Akteuren am deutschen Markt beigeleitet: Die Stadtwerke der Hansestadt Lübeck befassen sich mit der Nutzung digitaler Hilfsmittel zur Überwachung und Auslese von Energieverbräuchen. Die ENERVIE Service GmbH gehört zur Hagener ENERVIE Gruppe und stellt als Anbieter intelligent gelöster technischer Dienstleistungen dar, wie sich der Wandel hin zum Energieserviceanbieter (ESA) gestalten lässt.

*Wir wünschen gute, inspirierende Lektüre!*

## 2. Mehrwerte durch Digitalisierung und Sensorik

Die Digitalisierung eröffnet Stadtwerken und Energieversorgern eine Vielzahl an Möglichkeiten, ihre operativen und strategischen Herausforderungen gezielt anzugehen. Im Zentrum steht dabei der Zugang zu verlässlichen, zeitnahen und aussagekräftigen Daten, die es erlauben, komplexe Prozesse besser zu steuern, Risiken zu minimieren und neue Formen der Wertschöpfung zu erschließen. Sensorik und Sensornetze spielen hierbei eine Schlüsselrolle, weil sie die physische Infrastruktur und Energieflüsse erstmalig in einer bislang unerreichten Tiefe und Qualität erfassbar machen.

Ein wesentlicher Mehrwert liegt in der Effizienzsteigerung von Betrieb und Instandhaltung. Durch die kontinuierliche Erfassung von Betriebszuständen können Anomalien frühzeitig erkannt und Wartungsmaßnahmen präziser geplant werden. Statt auf zeitbasierte Intervalle angewiesen zu sein, ermöglichen sensorbasierte Analysen zustandsorientierte oder prädiktive Instandhaltungsstrategien. Das spart Kosten, reduziert Stillstandszeiten und erhöht die Lebensdauer kritischer Anlagen. Gleichzeitig können Ressourcen im operativen Betrieb gezielter eingesetzt werden, weil Mitarbeitende genau dort aktiv werden, wo tatsächlich Handlungsbedarf besteht.

Auch die Versorgungssicherheit profitiert unmittelbar von einer engmaschig digitalisierten Infrastruktur. Sensorik erlaubt es, Netzengpässe, Leckagen oder Störungen nahezu in Echtzeit zu identifizieren. Frühwarnsysteme helfen dabei, Risiken rechtzeitig zu adressieren, bevor sie sich zu größeren Ausfällen entwickeln. Für Strom-, Gas-, Wasser- und Wärmenetze bedeutet dies eine höhere Robustheit gegenüber Lastspitzen, Witterungsereignissen oder technischen Defekten. Gleichzeitig entsteht durch die verbesserte Transparenz ein deutlich präziseres Verständnis für Netzlasten und Verbrauchsmuster, was die Netzplanung langfristig erleichtert und Engpässe vermeidbarer macht.

Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung können ebenfalls erheblich von digitalen Technologien profitieren. Sensorik macht Energie- und Stoffströme sichtbar, die bislang nur grob oder mit zeitlicher Verzögerung erfasst wurden. So lassen sich Effizienzsteigerungspotenziale identifizieren, Verluste reduzieren und Regelstrategien verbessern. Ein datengestützter Betrieb erleichtert zudem die Integration fluktuierender erneuerbarer Energien, da Last, Erzeugung und Speicherzustände idealerweise in Echtzeit sichtbar sind und folglich besser aufeinander abgestimmt werden können. Stadtwerke können damit nicht nur ihre eigenen Nachhaltigkeitsziele schneller erreichen, sondern auch einen aktiven Beitrag zu regionalen Klimaschutzstrategien leisten.

Darüber hinaus schafft Digitalisierung die Grundlage für neue Geschäftsmodelle und Dienstleistungen. Echtzeitdaten aus der Infrastruktur ebnen den Weg hin zu individualisierten Angeboten für Endkund\*innen – etwa im Bereich Energieeffizienz, Einspeisung, Lastmanagement oder intelligenter Gebäudetechnik. Parallel entstehen neue Services im B2B-Bereich, etwa durch Monitoringlösungen für Industrie- und Gewerbekunden oder datenbasierte Mehrwertdienste rund um Netz- und Anlagenbetrieb. Langfristig eröffnet die Kombination aus Sensorik, Datenanalyse und digitaler Plattformlogik die Chance, als Stadtwerk vom reinen Versorger zum umfassenden Lösungsanbieter für die Energie- und Infrastrukturwende zu werden.

Wir sehen also, dass Digitalisierung und Sensorik weit mehr sind als technologische Ergänzungen bestehender Prozesse. Sie verändern die Art und Weise, wie Energieversorger ihre Infrastruktur verstehen, betreiben und weiterentwickeln können. Damit bilden sie die Grundlage für effiziente Betriebsführung, resiliente Versorgung, nachhaltige Ressourcennutzung und neue Wertschöpfungspfade – und werden zu einem entscheidenden Baustein für die Zukunftsfähigkeit der gesamten Branche.

