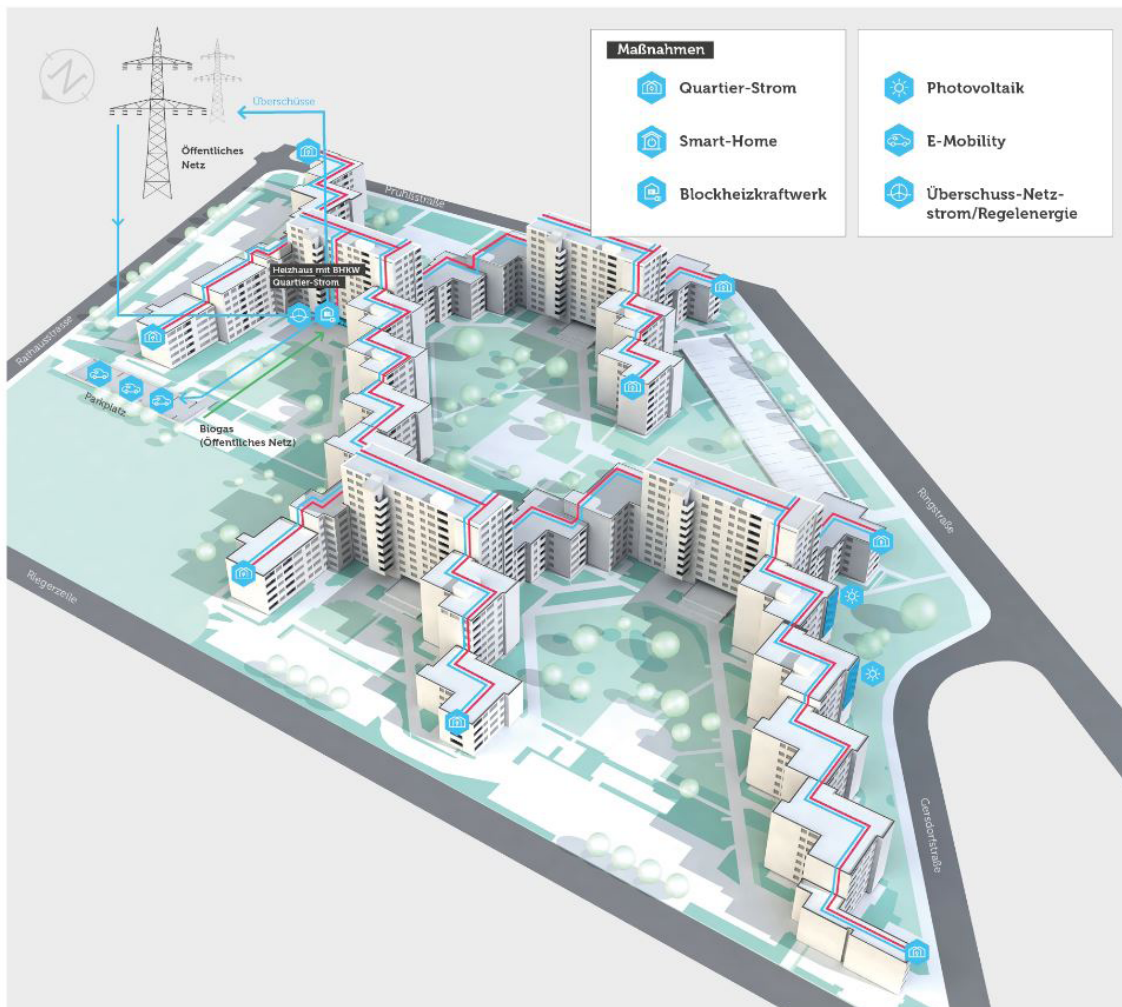


# Smarte Technologien im Quartier – Energetische Modernisierung des „Wohnparks Mariendorf“ der Gewobag in Berlin

Die Digitalisierung durch smarte Technologien kann die Lebensqualität in den Metropolen verbessern und gleichzeitig einen substanziellen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Ein Leuchtturmprojekt für Berlin ist die Modernisierung des „Wohnparks Mariendorf“ der kommunalen Wohnungsbaugesellschaft. Das innovative Energiekonzept für über 800 Wohnungen hat die Gewobag ED erstellt, ein 100prozentiges Tochterunternehmen der Gewobag AG, entwickelt. Betreiber ist die Gasag Solution Plus GmbH.



