

16.08.2021 | Kommentar zum Zwischenbericht „Energetisches Quartierskonzept Rathausblock“ des Planungsbüros MEGAWATT, 13. AK-ÖN Meeting, 26.07.2021

Dragonerareal & MEGAWATT Szenarien

Als Reaktion auf den BVerfG-Beschluss v. März 2021 zum Klimaschutzgesetz hat die jetzige Bundesregierung ihre Klimaziele verschärft und will in 24 Jahren bis 2045 Klimaneutralität erreichen. Die Entwicklung und Neubebauung des innerstädtischen Quartiers „Rathausblock /Dragonerareal“ mitten in Berlin muss neue Wege aufzeigen und realisieren, die als Mindestziel die Vorgaben des Klimaschutzgesetzes 2021 erfüllen. Somit ergibt sich zur Bewertung der drei von Megawatt entwickelten Szenarien die Frage:

Was kann und muss das „Modellprojekt Rathausblock“ beitragen, damit auch andere Stadtquartiere der Zukunft dieses Ziel in kürzester Zeit erreichen können?

MEGAWATT unterscheidet Grund (G)-, Mittel (M)- und Spitzenlast (S) (sonst üblich bei Stromnetzen). Alle drei Szenarien beziehen die gleiche Grundlast. Diese entspricht wie aktuell gesetzlich und behördlich gefordert einem nicht-fossilen Mindestanteil: Bei Strom 30% der verfügbaren Dachflächen für Photovoltaik, bei Wärme 0.7 MW mittels der Abwasserdruckleitung Mehringdamm für die Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen. Zusätzlich werden in allen Szenarien mindestens 0.9 MW Strom über das Stromnetz bezogen.

Die drei Szenarien unterscheiden sich in der Versorgung bei der Mittel (M)- und Spitzenlast (S):

Szenario 1: M: Fernwärme & S: Fernwärme;

Szenario 2: M: Erdgas-Blockheizkraftwerk (BHKW) & S: Erdgas-Brennwertkessel;

Szenario 3: M: Wärmepumpen mit Abwasserwärme & S: Biogas-Brennwertkessel;

Kommentar

Szenario 1: Dieses Szenario ist die einfachste Lösung, da die Verantwortlichkeiten auf den Energieversorger verschoben werden. Auch bei der Fernwärme muss eine Dekarbonisierung erfolgen, deren Kosten die Fernwärmekunden bezahlen werden. Ob und wie die Fernwärme CO₂-neutral wird, darauf hat das „Modellprojekt Dragonerareal“ keinen Einfluss.

Der Vorschlag von uns, da auf dem Gelände (Rathaus) eine Fernwärmleitung bereits vorhanden ist, bestünde in Ergänzung von Szenario 3 ein für andere Stadtquartiere beispielhaftes Pilotprojekt darin, das lokale Wärmepumpen-Kaltwärmenetze mit dem Rücklauf der Fernwärme hydraulisch zu koppeln. Damit würde für den dezentralen Betrieb von Wärmepumpen eine weitere Option für Umweltwärme gesichert, die das Problem der verfügbaren Flächen in den Innenstädten entschärft.

Am Ende stünde ein flächendeckendes, dekarbonisiertes Verbundnetz aus zentralen Fernwärmenetzen mit Großwärmepumpen und dezentralen Kaltwärmenetzen mit verteilten Kleinwärmepumpen, die ihre Umweltwärme aus unterschiedlichen Quellen beziehen (Luft, Erdboden, Abwärme, etc.).

Szenario 2: Bei diesem Szenario ist die Unterscheidung in G, M und S energetisch überdimensioniert, ein BHKW benötigt als zusätzliche Techniken weder Wärmepumpen noch Gas-Brennwertkessel. Der Vorteil des BHKWs ergibt sich hier aus der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Er besteht darin, sowohl die Strom- als auch Wärmeversorgung mit einer einzigen Anlage mit der besten Effizienz sicherzustellen.

Es gibt jedoch keine sinnvolle Strategie für eine Dekarbonisierung des BHKWs. Aus Effizienzgründen aufgrund ihrer Erzeugung lässt sich weder die Umrüstung auf „grünen“ Wasserstoff noch für Biogas als Primärbrennstoff für die Gebäudeversorgung rechtfertigen.

Die aktuelle CO₂-Emissionsbilanz soll für dieses Szenario laut MEGAWATT sogar besser sein als für Szenario 3. Falls die Berechnungen stimmen, sind die getroffenen Annahmen bzgl. der Zusammensetzung der Primärenergieversorgung wie auch der CO₂-Bepreisung anzuzweifeln: Da nur die CO₂-Summenbilanz in 2045 relevant ist, kann man die Entwicklung der Primärenergieversorgung des Strommixes heute noch gar nicht mit Bestimmtheit wissen. Die Rahmenbedingungen werden sich ändern, der Klimawandel hat bereits eingesetzt, verursacht Schäden und die Bepreisung der CO₂-Emissionen und Klimaschäden stehen erst am Anfang.

