

“Energiekonzept Dragonerareal“

"Xberg-klimaneutral" ist eine Initiative, deren Mitglieder sich seit 2019 kontinuierlich treffen und zusammen arbeiten. Wir wollen erreichen, dass das Dragoner Areal als Bestandteil des Rathausblocks so CO₂-frei und klimaneutral wie möglich mit Energie versorgt wird und das bei der Bebauung überwiegend klimaneutrale Baustoffe wie Holz verwendet werden. Ein weiterer Fokus unserer Arbeit liegt auf einer klugen, passiv ausgerichteten Architektur, die den Einsatz von Klimaanlage in heißen Sommermonaten überflüssig macht.

Die Neubebauung des Areals "Rathausblock/Dragonerareal" muss als Modellprojekt ein Lernlabor sein für den klimaneutralen Umbau 2030/2050 von gemischten Innenstadtquartieren in Großstädten wie Berlin, zunächst auch als Grundlage für die künftige Sanierung der angrenzenden Bestandsquartiere.

In Industriestaaten ist der Gebäudesektor für 40% der gesamten CO₂-Emissionen verantwortlich. „Klimaneutral“ bedeutet, dass sämtliche CO₂-Emissionen bei „CO₂--nettonull“ liegen, also den gesamten Energieverbrauch während der Nutzung umfassen, aber auch den des Bauprozesses und für die Herstellung der Materialien. Dieses Ziel verlangt schon zu Beginn eine integrierte Planung von Energiekonzept und Architektur hinsichtlich passiver Energieeinsparung, passiver Solarnutzung und Kühlung wie auch Wiederverwertung von Materialien („cradle-to-cradle“).

Die Umstellung auf erneuerbare Energien (EE) erfolgt in Etappen und modular. Das "Urban Mining" lokaler Energiequellen sowie die Mehrfachnutzung der begrenzt vorhandenen Flächen ist dabei unumgänglich. Die Wärmeversorgung auf dem Rathausblockgelände erfolgt dezentral mit elektrischen Wärmepumpen über ein lokales Kaltwärmenetz unter Nutzung der Abwärme im Abwasserdruckrohr unter dem Mehringdamm. Diese ist ganzjährig konstant verfügbar. Gemäß den Messungen der Berliner Wasserwerke steht für 450 Wohnungen (65 qm, KfW 55) genügend Wärmeentzugsleistung zur Verfügung - auch für das Gewerbe.

Dieses Konzept wurde in Berlin bereits erfolgreich erprobt. Der Erbbauverein Moabit versorgt wirtschaftlich mit einer hohen Jahresarbeitszahl (JAZ) von 5-6.5 in Karlshorst ca. 220 Neu- und Altbauwohnungen.

Betrachtet man alle Bestandsquartiere innerhalb des S-Bahnringes in Berlin, reicht die Abwasserabwärme allerdings für höchstens 10% der Gebäude aus.

Der notwendige Strom für die Wärmepumpen auf dem Dragonerareal kann unter Nutzung der Dach- und Fassadenflächen sowie überdachter Wohn- und Gartenterrassen mittels Photovoltaik lokal erzeugt werden. Flächenoptimal sind neue PVT-Hybridkollektoren für die gleichzeitige Erzeugung von Solarwärme und Solarstrom.

Da der Strombedarf auf dem Gelände insbesondere für das Gewerbe nicht durch Erzeugung vor Ort ausreichend gedeckt werden kann, muss zusätzlich EE-Strom über das Versorgungsnetz bezogen werden. Für die Kühlung im Sommer sorgt der reversible Betrieb der Wärmepumpen. Für den sicheren Betrieb bei Heizspitzenlasten im Winter wird zusätzlich ein moderner Gasbrennwertkessel benötigt, der mit Wasserstoff angereichertem Erdgas betrieben werden kann. Ev. kann auch ein Holzvergaser-BHKW eingesetzt werden.

Betrachtet man den ganzen Rathausblock mit Bestandsquartieren werden zusätzlich Solarthermie gestützte Luft-Sole- oder Sole-Sole-Wärmepumpen in Verbindung mit saisonalen Wärmespeichern benötigt, entweder große Warmwasser- oder Eisspeicher (1900-2500 Kubikmeter) oder Aquiferspeicher (Tiefe 45-80 m). Letztere nutzen das hohe Grundwasserpotential in Berlin soweit die geologischen Bedingungen es erlauben. Thermische Speicher in Verbindung mit Wärmepumpen erlauben hohe Einsparungen durch Energieverschiebung mit Strom-Wärme-Sektorenkopplung.

Als weitere Option lässt sich das Kaltwärmenetz als Sekundärnetz an den Rücklauf der bestehenden Fernwärme - die ebenfalls dekarbonisiert werden muss - hydraulisch koppeln. Diese Option sollte als Pilotprojekt auf dem Rathausblockgelände getestet werden, da ein Drittel aller Berliner Gebäude mit Fernwärme versorgt werden und für das Rathaus Fernwärme auf dem Areal bereits verlegt ist.

Solarthermie, Photovoltaik und Wärmepumpen sind heute etablierte und marktreife Technologien. Als Zukunftstechnologie ist die sich im Aufbau befindende Wasserstoffwirtschaft auf Basis erneuerbarer Energien schon jetzt mit einzuplanen. Zunächst ist im kommenden Jahrzehnt eine schrittweise Anreicherung des Erdgases im bestehenden Netz mit bis zu 30% grünem Wasserstoff zu erwarten.

Sobald in 2030+ Elektrolyseure mit erneuerbarem Strom und Hochtemperatur-Brennstoffzellen entwickelt und marktreif sind, werden die Gasbrennwertkessel durch Kraft-Wärme-Kopplung mit Brennstoffzellen ersetzt. Dadurch steht zusätzlich lokal erzeugter Strom zur Verfügung sowie Abwärme aus den Brennstoffzellen und aus dem Elektrolyseur, sofern auch der Wasserstoff lokal erzeugt wird.

Fazit: Wärmepumpen mit Strom aus Photovoltaik und Brennstoffzellen sind thermodynamisch betrachtet optimale Lösungen und unabhängig davon auch CO₂-frei.

Xberg-klimaneutral, 29. April 2021