

Ökologische Siedlungsentwicklung Kassel-Oberzwehren




Das Ziel der Siedlungsentwicklung ist es, die durch den Heizenergie- und Warmwasserbedarf bedingten CO₂-Emissionen durch hohe Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien so zu optimieren, dass ein rechnerischer Ausgleich der jährlichen CO₂-Bilanz erreicht wird. Daneben sind die lebenszyklusweiten Stoff- und Energieströme zu reduzieren. Diese Ziele sollen möglichst kostengünstig und mit verlässlichen Bau- und Betriebsweisen sowie mit marktgängiger Technik erreicht werden. Das Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die Möglichkeiten einer exergetisch optimierten Wärmeversorgung für das neue Siedlungsgebiet zu entwickeln und umzusetzen. Die im Rahmen des EnoB-Forschungsakzents "LowEx" entwickelten Technologien sollen in der Praxis erprobt und überprüft werden. Daneben gilt es, Synergieeffekte für den sommerlichen Wohnkomfort durch hocheffiziente Kühlstrategien nutzbar zu machen und zu testen, verschiedene Gebäudekonzepte energetisch und exergetisch zu bewerten. Die Ergebnisse sollen auf ähnliche Vorhaben im Bereich der nachverdichtenden Siedlungsentwicklung übertragbar sein.



Südrand des Siedlungsgeländes in Richtung Ortskern Oberzwehren

© Fraunhofer IBP, Kassel

Siedlungssteckbrief

Projektstatus	 Planung
Standort der Kommune	Stadt Kassel, 34109 Kassel, Regierungsbezirk Kassel, Hessen
Kommune in Zahlen	Fläche: 106,8 km ² , 193.000 Einwohner
Träger	Stadtplanungsamt Kassel
Siedlungstyp	Einfamilien- bzw. Doppelhaussiedlung Neubau
Nutzungstyp	Reines Wohnen
Plangebietsgröße	8,5 ha
Bruttogrundstücksgröße	2.900 m ²
Zahl der Wohneinheiten	16
Altersstruktur	Neubau
Heizungssysteme	Fernwärmerücklauf
Projektthemen	Neubau, Städtebauliche Verdichtung, Gebäudeübergreifende Energiekonzepte, Abwärmenutzung, Passivhausbauweise, Optimierung Gebäudetechnik, Optimierung Gebäudehülle, Erneuerbare Energien, Zentrale + dezentrale Energieversorgung, Energiemanagementsysteme, Betriebsoptimierung, Neue Bauleitplanung, Projekt- und Prozessmanagement

Projektbeschreibung

Die Stadt Kassel beabsichtigt, auf dem Grundstück der ehemaligen Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau der Universität Kassel im Stadtteil Oberzwehren ein Baugebiet für Wohnbebauung mit hohen bauökologischen Standards auszuweisen, um Bauinteressenten für das umweltfreundliche Bauen in der Stadt Kassel zu gewinnen.

Zielsetzung ist die Entwicklung eines ökologischen Baugebietes mit hoher städtebaulicher und architektonischer Qualität sowie die Umsetzung von innovativen energetischen Lösungen.

Im Jahre 2005 wurde vom Planungsamt der Stadt Kassel ein Workshop zur Konzeptentwicklung unter Beteiligung von acht Kasseler Architektenbüros und zwei Landschaftsplanungsbüros durchgeführt. Ergebnis waren vier Alternativen differenzierter städtebaulicher Konzepte, auf deren Grundlage ein Strukturkonzept erarbeitet wurde.

Städtebaulicher Kontext

Das Plangebiet liegt im Kasseler Stadtteil Oberzwehren und wird im Osten von der Oberzwehrener Straße, im Süden vom Fußweg entlang des Dönchebaches und der Straßenbahntrasse, im Westen von Privatgrundstücken, von der Straße Auf dem Angel und von der Heinrich-Plett-Straße sowie im Norden von der Straße Entenbühl und dem zur Heinrich-Plett-Straße mündenden Fußweg begrenzt.