Szenario 3: Das von MEGAWATT vorgeschlagene Szenario 3 ist ein zukunftsweisendes Pilotprojekt: Die Versorgung eines ausgedehnten Innenstadtareals mit Wärmepumpen und einem Kaltwärmenetz. Die Umweltwärme für die Wärmepumpen stammt aus der Abwasserdruckleitung, die eine hohe Effizienz garantiert. Als Spitzenlastreserve wird ein Biogas-Brennwertkessel empfohlen. Laut den Messungen der Berliner Wasserwerke hat das Abwasserdruckrohr Mehringdamm ein Wärmepotential von 2.6 Megawatt. Maximal genutzt sollte dieses ausreichen, um sämtliche Wohnungen und Gewerberäume mit Wärme zu versorgen. Als Reserve für die Spitzenlast eignen sich Gas-Brennwertkessel.

Photovoltaik-betriebene elektrische Wärmepumpen sind eine hocheffiziente Lösung für eine Primärheizung mit Niedertemperaturwärme. Mit reversiblen Wärmepumpen kann im Kühlmodus auch moderat gekühlt werden. Diese Lösung ist nahezu 100% CO₂-neutral und erlaubt eine zentrale wie auch dezentrale Nutzung. Zusätzlich benötigter Strom aus CO₂-neutraler Erzeugung kann mit geringen Verlusten und über große Distanzen über das Stromverbundnetz bezogen werden.

Abwasserwärme und Biogas sind beide begrenzt, lassen sich aber bei der Erweiterung auf andere Stadtquartiere ersetzen (s. oben). Um das zu testen, sollte alternativ zu dem unter Szenario 1 angedeuteten Pilotprojekt ein mit Solarthermie gestützter saisonaler Erdbodenspeicher gebaut und erprobt werden, der parallel mit dem Abwasser-Wärmetauscher betrieben wird.

Ein solcher Speicher wird für das Dragonerareal allein nicht benötigt, wäre aber sinnvoll für die angrenzenden Bestandsquartiere. Die Demonstration eines saisonalen Wärmespeichers auf Quartiers-ebene könnte ein Meilenstein in Richtung „Klimaneutrale Stadtquartiere“ sein, finanziert mit vorhandenen öffentlichen Fördermitteln.

Fazit

(1) Für den PV-Strom sollen die maximal verfügbaren Dach- und Fassadenflächen zugrunde gelegt werden, nicht nur die geforderten Mindestflächen (evtl. unter Einbeziehung der Dachflächen von Rathaus und Finanzamt). Damit ließen sich vermutlich alle elektrischen Wärmepumpen für

Wohnungen und Gewerbe mit PV-Strom versorgen. Für die gesamte Stromversorgung, insbesondere für das Gewerbe, muss zusätzlich EE-Strom über das Stromnetz bezogen werden.

(2) Keines der Szenarien stellt Anforderung an die Raumkühlung, die angesichts vermehrter Hitzeperioden notwendig sein wird. Im Sommer können die Wärmepumpen reversibel im Kühlmodus betrieben werden, um die Wohnungen moderat zu kühlen (alternativ zum Beladen eines thermischen Erdbodenspeichers). Für die Klimatisierung von Gewerberäumen könnte eine solargestützte Klimatisierung eingeplant werden.

(3) Die quantitativen Angaben von MEGAWATT beruhen auf Simulationen für den jährlichen Wärmebedarf und die Wärmeerzeugung je Erzeuger, jedoch wäre es wichtig zu wissen, welche Annahmen zu Grunde gelegt wurden. Diese sind nicht bekannt. Die Simulationen zeigen klar den zu erwartenden saisonalen Verlauf, unverständlich sind die starken zwischenzeitlichen Schwankungen (wieso ist die größte Nachfrage im März?). Hilfreich wären einfach nachvollziehbare, analytische Abschätzungen.

(4) Es ist notwendig, gezielt Pilotprojekte zu initiieren, die mit Priorität verfolgt werden, um bis 2045 CO₂-Neutralität zu erreichen. Dafür ist es erforderlich mehr zu tun als nur das gesetzlich Notwendige, es müssen schnell neue Lösungen für zukunftsfähige Stadtquartiere gefunden und erprobt werden.

Ein erweitertes oder viertes Szenario von MEGAWATT, ausgehend von Szenario 3, welches einen saisonalen Wärmespeicher einbezieht wäre aus unserer Sicht darum eine sinnvolle Ergänzung.