



Abbildung 1: In Hechtsheim wurde ein komplexes Gesamtobjekt bestehend aus einem Mehrfamilienhaus mit zwölf Wohnungen und zwölf so genannten Pick-Up-Häusern mit insgesamt 34 Wohnungen realisiert.

Foto: iohr-Projektgesellschaft Frankenhöhe mbH

Zukünftige Immobilien-Standorte mit „Ladebedürfnissen“

Die zukünftige E-Mobilität erfordert kreative Lösungen mit Energiespeicherung und dynamischem Lastmanagement



Holger Rudershausen,
Technischer Experte,
Priva Building
Intelligence GmbH,
Tönisvorst

Bei der Planung zukünftiger Standorte, die das Parken von Fahrzeugen vorsehen, ist zu berücksichtigen, dass kurzfristig ein Anteil dieser Fahrzeuge elektrisch betrieben wird. Ein vorausschauender Planer der technischen Gebäudeausrüstung sowie der Energieversorgung dieser Standorte rechnet also bereits heute mit kontinuierlich wachsenden „Ladebedürfnissen“ von Immobiliennutzern. Bereits Ende März 2020 hatte die Bundesregierung ein Gesetz auf den Weg gebracht,

nachdem Wohnungseigentümer verlangen können, dass der Einbau von Ladevorrichtungen etwa in der Tiefgarage oder an einem Parkplatz auf dem Gelände ihrer Wohnanlage vorgesehen wird.

Im Fall von Neubauten haben die Vorbereitungen für die Installation solcher Ladevorrichtungen für E-Fahrzeuge bedeutende wirtschaftliche Auswirkungen. Wer als Käufer einer Eigentumswohnung in Ladeinfrastruktur investieren möchte, kann von beträchtlichen Einsparungen profitieren: Werden diese Vorbereitungen bereits während der Bauphase getroffen, sind im Vergleich zu späteren Anpassungen wesentlich geringere Investitionen notwendig.

Praxisbeispiel: Ladeinfrastruktur für Filo Frankenhöhe

Vor diesem Hintergrund ergeben sich zum Beispiel für Energie-Contracting-Unternehmen komplexe Herausforderungen. Ein aktuelles Beispiel ist ein neues Wohnquartier, das in zentraler Lage in Mainz-Hechtsheim seit

Mitte 2018 durch eine Projektgesellschaft realisiert wurde.

Zur Würdigung der historischen fränkischen Besiedlung der Gegend um Hechtsheim erhielt das Quartier den Namen „Filo Frankenhöhe“. In dem für seine ruhige Wohnlage bekannten Ort wurde ein komplexes Gesamtobjekt realisiert, bestehend aus einem Mehrfamilienhaus mit zwölf Wohnungen und zwölf so genannten Pick-Up-Häusern mit insgesamt 34 Wohnungen.

Eines der Highlights bei der Vermarktung der Einheiten des modernen Quartiers ist, dass jedem Käufer einer Wohnung die Option eingeräumt wird, einen Stellplatz inklusive vorbereiteter Ladeinfrastruktur zu erwerben. In der Tiefgarage des Quartiers waren deshalb 20 Stellplätze für die Installation jeweils einer Lade-Wallbox und deren Betrieb mit jeweils 11 kW elektrischer Leistung vorzusehen.

Die Rolle des Energie-Contractors für das Quartier übernahm die Mainzer Wärme GmbH, ein Tochterunternehmen der Main-



zer Stadtwerke AG. Die Mainzer Wärme tritt als Spezialist bei der Konzeption, Planung, Finanzierung, Errichtung, dem Betrieb und Monitoring von Energieanlagen auf. Contracting-Nehmern gegenüber profiliert sich das Unternehmen insbesondere mit seiner Erfahrung und dem Leistungsangebot, Anforderungen an moderne, umweltfreundliche und kostengünstige Wärme- und Energieversorgung umfassend zu erfüllen.

Als Grundbaustein der Wärme- und Energieversorgung der 34 Wohnungen des Quartiers konzipierte und realisierte die Mainzer Wärme mit der Installation eines Blockheizkraftwerks (BHKW) eine Kraft-Wärme-Kopplungs-Lösung.

Zukünftige Ladekapazität im Quartier als Herausforderung

Die Leistungsgröße des BHKW ist gemäß gesetzlicher Vorgabe am so genannten Primärenergiefaktor und am Wärmebedarf des Gebäudekomplexes auszurichten. Der Gesamtwärmebedarf im Quartier ist damit zu großen Anteilen aus der Kraft-Wärme-Kopplungsanlage abdeckbar.