### 3. Technologische Grundlagen

Die erfolgreiche Digitalisierung von Energie- und Infrastruktursystemen setzt ein robustes technisches Fundament voraus. Im Mittelpunkt steht der Aufbau leistungsfähiger Sensornetze, die Daten zuverlässig, sicher und in einer Qualität bereitstellen, die für die angesprochenen betrieblichen und strategischen Entscheidungen erforderlich ist. Dabei spielen sowohl geeignete Kommunikationsstandards als auch intelligente Verarbeitungsarchitekturen eine zentrale Rolle.

Moderne Sensornetze bestehen aus einer Vielzahl vernetzter Messpunkte, die physikalische Größen wie Druck, Temperatur, Durchfluss, Spannung oder Feuchte erfassen. Die Auswahl der passenden Kommunikationstechnologie ist dabei essenziell, da sie maßgeblich über Reichweite, Energiebedarf und Zuverlässigkeit des Systems entscheidet. Im Kontext von Versorgungsnetzen haben sich insbesondere LPWAN-Technologien wie LoRaWAN, NB-IoT oder LTE-M etabliert, weil sie eine sehr gute Balance zwischen Übertragungreichweite und Energieeffizienz bieten. Für einzelne Anwendungen mit hohen Datenraten oder geringen Latenzanforderungen – etwa Zustandsüberwachung in Umspannwerken oder Gebäudetechnik – kommen hingegen mobilfunkbasierte oder kabelgebundene Standards wie 4G/5G oder Ethernet zum Einsatz. Zentral ist, dass die Kommunikationsarchitektur skalierbar, interoperabel und auf lange Betriebszyklen ausgelegt ist.



Die Datenverarbeitung erfolgt in modernen IoT-Architekturen zunehmend verteilt und folgt einer einfachen Logik. Während Sensoren Rohdaten liefern, entscheiden Cloud- und Edge-Komponenten darüber, wie diese Daten gefiltert, verdichtet oder analysiert werden. Edge Computing ermöglicht es, erste Auswertungen direkt am Netzrand durchzuführen – etwa zur Ereigniserkennung oder für sicherheitsrelevante Reaktionen in Echtzeit. Die Cloud hingegen bietet Kapazitäten für Speicherung, Machine-Learning-Analysen und langfristige Trendauswertungen. Diese Kombination erlaubt Stadtwerken eine flexible, resiliente und effiziente Datenpipeline, die sich sowohl für kleinteilige Messnetze als auch für große Infrastrukturen eignet.

Ebenso wichtig für das digitale Ökosystem sind Datenplattformen und Schnittstellen. Sie fungieren als verbindende Ebene zwischen Sensorik, IT-Systemen und Fachanwendungen. Moderne Plattformen ermöglichen nicht nur die Integration heterogener Datenquellen, sondern sorgen auch für deren Standardisierung, Versionierung und Qualitätssicherung. Über definierte, standardisierte und dokumentierte APIs lassen sich Daten kontrolliert an Netzleitsysteme, GIS-Anwendungen, Kundenportale oder externe Dienstleister übergeben. Offene Schnittstellen sind entscheidend, um Datensilos aufzubrechen und neue Dienste schnell einführen zu können, ohne die bestehende Systemlandschaft zu überlasten.

Neben dem eigentlichen Technologiestack ist der Betrieb der Sensorik ein oft unterschätzter, aber entscheidender Erfolgsfaktor. Sensoren müssen nicht nur installiert, sondern über ihre gesamte Lebensdauer hinweg überwacht, aktualisiert und gewartet werden. Dazu gehören Kalibrierungen, Batteriewechsel, Firmware-Updates sowie die Überwachung der Kommunikationsqualität. Auch Sicherheitsaspekte spielen eine zunehmend große Rolle: Verschlüsselung, Authentifizierung und regelmäßige Sicherheitsprüfungen sind notwendig, um Manipulationen und unbefugten Zugriff zu verhindern. Erfolgreiche Sensornetzprojekte setzen daher auf klare Betriebsprozesse, Verantwortlichkeiten und Monitoringwerkzeuge, die eine hohe Verfügbarkeit und Datenqualität sicherstellen.

