

## Energieeffiziente Quartierskonzepte durch Simulation

# Überseeinsel Bremen nutzt Polysun für Machbarkeitsstudien

Für die Planung, Auslegung und Optimierung moderner und energieeffizienter Quartierskonzepte sind effiziente Planungs- und Simulationstools notwendig. Polysun von Vela Solaris ist ein solches Tool. Welche Vorteile damit erzielt werden können, zeigt das Quartierskonzept Überseeinsel Bremen.

Gesetzliche Vorgaben wie die Steigerung der Energieeffizienz und die Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen stellen urbane Strukturen vor besondere Herausforderungen. Knapp 40 % des Energieverbrauchs entfallen in Deutschland auf den Anwendungsbereich Wohnen, so die Wissenschaftler am Lehrstuhl für Technologiemanagement der Kieler Christian-Albrechts-Universität. Auch eine Studie der deutschen Energieagentur (Dena) schreibt der Energieplanung im Quartier eine besondere Bedeutung zu: Die Energiewende finde demnach in den Kommunen und Quartieren vor Ort statt. Viele Kommunen seien hoch motiviert, Verantwortung für den Klimaschutz zu übernehmen und hätten sich »ambitionierte Ziele« gesetzt. »Die lokale Ebene bietet enorme Chancen für die Transformation hin zur Klimaneutralität.

Wärme beziehungsweise Kälte, Strom und Mobilität werden hier in einer intelligenten Sektorenkopplung zusammengedacht«, so die Dena.

Dem entgegen stünden jedoch ein komplexes, intransparentes und aus Anwendersicht unattraktives Regelwerk, das die Anreize für die Umsetzung von Konzepten für klimaneutrale Quartiere schmälert. Wie man durch Simulation trotz aller Herausforderungen zu einem herausragenden Ergebnis bei einem Quartierskonzept mit maximaler Energieeffizienz kommt, zeigt das Beispiel der Bremer Überseeinsel.

### Überseeinsel Bremen: Quartier mit nachhaltigem Energiekonzept

Auf dem ehemaligen Betriebsgelände eines Lebensmittelkonzerns, dem Kel-

logg-Areal, entsteht in Bremen ein neues Quartier. Bis zum Juni 2018 wurden dort in Spitzenzeiten jährlich mehr als 200 Millionen Packungen Cornflakes und andere Frühstücks-Cerealien produziert. Jetzt werden hier Straßen zu Grünstreifen, Plätze zu Wohnzimmern und Quartiere zu Lebensräumen, in denen Wohnen, Arbeit, Bildung und Freizeit neben-, über- und miteinander stattfinden.

Die Überseeinsel soll im Rahmen eines möglichst CO<sub>2</sub>-neutralen Energiekonzepts mit Strom, Wärme und Kälte versorgt werden. Dabei versorgen hauptsächlich das Wasser der Weser, Bremens steife Brise und die Sonne das Quartier mit Energie. Grundsätzliches Ziel ist es, einen möglichst großen Anteil des benötigten Stroms und der daraus erzeugten Wärme aus diesen Energiequellen zu