Allerdings wird zu bestimmten Tageszeiten mehr Elektroenergie erzeugt als vor Ort verbraucht werden kann. Die entstehende Überschuss-Energie müsste komplett in das öffentliche Stromnetz ausgespeist werden – aus Betreibersicht unwirtschaftlich und nicht sinnvoll.

Außerdem gab es eine weitere Herausforderung: Werden zukünftig an den 20 vorge-



Abbildung 2: Das „Pick“ der Pick-Up-Häuser entspricht der klassischen Wohnform einer Doppelhaushälfte, das „Up“ mit seiner Dachterrasse dem Wohnen mit Penthouse-Anmutung.

sehenen Stellplätzen mit Lademöglichkeiten Fahrzeugbatterien aufgeladen, treten Leistungsspitzen auf, die die zur Verfügung stehende Versorgungsleistung eines normalen Hausanschlusses überfordern können. Zu berücksichtigen war auch, dass die Elektromobile voraussichtlich schwerpunktmäßig abends aufgeladen werden, zu einer Tageszeit, in der in den Wohnungshaushalten ein hoher Energiebedarf besteht.

Lösung: Energiespeicherung und Lademanagement

Der Aufgabe des Planungs-Teams lagen laut zuständigem Referenten der Mainzer-Wärme, Burkhard Dingels, zwei wesentliche Vorgaben zugrunde:

1. Ermittlung eines Ladekonzepts, das einen Mittelspannungsanschluss und die damit verbundenen erhöhten Kosten verzichtbar macht.
2. Kompensation fehlender elektrischer Leistung in Ladezeiten durch die Nutzung der Elektroenergie, die nicht von den Wohnungshaushalten abgenommen und stattdessen ins öffentliche Netz ausgespeist werden müsste.

Die von den Mainzern ermittelte Lösung basiert auf zwei Elementen: Zum einen wurde eine leistungsstarke Lithium-Ionen-Batteriespeicheranlage des Anbieters Tresvolt installiert, zum anderen kommt eine Lademanagement-Lösung der Firma The Mobility House zum Einsatz. Das damit mögliche dynamische Lastmanagement basiert darauf, dass die momentan zur Verfügung stehende Ladeleistung stets gleichmäßig auf die zu ladenden Elektroautos verteilt wird.

Das Resultat ist, dass durch die elektrische Leistung der BHKW-Anlage in Verbindung mit dem Standard-Hausanschluss jederzeit ausreichend Elektroenergie abrufbar sein wird. Über die Batteriespeicheranlage kann dabei die erforderliche Leistung zielgerecht zur Verfügung gestellt werden. Gleichzeitig stellt das dynamische Lastma-



Abbildung 3: Grundbaustein der Wärme- und Energieversorgung der 46 Wohnungen des Quartiers ist ein Blockheizkraftwerk.

