

FACTSHEET:
ENERGIEKONZEPT ÜBERSEEINSEL

Projekt: Energiekonzept Überseeinsel, Bremen
Projektentwickler,
Bauherr, Betreiber: Stadt.Energie.Speicher GmbH
Ort: Stadtquartier „Überseeinsel“ – ehemaliges Kellogg’s-Gelände
(Auf der Muggenburg 30, 28217 Bremen)

Bauzeit:

- Heizzentrale (Hochbau): 2021-2023
- Anlagenbau: 01/2024 – 04/2025
- Fertigstellung Heizzentrale und Energiekonzept: 04/2025

Versorgungsgebiet des Nahwärmenetzes:

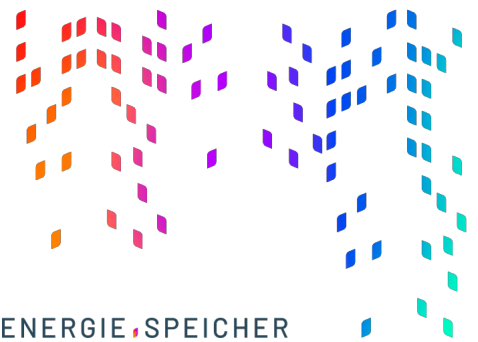
- 9 ha
- 600 Wohneinheiten
- 118.000 m² beheizte Fläche, davon 63.000 m² Wohnfläche und 55.000 m² Gewerbefläche
(Gewerbe, Schule, KiTa)

Heiz- und Kühlleistung:

- Heizlast: 5 MW, Wärmebedarf 8 - 10 GWh/a
- Kühllast: 3 MW, Kältebedarf 2 GWh/a

Kosten:

- ca. 19 Mio. Euro



STADT, ENERGIE, SPEICHER

Förderung:

- Energiekonzept inkl. Wärme- und Kältenetz, Heizzentrale, Wärme- und Kältespeicher und PV-Dachanlagen: über 40 % BAFA-Förderung im Rahmen des Programms Wärmenetze 4.0 (heute: Bundesförderung für effiziente Wärmenetze - BEW)
- Industrielle Forschungsanlagen (wie der Vakuum-Flüssigeisernerzeuger und Flusswasser-Wärmeübertrager mit Kratzeisverfahren): 75 % über das BAFA-Förderprogramm „Wärmenetze 4.0“

TECHNISCHE KERNBESTANDTEILE

Flusswasser-Wärmenutzung

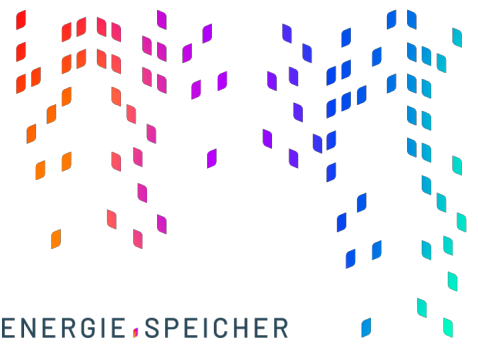
- Die Weser als Wärmequelle für Großwärmepumpen
- 4 Tauchmotorpumpen fördern zusammen bis 1000 m³ Flusswasser aus und zurück in die Weser
- 4 Rohrbündelwärmeübertrager in der Heizzentrale entziehen dem Weserwasser 3 °C
- Strikte stoffliche Trennung: Keine Kontaminierung des Flusswassers durch Heizungswasser
- 2 unterschiedliche Reinigungssysteme für die Flusswasser-Wärmeübertrager gegen Verschmutzung und Fouling (z.B. durch Algenbildung) – für eine effiziente Wärmeübertragung:
 - Bürstensystem und Strömungsumkehrer
 - Kleine Metallkugeln, die gleichzeitig die Vereisung des Wärmeübertragers bei Flusswassertemperaturen <3 °C (Kratzeisverfahren) verhindern - einmalig in Deutschland und Teil eines Forschungsprojektes

4 Großwärmepumpen (Leistung: 5 MW thermisch)

- Variable Fahrweise nach Strompreissignalen und PV- Eigenproduktion
- Die Besonderheit: Die Großwärmepumpen bedienen gleichzeitig das Wärme- und das Kältenetz, fehlende oder überschüssige Wärme wird der Weser (im Winter) entnommen oder (im Sommer) eingeleitet
- Hohe erwartete Effizienz = Jahresarbeitszahl 3,5
- Wärmeproduktion: Erhitzung auf 70°C (= maximale Temperatur der Großwärmepumpen)
- Kälteproduktion: Erzeugung von 10°C kaltem Wasser, Temperaturen im Kältenetz: 12°C Vorlauf, 16°C Rücklauf
- Hersteller Carrier