*Erst das Zusammenspiel aus geeigneter Kommunikationstechnik, intelligenter Datenverarbeitung, leistungsfähigen Plattformen und einem professionellen Betrieb ermöglicht es Stadtwerken und Energieversorgern, das Potenzial der digitalen Transformation voll auszuschöpfen und ihre Infrastruktur Schritt für Schritt in ein resilienteres, transparenteres und nachhaltigeres System zu überführen.*

## 4. Anwendungsbeispiele für Stadtwerke & Netzbetreiber

Die Anwendungsbereiche von Sensorik in kommunalen und energiebezogenen Infrastrukturen reichen von der Energie- und Wasserversorgung bis hin zu Verkehr, Umwelt und Quartiersentwicklung. Entscheidend ist, dass Sensorik nicht isoliert betrachtet wird, sondern in bestehende Betriebsprozesse, Leitstellen und digitale Plattformen eingebettet ist. So entstehen Lösungen, die konkrete Probleme adressieren und einen spürbaren Mehrwert im täglichen Netz- und Anlagenbetrieb schaffen.

Im Bereich der Energieversorgung macht die zunehmende Dezentralisierung der Erzeugung und die stärkere Auslastung der Verteilnetze eine engmaschige Überwachung unverzichtbar. Sensoren in Ortsnetzstationen können Temperatur, Feuchtigkeit, Lastflüsse oder Schaltzustände erfassen und so eine deutlich bessere Einschätzung des Anlagenzustands ermöglichen. Auf Kabeltrassen tragen Vibrations-, Bodenfeuchte- oder Temperaturmessungen dazu bei, potenzielle Schäden oder Überlastungen frühzeitig zu erkennen. Einspeisepunkte aus Photovoltaik, Windkraft sowie Blockheizkraftwerken lassen sich durch Echtzeitdaten besser in die Netzführung integrieren – etwa durch automatisierte Reaktionen bei Lastspitzen oder bei der Einspeisung volatiler Leistungen. Für Netzbetreiber führt dies zu mehr Transparenz, einer höheren Betriebssicherheit und einer belastbaren Basis für die Netzplanung.

In der Wasserwirtschaft entstehen durch Sensorik besonders große Nutzenpotenziale, da viele Messvorgänge bislang nur in langen Intervallen oder manuell durchgeführt wurden. Die Leckageerkennung ist ein gutes Beispiel: Durch kontinuierliche Druck- und Durchflussmessungen in Rohrnetzen lassen sich ungewöhnliche Muster identifizieren (z. B. mit Hilfe von KI), die auf Leckagen oder Rohrbrüche hinweisen. Solche Systeme reduzieren Wasserverluste erheblich und verkürzen die Reaktionszeiten im Störfall. Intelligentes Druckmanagement hilft darüber hinaus, das Netz stabiler zu fahren und Materialbelastungen zu reduzieren. Ergänzend ermöglicht moderne Qualitätssensorik – etwa für Trübung, Leitfähigkeit oder chemische Parameter – eine engmaschige Überwachung der Wasserqualität, was die Sicherheit und Transparenz in der Versorgung weiter erhöht.

Auch im Verkehr und der städtischen Infrastruktur gewinnen Sensornetze an Bedeutung. Intelligente Straßenbeleuchtung ist ein klassisches Eintiegsprojekt: Leuchten werden bedarfsorientiert gesteuert, um Energie zu sparen und gleichzeitig die Sicherheit im öffentlichen Raum zu verbessern. Darüber hinaus können sie zu Trägern für Sensorik aufgerüstet werden – etwa für Feinstaub, CO<sub>2</sub> oder Stickoxide – und damit wertvolle Erkenntnisse über die Luftqualität liefern. Das in den meisten urbanen oder semi-urbanen

Bereichen ohnehin vorhandene Netz an Leuchtenstandorten bietet sich hierfür geradezu ideal an.

Ein weiteres wichtiges Anwendungsfeld sind Quartiere. Hier erlaubt die Kombination aus Smart Metering, Umweltsensorik und Gebäudeleittechnik ein ganzheitliches Energiemanagement – etwa durch Lastverschiebung, die Optimierung lokaler Wärmenetze oder die Integration von Speichern und PV-Anlagen. Stadtwerke können auf dieser Grundlage neue Dienstleistungen anbieten, beispielsweise Energieberatungen, automatisierte Einsparanalysen oder Quartiersplattformen für Mieterinnen und Eigentümer.

## 5. Best Practices aus der Praxis

### Nutzung digitaler Hilfsmittel zur Überwachung und Auslese von Energieverbräuchen bei den Stadtwerken Lübeck

Ein zentrales Thema der Daseinsvorsorge für Stadtwerke ist die Versorgung der Kommunen mit Energie und Wasser. Neben der Versorgung selbst ist die Verbrauchsmessung dabei ein zentrales Thema. Neue rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen haben nun u.a. die Berichtspflichten und die kontinuierliche Überwachung und Auslesung der Energieverbräuche verschärft. Um diese unterschiedlichen Aspekte effizient und übergreifend anzugehen, haben die Stadtwerke Lübeck frühzeitig digitale Hilfsmittel genutzt oder selbst entwickelt.