## 31 gestaffelte Wohnhäuser

Der „Wohnpark Mariendorf“ ist eine Ende der 1960er/Anfang der 1970er Jahre erbaute Siedlung mit 31 gestaffelten Wohnhäusern mit vier bis zwölf Stockwerken. Innerhalb von drei Jahren hat die Gewobag mit Unterstützung der Gasag Solution Plus GmbH diese Wohnanlage an der Mariendorfer Rathausstraße umfassend zu einem zukunftsweisenden, energieeffizienten Smart-City-Quartier umgestaltet. Die Unterneh-

men setzen dabei auf die intelligente Verknüpfung aller Lebensbereiche mit innovativen Technologien rund um die Themen Wohnen, Energie und Mobilität, um zukunftsfähige Wohnstandards zu schaffen.

Die gemeinsamen Maßnahmen von Gewobag, Gewobag ED und Gasag fügen sich in die Smart-City-Strategie des Landes Berlin auf dem Weg zu einer klimaneutralen Stadt 2050 ein. Die Herausforderung bei diesem Projekt war – wie überall in Deutschland – groß: 60 Prozent der Wohngebäude in Deutschland wurden vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung errichtet. So entsprechen gerade einmal etwa 30 Prozent der in deutschen Gebäuden installierten 21 Millionen Heizungen und anderen Wärmeerzeuger dem aktuellen Stand der Technik.

## Digitalisierung und Energieeffizienz

Die Maßnahmen im „Wohnpark Mariendorf“ sind vielfältig: Die Gewobag hat unter anderem die barrierefreie Zugänglichkeit zu den Gebäuden und Wohnungen verbessert, Smart-Home-Techniken installiert und durch Dachaufstockung 73 neue Wohnungen geschaffen, die insbesondere für ältere Menschen und Rollstuhlfahrer gut geeignet sind. Auch in eine umfassende energetische Modernisierung hat die Gewobag investiert, sodass die Siedlung jetzt die Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 70 erfüllt. Damit übersteigt der „Wohnpark Mariendorf“ die verpflichtenden Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV) deutlich. Das Quartier wird rund drei Viertel der ursprünglichen CO<sub>2</sub>-Emissionen einsparen, insgesamt etwa 3.000 Tonnen/Jahr.

Das ambitionierte Konzept erhielt 2017 den Berliner Klimaschutzpreis – auch, weil es weit über die üblichen Sanierungsmaßnahmen wie die Verwendung mineralischer Dämmmaterialien bei der Gebäudehülle oder Kunststofffenster mit Wärmeschutzverglasung hinausgeht.

Für die Umsetzung holte die Gewobag ED die Gasag Solution Plus mit ins Boot. Der Energiedienstleister installierte neue hocheffiziente Versorgungssysteme. „Das energiebezogene Energiekonzept besteht aus zwei Blockheizkraftwerken (BHKW) in Kombination mit zwei Brennwert-Spitzenlastkesseln, außerdem wurden Photovoltaik-Fassadenanlagen sowie eine Power-to-Heat-Anlage installiert. Diese Systeme übernehmen zukünftig die Wärme- und Stromversorgung des gesamten Quartiers. Die neuen erdgasbetriebenen Anlagen

# MENSCH

trifft Digitalisierung – für mehr Effizienz, die Sie voranbringt.



**techem**

Mit hocheffizienten Systemen treiben wir die Energiewende in Immobilien aktiv voran. So fördern wir klimaneutrales Wohnen, helfen die Energiekosten für die Bewohner zu senken und sorgen für mehr Rechtssicherheit und vereinfachte Prozesse bei den Vermietern.



Eine der beiden PV-Fassadenanlagen im Quartier © Gasag Solution Plus

zur Heiz- und Warmwasserbereitung sind um ein Vielfaches leistungsfähiger als die vorherige Lösung, bestehend aus einem kleineren BHKW und einer Ölheizung“, so Karsten Mitzinger, technischer Geschäftsführer der Gewobag ED.