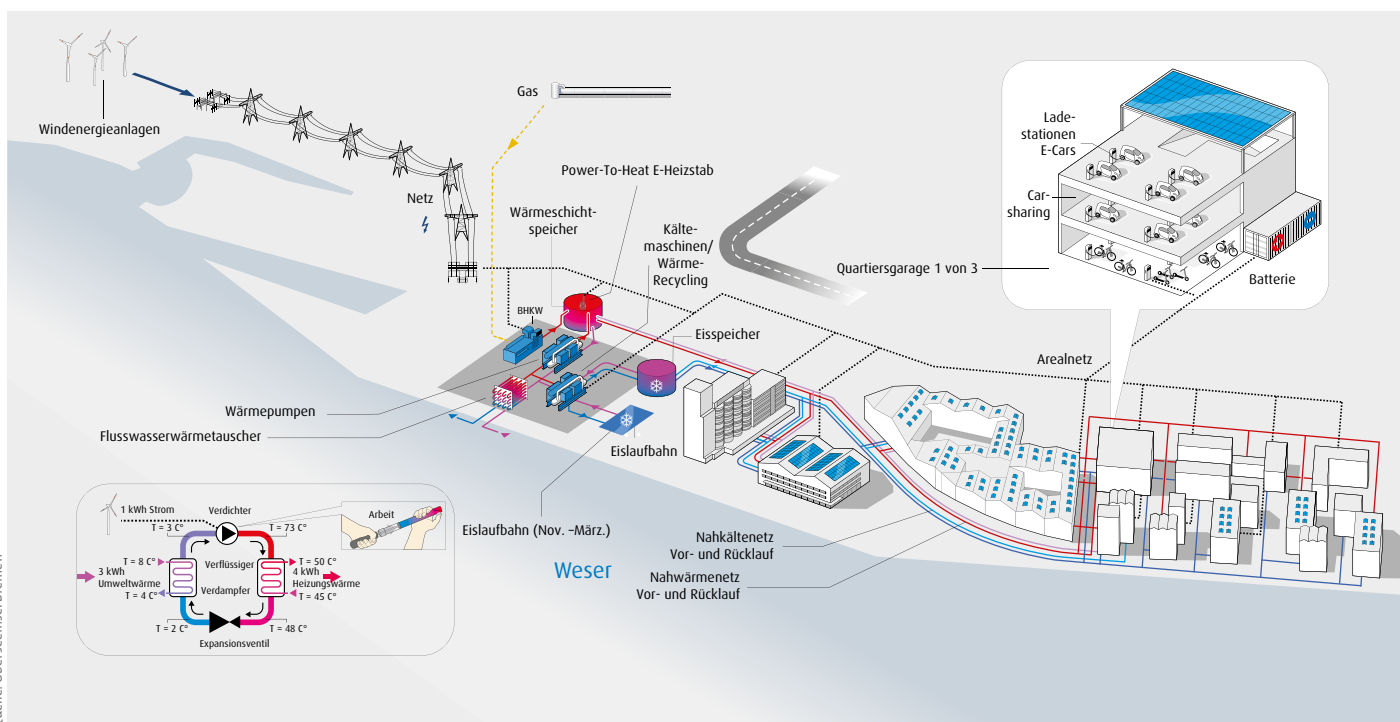


Bild 1. Energiekonzept Überseeinsel Bremen

nutzen und möglichst in Echtzeit zu verbrauchen. Zusätzlich sind moderne Speichertechnologien für dieses nachhaltige Energiekonzept erforderlich, denn nicht immer wird Energie genau zu dem Zeitpunkt erzeugt, in dem sie auch tatsächlich benötigt wird. So wurde mittels Machbarkeitsstudien die höchstmögliche Effizienz durch Kopplung der Sektoren geprüft.

### Mit Simulation zur erfolgreichen Machbarkeitsstudie

Um für die Überseeinsel ein möglichst CO<sub>2</sub>-neutrales Energiekonzept mit strombasierter Wärme und Kälte umsetzen zu können, wurde die PBS Energiesysteme GmbH aus dem nordrhein-westfälischen Haan beauftragt. PBS plant, berät und managt Energieprojekte. Kerngebiet dabei ist die effektive Einbindung neuer Technologien zur Energieoptimierung im Bereich Geschäfts- und Wohnungsbau, im Industriebau und bei der Entwicklung von Wärmeverbundsystemen. Dem Unternehmen wurde zum Ziel gesetzt, die Machbarkeitsstudie des Energiesystems auszuarbeiten.

Schon früh stand fest, dass die Weser als Wärmequelle zur thermischen Versorgung integriert werden soll. Das Projekt wurde dann als Wärmenetz 4.0 geplant, mit entsprechend klaren Vorgaben des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bafa) bezüglich eines hohen Anteils der Energieeinspeisung aus erneuerbaren Energien (**Bild 1**).

Um valide Kennzahlen für das Projekt ermitteln zu können, setzte PBS, wie auch in anderen Projekten, auf Polysun, eine Software für die simulationsgestützte Planung, Auslegung und Optimierung



Bild 2. Polysun-Software von Vela Solaris

ganzzheitlicher Energiesysteme für Gebäude und Quartiere (**Bild 2**). Erste Simulationen mit der Software führten bereits in einer frühen Projektphase zur Erkenntnis, dass die Weser zur Deckung des Wärmebedarfs nicht ausreicht. Daher integrierte man in einem weiteren Schritt einen Eisspeicher in die Gesamtplanung und definierte ein intelligent gesteuertes Netz aus insgesamt sechs Leitungen, das Kühlen und Heizen mit Nieder- und Hochtemperaturanwendungen ermöglicht. Als Reserve für die Spitzenlast wurde ein Blockheizkraftwerk und ein Spitzenlastkessel geplant. Das komplette Energiesystem einschließlich der intelligenten Steuerung wurde in Polysun aufgebaut und energetisch simuliert (**Bild 3**). »Polysun bietet eine sehr hohe Flexibilität, Energiesysteme für Quartiere zuverlässig zu planen und Modellanpassungen schnell vorzunehmen«, zieht Sebastian Grabowski, Projektingenieur von PBS Energiesysteme, ein Fazit. »Um die Förderziele im Rahmen des Wärmenetz 4.0 sicherzustellen, ist eine zuverlässige energetische Simula-

tion entscheidend. Die Polysun-Software liefert wichtige Erkenntnisse bereits in einer frühen Planungsphase.«

So weit, so ökologisch klar. Das Beispiel Überseeinsel für ein nachhaltiges Quartierskonzept ist jedoch auch aus ökonomischer Perspektive wichtig. Denn mit einer Software wie Polysun können Projektverantwortliche deutlich einfacher Fördermittel beantragen. Ist in dem Quartierskonzept oder einem anderen Projekt zum Beispiel der Einsatz einer Wärmepumpe geplant, lässt sich deren Jahresarbeitszahl sehr genau simulieren und validieren. Die berechnete Effizienz und deren Dokumentation ermöglichen dann gegebenenfalls den Bezug von Fördermitteln.

Fazit also: Bei der Planung von Energiesystemen für Gebäude und Quartiere reichen Normwerte und ein Tabellenkalkulationsprogramm bei Weitem nicht mehr aus. Energiesysteme müssen heute – wie im Fall der Überseeinsel – in Sachen Nachhaltigkeit und Effizienz einem immer höher werdenden Standard entsprechen. Die Planung dieser anspruchsvollen Energiesysteme erfordert verbesserte Prozesse und Werkzeuge – Stichwort Simulation. Zudem sind dynamisch simulierte Energiesysteme wirtschaftlicher und zuverlässiger als konventionell geplante Systeme. Planungsbüros und Bauherren von neuen Quartierskonzepten tun also gut daran, nur zu bauen, was auch valide vorab simuliert wurde.



Bild 3. Das komplette Energiesystem einschließlich der intelligenten Steuerung wurde in Polysun aufgebaut und energetisch simuliert.



**Angela Krainer,**  
Geschäftsführerin,  
Vela Solaris AG,  
Winterthur/Schweiz

>> [info@velasolaris.com](mailto:info@velasolaris.com)  
>> [www.velasolaris.com](http://www.velasolaris.com)