### Verbrauchsmessung und übergreifende Darstellung für Energieverbräuche und Wärmenetze

Energieversorger, Gebäudeeigentümer oder Betreiber von Wärmenetzen eint die Frage nach einer höheren Transparenz über den Verbrauch oder den Zustand und die Effizienz der eingesetzten Systeme und Lösungen. Neben dem Eigeninteresse hierüber in kürzeren Zeitintervallen informiert zu werden, um z. B. auch mittels historischer Daten oder Vergleichsdaten mit anderen Liegenschaften den Verbrauch und / oder die Kosten zu senken, müssen auch immer mehr rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen eingehalten werden. Ein zentrales Element des kommunalen Energiebedarfs sind Immobilien bei zusätzlich steigenden Energiekosten. Eine mangelnde Transparenz, z. B. hinsichtlich der Vergleichbarkeit oder dynamischen Ablesung des Energieverbrauchs erschwert die Einhaltung gesetzlicher Anforderungen. So fordert das Energieeffizienzgesetz (EnEfG) jährliche Endenergieeinsparungen des Bundes und der Länder sowie öffentlicher Stellen in einer Gesamthöhe von 45 Terawattstunden bis zum 30. Juni 2026. Um der Nachhaltigkeitsberichtspflicht (engl. ESG-Report) nachzukommen, müssen Unternehmen entsprechende Kennzahlen in Bezug auf Umwelt, Soziales und Unternehmensführung



bereitstellen, im kommunalen Raum wird dies oft auch mit Hilfe der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen eingefordert.

Das Energieeffizienzgesetz (§ 8 EnEfG) verpflichtet Unternehmen, mit einem jährlichen durchschnittlichen Gesamtendenergieverbrauch innerhalb der letzten drei abgeschlossenen Kalenderjahre von mehr als 7,5 Gigawattstunden, zur Einführung eines Umweltmanagementsystems nach EMAS oder Energiemanagementsystemen nach DIN EN ISO 50001.

Die Heizkostenverordnung (HKVO) verpflichtet Vermieter und Verwalter von Liegenschaften zum Einsatz von fernauslesbaren Zählern und der Bereitstellung der monatlichen Energieverbräuche an den Mieter.

Weiterhin verpflichtend ist die Durchführung von Energieaudits nach DIN EN 16247-1 für nicht-KMU mit mehr als 250 Beschäftigten oder mehr als 50 Mio. EUR Umsatz.

Die verschiedenen Anforderungen an Gebäudeeigentümer zeigen, dass es sinnvoll ist sich frühzeitig mit einer übergreifenden Lösung, mit welcher Verbrauchswerte von Strom, Gas, Wärme und Wasser verlässlich ermittelt werden können, auseinanderzusetzen. Diesen Weg sind die Stadtwerke Lübeck mit dem *Energiedatenhub* als Komplettlösung gegangen, der alle relevanten aktuellen und zukünftigen Daten in einer gemeinsamen Plattform sammelt und eine bedarfsgerechte Darstellung ermöglicht.

Analog dazu bieten die Stadtwerke Lübeck für die Betreiber von Wassernetzen einen *Netzmonitor* an. Viele Netzbetreiber haben keine verlässliche Datenlage über Ihre Infrastruktur und z. B. Leckagen werden so u. U. nicht oder erst spät festgestellt. Vor- und Rücklauftemperatur müssen für eine wirtschaftliche Steuerung manuell abgelesen werden. Hier greift der Netzmonitor der Stadtwerke Lübeck ein, als ein Messsystem, mit dem Wasserverbräuche in Echtzeit erfasst und ausgewertet werden können

Die Stadtwerke Lübeck bieten den Energiedatenhub und Netzmonitor als Komplettsystem aus einer Hand. Neben der Konzeption gehören u.a. die Gerätebeschaffung, die Sensormontage, Inbetriebnahme z. B. des LoRaWAN-Netzes, die Datenerfassung auf einer Datenplattform, Schnittstellen zu weiteren verarbeitenden Systemen bis zur Datenanalyse und Darstellung in der geforderten oder gewünschten Übersicht.

## Einführung und Ausgestaltung des Energieserviceanbieters (ESA) bei der ENERVIE Service GmbH – Vom Dienstleister zum integrierten Energiewertschöpfungspartner

### Energieservice im Zeitalter der Daten

Die Energiewende stellt Unternehmen vor die doppelte Herausforderung, Energieverbräuche zu senken und gleichzeitig Transparenz über Emissionen, Lastspitzen und Energiekosten zu gewinnen. Mit dem Smart-Meter-Rollout entstehen erstmals digitale Schnittstellen, über die Energieflüsse nahezu in Echtzeit erfasst werden können. Doch die wahre Wertschöpfung liegt nicht in den Messwerten selbst, sondern in ihrer intelligenten Nutzung. Hier setzt die Rolle des Energieserviceanbieters (ESA) an.

Energieserviceanbieter sind nach §12 EnWG berechtigt, auf Messdaten aus registrierenden Leistungsmessungen (RLM) oder intelligenten Messsystemen (iMSys) zuzugreifen.