Power-To-Heat Modul (Leistung: 1 MW elektrisch)

- Direkte Umwandlung von Strom in Wärme (1:1)
- Einsatz bei Stromüberangebot aus erneuerbaren Quellen = Stromnetzstabilisierung (Regelenergie) und effiziente Nutzung erneuerbarer Energien
- Speicherung der erzeugten Wärme in Pufferspeichern



STADT, ENERGIE, SPEICHER

Großwärmespeicher

- Höhe: 17 Meter
- Volumen: 600 m³
- Entkopplung zwischen Wärmeerzeugung und -verbrauch
- Temperatur des gespeicherten Warmwassers: bis 70°C (über Großwärmepumpen) bzw. 90°C (über Power-To-Heat)
- Lastverschiebungspotenzial: 10-72 Stunden je nach Heizlast

Vakuum-Flüssigeiserzeuger (500 kW thermisch)

- Das bis zu 0,1 °C kalte Flusswasser wird in einem Vakuum verdampft. Dabei entstehen Wärme für die Großwärmepumpe und ein pumpfähiger Eisbrei, der zurück in den Fluss geleitet werden kann. Im Sommer dient der Vakuum-Flüssigeiserzeuger in Verbindung mit einem 150 m³ großen Eisbreibehälter als Kältespeicher und sorgt dafür, dass die umliegenden Gebäude mit Kälte aus PV-Strom versorgt werden können.
- Forschungsprojekt zusammen mit ILK Dresden

Eisbreispeicher (150 m³)

- Speicherung des mit PV-Strom hergestellten Eisbreis im Sommer
- Nutzung für Kühlung der Gebäude im Quartier

Eislaufbahn (Nov - März)

- 600 m² Eislaufbahn fungiert als Solar-Luftkollektor und somit als weitere Energiequelle für eine Großwärmepumpe
- Die Abwärme aus der Kälteproduktion für die Eislaufbahn wird in den Rücklauf des Nahwärmenetzes gespeist und somit zu 100% zur Beheizung der Nachbargebäude genutzt
- Die Besonderheit: Die Erlöse aus der Abwärme decken zu 100% die Stromkosten der Großwärmepumpe der Kältetechnik. Die Wärmewende kann also auch Spaß machen und sozialverträglich sein.

Demand-Site-Management

- Eine inhouse entwickeltes, selbstlernendes Wärmepumpen-Fahrplanprogramm, welches Prognosen der Strompreise, PV-Eigenerzeugung und Wärmebedarf der nächsten 72 Stunden berücksichtigt, sorgt dafür, dass mehr erneuerbarer Strom aus Wind und Sonne genutzt wird. Das senkt die Strombezugskosten und damit die Wärmegestehungskosten.

Innovationen im Konzept

- Stromgeführte Flusswasser-Wärmepumpe mit Großwärmespeichern und selbstlernendem Demand-Side-Management
- Wärmenutzung aus Flusswasser selbst bei Temperaturen unter 3°C (deutschlandweit einmalig)
- Integration von Freizeitangeboten (Eislaufbahn) ins Energiekonzept
- Eisbreispeicher als PV-Kältespeicher
- Kombination aus Nahwärme- und Nahkältenetz

Umwelt- und systemische Vorteile

- Lastverschiebung: Zeitliche Entkopplung von Energieerzeugung und -verbrauch
- Integration von schwankenden Stromerzeugern aus Wind und Sonne. Betrieb der Großwärmepumpen, wenn der Wind weht und die Sonne scheint - damit bei günstigeren Börsenstrompreisen Netzentlastung durch flexible Stromnutzung
- Auf andere Städte und Quartiere skalierbar, von klein bis groß
- Günstigere Energiepreise für Verbraucher:innen = sozialverträgliche Wärmewende

Kontakt:

Stadt.Energie.Speicher GmbH

Elina Aksionava

Leitung Research & Politik

ea@stadt-energie-speicher.de

+49 160 946 419 55

Bildmaterial und weiterführende Presse-Infos: <https://www.stadt-energie-speicher.de/presse/>