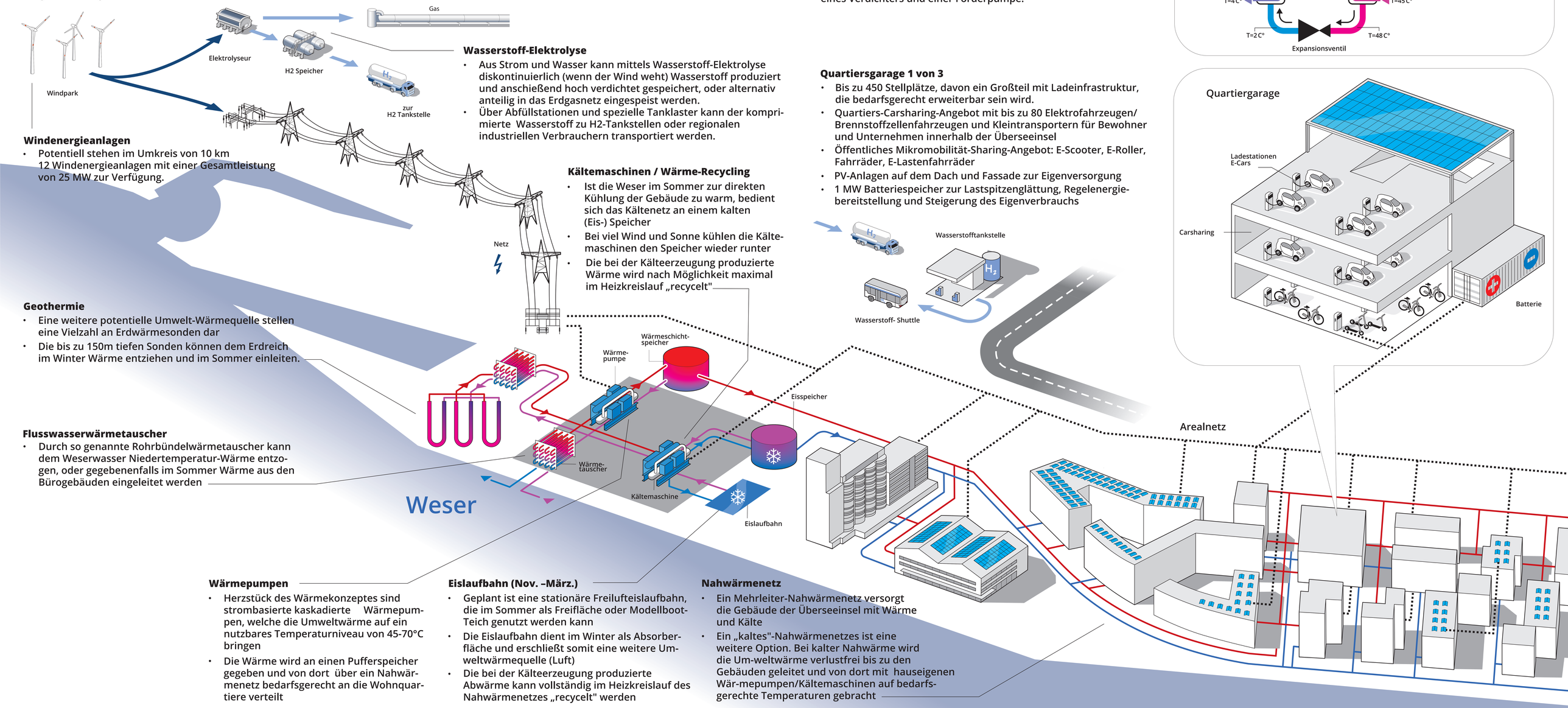
Energiekonzept Überseeinsel

Für eine erfolgreiche Energiewende ist eine Senkung der CO2 Emissionen im Verkehrs- und Wärmesektor unerlässlich. Durch eine Elektrifizierung dieser Sektoren eröffnen sich neue Möglichkeiten zur flexiblen Einbindung nachhaltiger Energieerzeuger wie Windenergie– oder Photovoltaikanlagen.
Das Poster zeigt ein Konzept nach welchem die Überseeinsel sektorenübergreifend CO2 neutral mit sauberer Energie aus regionalen Windenergie- und Photovoltaik (PV)-Dachanlagen versorgt werden kann. Das Konzept ermöglicht eine emissionsfreie und zugleich netzdienliche Versorgung eines neuen Stadtteils.
Zum Erreichen dieser Zielsetzung müssen unterschiedliche, strombasierte Wärme-/ Kälteerzeuger, Umweltwärmequellen sowie Speichertechnologien betrachtet und verglichen werden, um die zeitliche Verschiebung zwischen Verbrauch und Dargebot auszugleichen.



Windenergieanlagen

- Potentiell stehen im Umkreis von 10 km 12 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 25 MW zur Verfügung.