Ein ESA kann:

- Messdaten aus verschiedenen Quellen zentral zusammenführen
- Messdaten über standardisierte Schnittstellen verarbeiten
- Kennzahlen und Energieberichte generieren
- Maßnahmen zur Effizienzsteigerung initiieren oder begleiten

Durch die Energieserviceanbieter öffnet sich ein deutschlandweiter Datenraum für Energiemanagementlösungen. Unternehmen profitieren von direktem Zugriff auf RLM-Daten aus allen Netzgebieten, automatisierter Datenintegration in Energiemanagementsysteme nach ISO 50001, überregionalem Monitoring und Benchmarking-Analysen. Auf Basis dieser Daten lassen sich für Unternehmen konkrete Effizienzmaßnahmen ableiten.

### Einführung des ESA bei der ENERVIE Service GmbH

Seit 2024 agiert die ENERVIE Service GmbH offiziell in der Marktrolle des Energieserviceanbieters (ESA) und trägt damit der wachsenden Bedeutung integrierter Energiedienstleistungen Rechnung. Das Unternehmen positioniert sich als verlässlicher Partner für Industrie, Gewerbe, Kommunen und Wohnungswirtschaft in der Region und darüber hinaus.

Der Schritt zur Aufnahme der Marktrolle des Energieserviceanbieters erfolgte nach Aufgabe der bisherigen Rolle als wettbewerblicher Messstellenbetreiber, die mit der MsbG-Novelle 2023 aus wirtschaftlichen Gründen beendet wurde. Über die regulatorische Rolle hinaus versteht sich die ENERVIE Service GmbH als ganzheitlicher Dienstleister, der technische,

digitale und strategische Kompetenzen verbindet. Damit wird sie zu einem zentralen Akteur der Energie- und Klimawende und begleitet Unternehmen, Kommunen und Wohnungswirtschaft auf ihrem Weg zur Klimaneutralität.

## **Tätigkeitsfelder der ENERVIE Service GmbH in der Rolle des ESA**

Energieserviceanbieter wie die ENERVIE Service GmbH agieren an der Schnittstelle zwischen Energiewirtschaft, Technologie und betrieblichem Management. Durch den direkten Zugang zu Mess- und Verbrauchsdaten können sie vielfältige Services anbieten, die über das klassische Energiemanagement hinausgehen. Im Folgenden werden die zentralen Geschäftsfelder, die die ENERVIE Service GmbH im Rahmen ihrer ESA-Rolle ausübt, dargestellt.

## **Digitale Energiedienstleistungen und Energiedatenmanagement**

Die ENERVIE Service GmbH hat früh erkannt, dass die Bedeutung datenbasierter Services mit der fortschreitenden Digitalisierung stark zunimmt und entsprechende Lösungen zur Erfassung, Plausibilisierung und Analyse von Energiedaten etabliert. Durch Monitoring- und Reporting-Systeme werden Energiekennzahlen transparent aufbereitet und visualisiert. Hierfür entwickelt die ENERVIE Service GmbH Plattformlösungen und stellt Software-as-a-Service-Angebote (SaaS) bereit, mit denen Unternehmen und Kommunen ihre Energiedaten einfach verwalten, visualisieren und optimieren können. Diese Systeme bilden die Grundlage, um die großen Datenmengen, die beim Aufbau eines nachhaltigen Energiemanagementsystems zwangsläufig anfallen, effizient zu verarbeiten. Die ESA-Rolle hilft dabei die Geschäftsfelder auszuweiten und Energiedienstleistungen flächendeckend anzubieten.

## **Energiemanagement und Energieeffizienz**

Das Energiemanagement bildet eine fundamentale Säule eines Energieserviceanbieters und damit eine Kernkompetenz der ENERVIE Service GmbH. Im Fokus steht die systematische Erfassung, Analyse und Optimierung von Energieverbräuchen, um Unternehmen zu befähigen, Kosten zu senken, Ressourcen effizienter zu nutzen und ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

Durch die intelligente Verknüpfung von Messdaten aus registrierenden Leistungsmessungen (RLM), intelligenten Messsystemen (iMSys) sowie optionalen Submetering-Komponenten bietet die ENERVIE Service GmbH ein umfassendes, digital gestütztes Energiemanagementsystem. Dieses orientiert sich an den Anforderungen der DIN EN ISO 50001 und ermöglicht sowohl die kontinuierliche Überwachung von Energiekennzahlen als auch die Ableitung wirksamer Effizienzmaßnahmen.