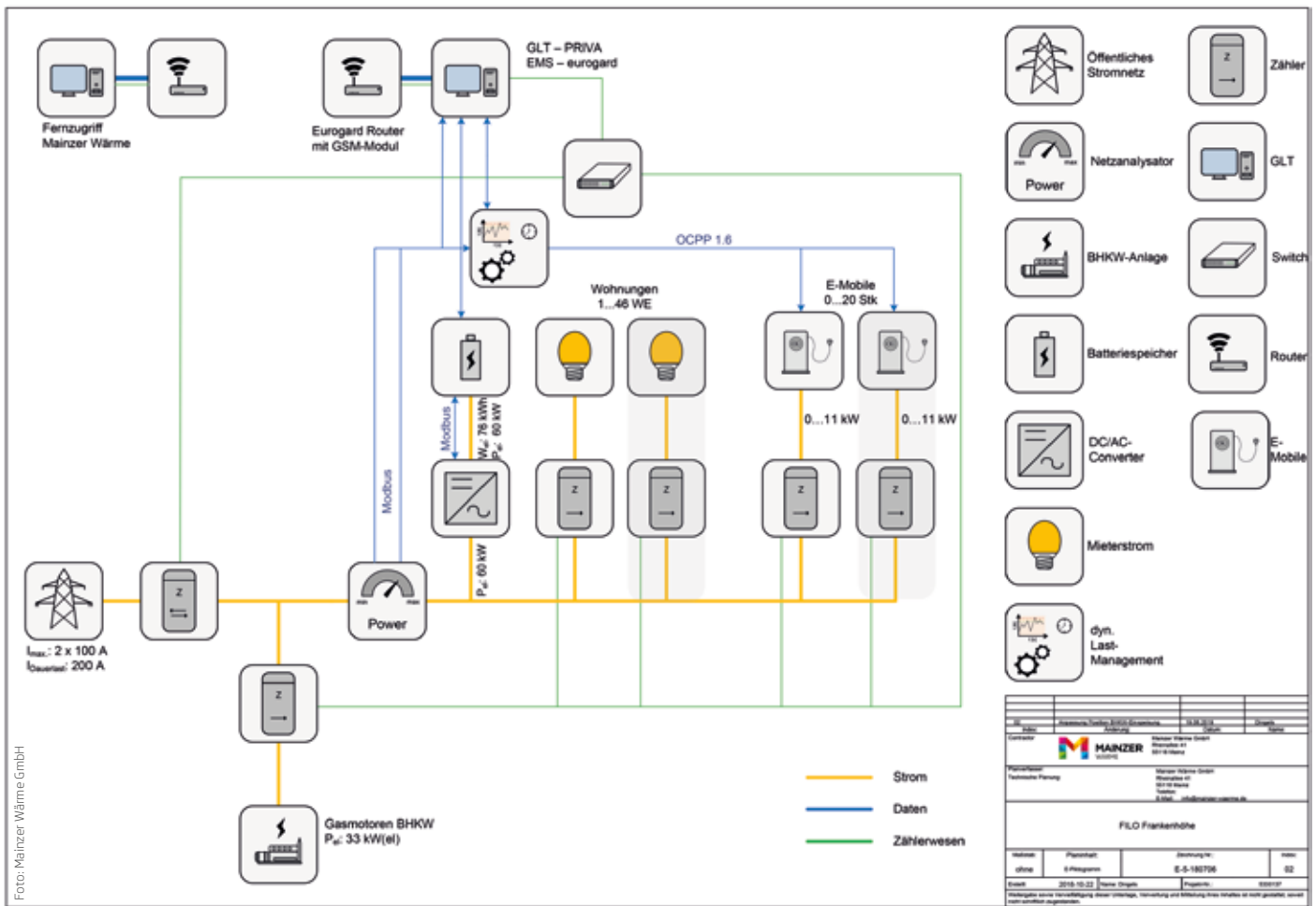


Abbildung 4: Das dynamische Lastmanagement basiert darauf, dass die zur Verfügung stehende Ladeleistung stets gleichmäßig auf die zu ladenden Elektroautos verteilt wird.

nagement sicher, dass den Haushalten immer genügend Strom zur Verfügung steht. Die restliche, maximal mögliche Energie wird gleichmäßig auf alle zum Laden angeschlossenen E-Mobile verteilt.

Regelungstechnisch wird dabei berücksichtigt, dass Elektroenergie aus dem Batteriespeicher zu keinem Zeitpunkt in das vorgelagerte Netz ausgespeist werden darf. Vorrangig soll der Batteriespeicher entladen werden, bevor dann das dynamische Lastmanagement greift und die Ladeleistung der E-Mobile anpasst. Hier gilt es, eine Rückkopplung zwischen dem Lastmanagement und der Lade- und Entladetätigkeit der Batterieanlage zu vermeiden. Zu verhindern ist ein „Schwingen“ zwischen Leistungs-Drosselungs- und Leistungs-Erhöhungs-Prozessen des Lastmanagements auf der einen Seite sowie einem Hin und Her von Laden und Entladen des Batteriespeichers auf der anderen Seite. „Um das zu erreichen, müssen alle Systeme miteinander kommunizieren“, erläuterte Burkhard Dingels. „Dafür braucht es einen übergeordneten Operator, der die

Teilsysteme laufend überwacht und steuert – wie ein Dirigent in einem Orchester.“ Zur Realisierung dieser Dirigentenfunktion wählte das Planungsteam einen S-10-Regler aus dem Angebot des Automationsexperten Priva, dessen Controller gleichzeitig auch für die Realisierung der gesamten Gebäudeleittechnik zum Einsatz kommen. In fünf Unterstationen des Quartiers wurden dazu Regler vom Typ C4 installiert.

Fazit

„In dem Projekt war ein hohes Maß an interdisziplinärer Arbeit zwischen den Herstellern, Programmierern und Entwicklern erforderlich“, sagte Planungs-Referent Burkhard Dingels. Das Ergebnis ist ein mit einer modernen Kraft-Wärme-Kopplungs-Lösung ausgestattetes Quartier, das bereits heute für die zukünftigen E-mobilen Ladebedürfnisse der Bewohner eingerichtet ist – und das auf der Basis kostengünstiger Energie. ◀



Aufatmen 2021 mit Calvias Raumluf- technik

Innovativ

Effizient

Verlässlich Ökologisch Echt

Kompetent



Ihr Spezialist für Technische Gebäudeausrüstung

Unternehmen der **CALVIAS** Gruppe



Standorte der **CALVIAS** Gruppe



www.calvias.de