BHKW und Spitzenlastkessel haben eine Leistung von 1 MW elektrisch und 4 MW thermisch. Bei einem Gesamtwärmebedarf von rund 6.740 MWh/Jahr können 86 Prozent durch den Betrieb der beiden BHKW in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) abgedeckt werden. 12 Prozent übernehmen die Spitzenlastkessel, die restlichen zwei Prozent liefert die Power-to-Heat Anlage (600 kW) ab, die aus erneuerbarem Überschussstrom gespeist wird.

Die Produktion elektrischer Energie übertrifft den Bedarf vor Ort. Bilanziell wird das System nach Prognosen der Gasag Solution Plus im ersten Jahr seiner Laufzeit 180 Prozent des geschätzten jährlichen Gesamtverbrauchs selbst produzieren – dank der Leistungsfähigkeit der BHKW-Anlage und zu einem geringeren Teil über die Produktion von Solarstrom. Das System verfügt über zwei kleinere PV-Fassadenanlagen mit jeweils rund 6,5 kWp Leistung und einem Batteriespeicher mit einer Kapazität von 30 kWh.

## Quartierslösung

Der in den dezentralen Anlagen erzeugte Strom wird von der Gasag unter dem Gewobag ED-Label „Quartier-Strom“ direkt an interessierte Haushalte verkauft. Da er von Umlagen wie Stromsteuer und Netzentgelten teilweise befreit ist, kann er preisgünstig zu einem Arbeitspreis von 25,06 Cent/kWh (Grundpreis: 5,60 €) angeboten werden. Überschüssiger, nicht im Objekt verbrauchter Strom fließt in das vorgelagerte öffentliche Netz und wird nach KWK-Gesetz vergütet.

Ein wesentlicher Faktor für die hohe Energie- und Kosteneffizienz des Gesamtsystems ist die Dimension des Projektes, so Gunnar Wilhelm, Geschäftsführer der Gasag Solution Plus: „Wir können im Quartier größer als bei der einzelnen Immobilie denken. Damit lassen sich Erzeugungspotenziale besser ausschöpfen.“ Die Komponenten arbeiten hier, so Wilhelm, wesentlich effizienter: „Kleinere BHKWs haben ein ungünstige-

res Verhältnis zwischen Wärme- und Stromproduktion. Aufgrund der Dimensionierung dieses Projektes können wir hier effiziente Blockheizkraftwerke einsetzen, die ein fast gleichwertiges Verhältnis zwischen Wärme- und Stromerzeugung haben“

## Selbstlernendes System als Steuerung

Die Power-to-Heat-Anlage nimmt bei dem komplexen Zusammenspiel der Komponenten eine Sonderstellung ein. Die Anlage koppelt die Sektoren Strom und Wärme und ist eine Regelkomponente bei Stromüberschuss im öffentlichen Stromnetz. Wenn die Stromproduktion die Kapazitäten des Netzes übersteigt, herrschen meist negative Strompreise. In einem solchen Fall ist es sinnvoll, den Strom zum Erhitzen von Heizwasser in den Tanks der Power-to-Heat-Anlage zu nutzen.

Auch die Blockheizkraftwerke sind Regelkomponenten – jedoch nicht bei Überschüssen im öffentlichen Netz, sondern bei hoher öffentlicher Stromnachfrage und drohender Knappheit. Wenn das Quartier Wärme benötigt und gleichzeitig die 22.500 Liter fassenden Pufferspeicher über freie Kapazitäten verfügen, springen die BHKWs an und erzeugen gleichzeitig Wärme und Strom. Die von ihnen erzeugte elektrische Energie fließt dann automatisch in das öffentliche Stromnetz.

Ermöglicht wird diese komplexe Regelleistung durch künstliche Intelligenz und permanent lernende Steuerungs-Algorithmen einer vollautomatischen Steuereinheit, dem „EcoTool“. Das Gasag-Tochterunternehmen Geo-En Energy Technologies GmbH hat das Programm entwickelt. Ein Prototyp ist seit 2017 auf dem EUREF-Campus in Berlin-Schöneberg in Betrieb. Auch dort übernimmt die Steuerung mehrere Funktionen: Sie koordiniert das Zusammenspiel der dezentralen Erzeuger zugunsten einer bedarfsgenauen Energieproduktion, verarbeitet die Echtzeitdaten des Strommarktes und speichert elektrische Energie bei Überkapazitäten im vorgelagerten Stromnetz.