## **Energie- und Lastmanagement**

Im Bereich des Energie- und Lastmanagements unterstützt die ENERVIE Service GmbH Unternehmen dabei, ihr Energiebezugsverhalten aktiv zu steuern und zu optimieren. Durch intelligente Datenanalysen können Lastspitzen identifiziert und durch gezielte Steuerung, wie bspw. Lastverschiebung, Speicherintegration oder automatisierte Regelungstechnik, vermieden werden. Dies führt nicht nur zu Kosteneinsparungen, sondern auch zu einer höheren Netzstabilität und Planbarkeit der Energiekosten.

## **Energiemonitoring und Reporting**

Über das klassische Energiemonitoring hinaus bietet die ENERVIE Service GmbH über die Energiemanagementsoftware ein umfassendes Reporting-Modell an. Dabei werden alle relevanten Energiekennzahlen automatisiert erfasst, analysiert und in standardisierten Berichtsformaten bereitgestellt. Dies umfasst alle gewünschten und in der Software hinterlegten Daten sowie Dashboards für Management und Controlling.

Der Kunde erhält volle Transparenz über seine Energieflüsse und auch konkrete Handlungsempfehlungen etwa durch:

- Individuelle Berichte und Dashboards
- Schwellwertanalysen
- Anomalie-Alerts
- Investitionsbewertung energieeffizienter Maßnahmen nach dem VALERI-Verfahren

## **Ganzheitlicher Ansatz und Mehrwert**

Das Energiemanagement der ENERVIE Service GmbH verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz. So werden alle Bausteine entlang der Datenwertschöpfungskette abgebildet:

- Hardwarebeschaffung / Hardwareberatung
- Konnektivität, Datenanbindung und -weiterleitung
- Datenplattform inkl. standardisierter Schnittstellen
- Zertifizierte Energiemanagementsoftware
- Unterstützung bei der Zertifizierungen nach ISO 50001

So wird das Energiemanagement zu einem entscheidenden Hebel für Wirtschaftlichkeit, Klimaschutz und Wettbewerbsfähigkeit. Mit der Kombination aus technischer Kompetenz, datengetriebener Analyse und praxisnaher Beratungsunterstützung positioniert sich die

ENERVIE Service GmbH als strategischer Partner für nachhaltige Energieeffizienz und unterstützt ihre Kunden dabei, den Weg in eine klimaneutrale Zukunft aktiv zu gestalten.

## **Beratung, Strategie und Nachhaltigkeitsmanagement**

Neben technischen und operativen Leistungen gewinnen strategische Beratungsangebote zunehmend an Relevanz. Unter Zuhilfenahme einer speziell auf den deutschen Rechtsrahmen ausgerichtet entwickelten Open-Source-Software unterstützt die ENERVIE Service GmbH ihre Kunden insbesondere bei der Entwicklung von Kommunalen Wärmeplänen und Wärmestrategien. Weitere Serviceangebote umfassen die Unterstützung im Rahmen von Energie- und Klimastrategien, Fördermitteln sowie bei der Erstellung von CO<sub>2</sub>-Bilanzen und Nachhaltigkeitsberichten.

## **Zukunftsorientierte Tätigkeitsfelder – Smart Services**

Das Zukunftsfeld der Smart Services bildet die Innovationsspitze eines modernen ESA-Portfolios. Durch die Nutzung von Energie- und IoT-Daten eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten, um Effizienzpotenziale zu heben und Mehrwerte für Kunden zu schaffen. Die ENERVIE Service GmbH nimmt seit über fünf Jahren als Innovator im zukünftigen Energiesystem eine führende Rolle ein und bedient Themenfelder wie Smart City und auch Smart Grid. Letzteres insbesondere durch Pilotprojekte für Netzsteuerung wie Umsetzung der Anforderungen des §14a.

## **Der ESA als Akteur der Smart-Energy-Zukunft**

In Zukunft werden Energieserviceanbieter eine Schlüsselrolle im Energiesystem einnehmen. Sie verbinden Unternehmen mit der digitalen Energieinfrastruktur, Verbrauch mit Erzeugung, Effizienz mit Nachhaltigkeit. ESA-Daten sind die Basis für CO<sub>2</sub>-Bilanzierung, Demand-Response-Strategien und sektorübergreifende Optimierung. Der Energieserviceanbieter schafft, was bisher fehlte: eine standardisierte, sichere und überregionale Datengrundlage für intelligentes Energiemanagement. Unternehmen, die heute auf ESA-gestützte Lösungen setzen, investieren in Transparenz, Effizienz und Zukunftsfähigkeit.



## 6. Handlungsempfehlungen für Stadtwerke

Insbesondere aus den Praxisbeispielen wird ersichtlich, dass die Einführung digitaler Technologien und sensorgestützter Prozesse für Stadtwerke und Energieversorger weit mehr als ein technisches Modernisierungsprojekt oder ein „nice-to-have“ ist. Vielmehr handelt es sich um den Schlüssel zur Bewältigung zukünftiger Aufgaben und zur Belegung neuer Rollen im Zusammenspiel mit weiteren Akteuren am Markt. Sie erfordert eine bewusste strategische Ausrichtung, eine solide organisatorische Basis und ein Vorgehen, das sowohl Raum für Experimente als auch klare Wege zur Skalierung lässt. Entscheidend ist, Digitalisierung als langfristige Transformationsaufgabe zu verstehen – nicht als Sammlung einzelner Initiativen.