Wasserstoff-Elektrolyse

- Aus Strom und Wasser kann mittels Wasserstoff-Elektrolyse diskontinuierlich (wenn der Wind weht) Wasserstoff produziert und anschießend hoch verdichtet gespeichert, oder alternativ anteilig in das Erdgasnetz eingespeist werden.
- Über Abfüllstationen und spezielle Tanklaster kann der komprimierte Wasserstoff zu H2-Tankstellen oder regionalen industriellen Verbrauchern transportiert werden.

Kältemaschinen / Wärme-Recycling

- Ist die Weser im Sommer zur direkten Kühlung der Gebäude zu warm, bedient sich das Kältenetz an einem kalten (Eis-) Speicher
- Bei viel Wind und Sonne kühlen die Kältemaschinen den Speicher wieder runter
- Die bei der Kälteerzeugung produzierte Wärme wird nach Möglichkeit maximal im Heizkreislauf „recycelt"

Geothermie

- Eine weitere potentielle Umwelt-Wärmequelle stellen eine Vielzahl an Erdwärmesonden dar
- Die bis zu 150m tiefen Sonden können dem Erdreich im Winter Wärme entziehen und im Sommer einleiten.

Flusswasserwärmetauscher

- Durch so genannte Rohrbündelwärmetauscher kann dem Weserwasser Niedertemperatur-Wärme entzogen, oder gegebenenfalls im Sommer Wärme aus den Bürogebäuden eingeleitet werden

Wärmepumpen

- Herzstück des Wärmekonzeptes sind strombasierte kaskadierte Wärmepumpen, welche die Umweltwärme auf ein nutzbares Temperaturniveau von 45-70°C bringen
- Die Wärme wird an einen Pufferspeicher gegeben und von dort über ein Nahwärmenetz bedarfsgerecht an die Wohnquartiere verteilt

Eislaufbahn (Nov. –März.)

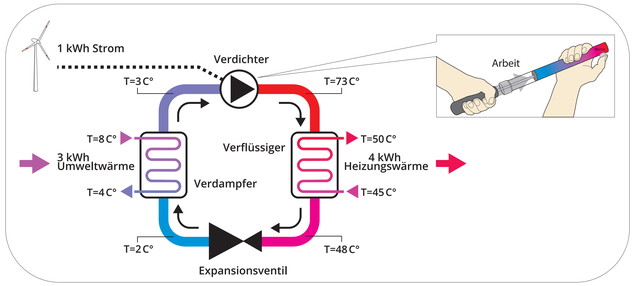
- Geplant ist eine stationäre Freilufteislaufbahn, die im Sommer als Freifläche oder Modellboot-Teich genutzt werden kann
- Die Eislaufbahn dient im Winter als Absorberfläche und erschließt somit eine weitere Umweltwärmequelle (Luft)
- Die bei der Kälteerzeugung produzierte Abwärme kann vollständig im Heizkreislauf des Nahwärmenetzes „recycelt" werden

Nahwärmenetz

- Ein Mehrleiter-Nahwärmenetz versorgt die Gebäude der Überseeinsel mit Wärme und Kälte
- Ein „kaltes"-Nahwärmenetzes ist eine weitere Option. Bei kalter Nahwärme wird die Um-weltwärme verlustfrei bis zu den Gebäuden geleitet und von dort mit hauseigenen Wär-mepumpen/Kältemaschinen auf bedarfsgerechte Temperaturen gebracht

Funktionsweise einer Wärmepumpe:

Wärmepumpen sind besonders effizient, denn sie beziehen rund dreiviertel der Energie zum Heizen aus der Umwelt (Erdreich, Luft, Grund-/Flusswasser). Die Wärmepumpe macht sich dafür ein physikalisches Prinzip, den so genannten Joule-Thomson-Effekt, zunutze. Um die kostenlose Umweltwärme auf ein nutzbares Temperaturniveau zum Heizen und Duschen zu bringen, benötigen Wärmepumpen lediglich einen kleineren Anteil Strom für den Antrieb eines Verdichters und einer Förderpumpe.



Quartiersgarage 1 von 3

- Bis zu 450 Stellplätze, davon ein Großteil mit Ladeinfrastruktur, die bedarfsgerecht erweiterbar sein wird.
- Quartiers-Carsharing-Angebot mit bis zu 80 Elektrofahrzeugen/ Brennstoffzellenfahrzeugen und Kleintransportern für Bewohner und Unternehmen innerhalb der Überseeinsel
- Öffentliches Mikromobilität-Sharing-Angebot: E-Scooter, E-Roller, Fahrräder, E-Lastenfahrräder
- PV-Anlagen auf dem Dach und Fassade zur Eigenversorgung
- 1 MW Batteriespeicher zur Lastspitzenglättung, Regelenergie-bereitstellung und Steigerung des Eigenverbrauchs