Als selbstlernendes System merkt sich das Programm zudem, wie viel Energie bei welchen Außentemperaturen und Tageszeiten notwendig ist, um den Bedarf genau zu decken. Mit diesen Informationen lassen sich die Einsatzzeiten der Komponenten schon im Vorfeld bestimmen.

## Komplexe Zukunft

Zum Energiekonzept des Wohnparks Mariendorf gehören außerdem sieben Ladepunkte für Elektroautos, für die in der neuen Energiezentrale 200 kW elektrische Leistung vorgehalten werden. Damit erfüllt das Projekt schon jetzt Vorgaben, die ab 2025 für alle Mitgliedsstaaten der Europäischen Union verbindlich sind. Ab diesem Jahr müssen Immobilienunternehmen bei neuen Wohngebäuden Autostellplätze mit Kabelanschlüssen vor-ausstatten, sodass eine nachträgliche Einrichtung von Ladestationen problemlos möglich ist.

Auch für Bestandsbauten wird es eine Verpflichtung geben, sodass es schon jetzt sinnvoll ist, bei umfangreichen Bestandssanierungen Ladestationen vorzusehen. Eine nachträgliche Installation wäre dagegen viel aufwändiger. „Der Wohnpark Mariendorf nimmt mit seiner modernen Ladestruktur für Elektrofahrzeuge das vorweg, was bald Standard und integraler Bestandteil der technischen Gebäudeausstattung sein wird. Der Aufbau einer Ladeinfrastruktur in Wohnpark Mariendorf fügt sich auch in eine Gesamtstrategie der Gewobag ein, stadtweit Ladepunkte für E-Fahrzeuge und Mobilitäts-Hubs einzurichten.“ so Jens Goldmund, Geschäftsführer der Gewobag ED.

Nicht nur die technischen Systeme werden komplexer. Auch die Mengen an erfassten Daten werden zunehmen, damit ein Quartier noch energieeffizienter werden kann: „Wenn intelligente Messsysteme für den Wohnungsmarkt tatsächlich bald auf den Markt kommen, könnte man sie als Schnittstelle zwischen Daten einzelner Hauseinheiten und dem EcoTool nutzen“, erklärt Geschäftsführer Gunnar Wilhelm. „Die Daten einzelner Haushalte wollen und dürfen wir natürlich nicht erfassen. Aber allein schon, wenn Unterstationen mit der Zentrale kommunizieren könnten, ließe sich der Einsatz der Energieerzeuger noch stärker am aktuellen Bedarf ausrichten. Das ist die Zukunft und sie ist gar nicht mehr so weit entfernt.“

**Dr. Roland Ernst**



### Wohnpark Mariendorf Innovatives Energiekonzept

Am Standort wird ein intelligentes Energiekonzept realisiert, bei dem einzelne Bausteine ineinandergreifen. Neben einer Optimierung des Wärmeverbrauchs wird der Großteil des vor Ort benötigten Stroms regenerativ und dezentral erzeugt. Dieser besonders effizient erzeugte Strom wird den Mietern als Quartier-Strom zur Verfügung gestellt.



#### Quartier-Strom

- Günstiger Strom für alle Mieter der Wohnanlage
- Nutzung für die Versorgung aller Verbrauchsstellen (Beleuchtung, Aufzüge, Haustechnik, E-Mobility)
- Überschüsse werden ins öffentliche Netz gespeist



#### BHKW

- 2 Blockheizkraftwerke
- Je 535 kWth und 499 kWel
- 190 % Deckungsanteil Strom
- 86 % Deckungsanteil KWK an Gesamtwärmebedarf



#### Photovoltaik

- 100 m<sup>2</sup> Fassadenfläche und 12 kWp
- 2 Batteriespeicher



#### Regelenergie

- Power-to-Heat Anlage mit 600 kWel
- Abnahme günstiger Stromkapazitäten zur Energiespeicherung und späterer Wärmenutzung