Wo also beginnen? Am Anfang steht eine klare strategische Positionierung. Stadtwerke sollten klären, welche Rolle sie im zukünftigen Energie- und Infrastruktursystem einnehmen möchten:

- Reiner Netzbetreiber?
- Ganzheitlicher Energiedienstleister?
- Treiber der kommunalen Digitalisierung?

Die Antwort darauf hängt nicht zuletzt von Faktoren des lokalen bzw. regionalen Ökosystems ab und beeinflusst, welche Daten benötigt werden, welche Technologien sinnvoll sind und wie tief digitalisierte Prozesse in die Organisation integriert werden. Eine klare Zielsetzung erleichtert nicht nur die Priorisierung von Investitionen, sondern schafft auch Orientierung für Mitarbeitende, Partner und weitere kommunale Stakeholder.

Auf dieser Grundlage müssen sodann konkrete organisatorische und technische Voraussetzungen geschaffen werden. Dazu gehört eine interne Struktur, die Digitalisierung nicht nur als IT-Thema begreift, sondern als Querschnittsaufgabe über alle Sparten hinweg. Kompetenzen in den Bereichen Datenanalyse, Projektmanagement und IoT-Betrieb werden zunehmend zu Schlüsselressourcen. Gleichzeitig braucht es ein technisches Fundament, das langfristig tragfähig ist: Robuste Kommunikationsinfrastrukturen, skalierbare Datenplattformen, offene Schnittstellen und Sicherheitskonzepte, die sowohl Datenschutz als auch Betriebssicherheit gewährleisten. Stadtwerke sollten frühzeitig klären, welche Technologien intern betrieben werden und wo Kooperationen – etwa mit kommunalen IT-Dienstleistern oder spezialisierten Partnern – sinnvoll sind. Dadurch werden Skaleneffekte möglich und darüber hinaus die Interoperabilität von Systemen gestärkt.

*Pilotprojekte sind ein bewährter Weg, um die Inwertsetzung neuer Technologien zu erproben, Risiken zu reduzieren und praktische Erfahrungen aufzubauen.*

Damit solche Projekte mehr sind als punktuelle Experimente, braucht es einige Erfolgsfaktoren: Klare Zielsetzungen, ein definiertes Einsatzgebiet, ausreichende Messpunkte für belastbare Daten und ein strukturiertes Monitoring. Ebenso wichtig ist, frühzeitig mögliche Hürden in der Skalierung zu identifizieren – etwa notwendige IT-Anpassungen, Betriebsprozesse oder regulatorische Vorgaben. Wenn Pilotprojekte von Anfang an auf Übertragbarkeit ausgelegt sind, fällt der Schritt in die Fläche deutlich leichter.

Die Skalierung selbst ist häufig der kritischste Moment in Digitalisierungsinitiativen. Sie gelingt am besten, wenn Stadtwerke frühzeitig standardisieren: Sensoren, Kommunikationsprotokolle, Datenmodelle und Betriebsprozesse sollten möglichst einheitlich gestaltet werden, um Komplexität zu reduzieren. Gleichzeitig ist ein agiles, lernorientiertes Vorgehen hilfreich: Erfahrungen aus dem Betrieb fließen kontinuierlich in Verbesserungen ein, und technische Lösungen werden iterativ weiterentwickelt. Eine enge Einbindung der Mitarbeitenden – insbesondere im Netz- und Anlagenbetrieb – schafft Akzeptanz und bringt wertvolles Praxiswissen ein. Dies unterstützt das Konzept einer achtsamen Digitalisierung, die den Menschen mit seinem Erfahrungsschatz wertschätzend inkludiert und nicht überrennt.

Erfolgreiche Digitalisierung in der Energie- und Stadtwerksbranche ist kein Zufallsprodukt. Sie entsteht aus klaren strategischen Entscheidungen, aus verlässlichen organisatorischen und technischen Grundlagen und aus einem umsetzungsorientierten Vorgehen, das Pilotprojekte bewusst als Lernschritte für den großflächigen Einsatz begreift. Wer diese Elemente zusammenführt, schafft die Voraussetzungen, um Sensorik, Daten und digitale Technologien wirksam zu nutzen – und die eigene Rolle in einer zunehmend datengetriebenen Versorgungslandschaft aktiv zu gestalten.

## **7. Fazit & Ausblick**

Die Digitalisierung der Energie- und Infrastruktursysteme ist längst kein Zukunftsthema mehr, sondern eine zentrale Voraussetzung für eine verlässliche, effiziente und nachhaltige Daseinsvorsorge. Stadtwerke und Energieversorger rücken dabei ins Zentrum eines tiefgreifenden technologischen und organisatorischen Wandels. Sie verfügen über das Know-how, die Netze und die Nähe zur Kommune – und damit über genau jene Hebel, die notwendig sind, um digitale Prozesse und sensorbasierte Transparenz in den Alltag von Städten und Gemeinden zu bringen. Die in diesem Whitepaper beleuchteten Themen verdeutlichen, dass jetzt der richtige Zeitpunkt ist, die nächsten Schritte in Richtung einer digitalen Daseinsvorsorge und digitalen Souveränität entschlossen anzugehen.

Als strategische Aufgabe sollte dabei neben der Sicherstellung der bekannten Parameter wie Versorgungssicherheit, Resilienz, Reaktionsgeschwindigkeit im Störfall auch zunehmend die

Schaffung gleicher Lebensräume verstanden werden. Voraussetzung dafür ist eine nachvollziehbare Ende-zu-Ende Betrachtung dieser „fünften Säule“ von der Datenerfassung im kommunalen Raum mittels Sensorik über den Betrieb von Datenplattformen hin zu grundlegenden Analysemethoden. Durch die frühzeitige Nutzung oder auch Mitgestaltung von Standards oder Designprinzipien wird eine achtsame Form der Digitalisierung möglich, die sich positiv auf Verständnis, Rückhalt und Identifikation in der Bevölkerung auswirkt und somit langfristig zur Stärkung einer demokratisch organisierten Gesellschaft beitragen kann.



Abb.: Ergänzung der klassischen kommunalen Daseinsvorsorge um digitale Elemente. Stadtwerke Lübeck

Eine der wichtigsten Erkenntnisse aus allen vorangegangenen Erwägungen ist die wachsende Bedeutung von Kooperation und gemeinsamen Datenplattformen. Keine Kommune, kein Stadtwerk und kein Technologieanbieter kann die Herausforderungen der digitalen Transformation alleine bewältigen. Sensorik, Kommunikationsinfrastrukturen und Datenarchitekturen entfalten ihren größten Nutzen dort, wo Daten über Sparten und Organisationsgrenzen hinweg zusammengeführt und gemeinsam genutzt werden. Offene Plattformen, standardisierte Schnittstellen und ein abgestimmter Blick auf Betrieb, Sicherheit und Governance bilden die Grundlage, um aus einzelnen Anwendungsfällen ein funktionierendes digitales Ökosystem zu machen.

Kooperation ist dabei nicht nur ein organisatorisches Prinzip, sondern ein strategischer Vorteil: Sie beschleunigt Innovationen, reduziert Kosten und Schnittstellen und stärkt die regionale Widerstandsfähigkeit.

Gleichzeitig eröffnet die Digitalisierung Stadtwerken die Chance bzw. die Pflicht, ihre Rolle innerhalb der kommunalen Infrastruktur neu zu definieren. Als Betreiber lebenswichtiger Netze, als Dienstleister für Bürgerinnen und Bürger und als zentrale Akteure der Energiewende sind sie prädestiniert, zu Treibern einer modernen, menschenzentrierten und digitalen Daseinsvorsorge zu werden. Dazu gehört nicht nur der Aufbau intelligenter Netze, sondern auch die Fähigkeit, Daten als strategische Ressource einzusetzen – für bessere Entscheidungen, für neue Dienstleistungen und für mehr Transparenz im Umgang mit Energie, Wasser, Umwelt und Mobilität. Digitale Daseinsvorsorge bedeutet in diesem Sinne: technische Infrastruktur und menschliche Bedarfe mit digitaler Intelligenz zu verbinden, um Lebensqualität und Versorgungssicherheit dauerhaft zu sichern.

Der Ausblick ist eindeutig: Stadtwerke, die heute in Sensorik, Datenplattformen, neue Kompetenzen und ein zukunftsfähiges Betriebsmodell investieren, schaffen die Grundlage für die kommunalen Versorgungssysteme von morgen. Sie werden zu Enablern einer vernetzten, resilienten und nachhaltigen Infrastruktur, die nicht nur den Anforderungen der Energiewende gerecht wird, sondern auch den Erwartungen einer zunehmend digital geprägten Gesellschaft.

Stadtwerke und Energieversorger haben, ob bewusst oder unbewusst, eine Schlüsselrolle in der digitalen Daseinsvorsorge inne – und genau jetzt ist der Moment, diese Verantwortung aktiv zu gestalten. Durch strategische Klarheit, mutige Investitionen und eine konsequente Nutzung digitaler Technologien können sie den Wandel nicht nur begleiten, sondern maßgeblich vorantreiben. Wir hoffen, dass die Praxisbeispiele im vorliegenden Papier dafür als Inspiration dienen können.