An den Geltungsbereich des Bebauungsplanes grenzen im Norden ein Mischgebiet, im Nordwesten das Areal des Campus Heinrich-Plett-Straße der Universität Kassel, im Westen Geschosswohnungsbau (Brückenhof), im Südwesten und Osten Wohngebiete mit vorwiegend Ein-/Zweifamilienhäusern und im Süden die Bachauen der Dönche. Eine Bus- und Tramverbindung erschließt das Baugebiet in Richtung Innenstadt. Auf dem derzeit als landwirtschaftliche Versuchsfläche genutzten Gebiet wurde 2006 eine ökologische Gärtnerei angesiedelt, die weiter betrieben werden soll. Die Neubebauung sollte ursprünglich auf zwei Bauarealen erfolgen, für die unterschiedliche städtebauliche und energetische Konzepte entwickelt wurden. Aus Schallschutzgründen schied jedoch die Bebauung des südlichen Areals im Verlauf der Voruntersuchungen aus. Im Rahmen des Projektes werden jedoch für beide Bereiche des Bebauungsgebietes unterschiedliche Versorgungskonzepte erarbeitet. Das Areal im Norden - oberhalb des Baugebietes - wird derzeit durch die Universität Kassel genutzt. Da in den kommenden Jahren diese Nutzung entfallen wird, erwägt die Stadt Kassel eine Erweiterung des Baugebietes nach Norden.

Siedlungsökologische Aspekte

Die Stadt Kassel hat als ökologisches Ziel den Wunsch einer CO₂-neutralen Wärmeversorgung als Leitbild formuliert. Hierfür sollen die durch den Heiz- und Warmwasserenergiebedarf bedingten CO₂-Emissionen durch hohe Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien so optimiert werden, dass ein rechnerischer Ausgleich der jährlichen CO₂-Bilanz erreicht wird. Die weiteren lebenszyklusweiten Stoff- und Energieströme sollen reduziert und diese Ziele möglichst kostengünstig und mit verlässlichen Bau- und Betriebsweisen sowie mit marktgängiger Technik umgesetzt werden.

Diese Maßnahmen stellen erste Schritte auf dem Weg zu einer Anpassung der Bau- und Siedlungsstruktur an sich verändernden Klimabedingungen dar. Weitere Aspekte in diesem Zusammenhang, die die Reaktion auf extremere Wetterverhältnisse und veränderte Niederschlagsmengen sollen im Rahmen des Forschungsprogramm des BMBF „KLIMZUG“ des BMBF untersucht und abgeschätzt werden.

Zielsetzung des Forschungsvorhabens

Inhalt des Forschungsvorhabens ist die Erstellung einer Potentialanalyse für das Bebauungsgebiet Oberzwehren zur möglichst energieeffizienten und niedrigexergetischen Wärmeversorgung der geplanten Gebäude. Die Wärmebereitstellung soll mit geringen Systemtemperaturen erfolgen und energetisch- sowie auch exergetisch bilanziert werden.

Der Einsatz von Energie erfolgt hier mit Systemtemperaturen, die nahe an der Umgebungs- und/oder Raumtemperatur liegen, d.h. die Beheizung erfolgt sehr effizient und verlustarm. Heute werden überwiegend hochqualitative Energieträger, wie Erdgas oder Heizöl eingesetzt. Mit diesen Energieträgern ließen sich auch hohe Prozesstemperaturen erreichen, somit weisen sie ein hohes energetisches Potential auf, das für die niedrigen Anforderungen der Beheizung nicht benötigt wird. Auf der anderen Seite stehen uns heute regenerative Energien auf einem geringen Temperaturniveau ausreichend zur Verfügung, wie die thermische Solarwärme oder das Heiz- und Kühlpotential des Erdbodens. Diese Energiequellen passen gut zu den Anforderungen von Gebäuden und können kostengünstig genutzt werden. Für eine effiziente Nutzung dieser Energiequellen in Gebäuden muss das Gesamtsystem entsprechend auf geringe Prozesstemperaturen ausgelegt werden, dem so genannten LowEx Ansatz folgen.

Die niedrigexergetische Wärmeversorgung von Siedlungsgebieten durch die Nutzung und Erweiterung vorhandener Infrastruktur kann exemplarisch untersucht werden. Von den Möglichkeiten zur Festsetzung von Vorgaben im Bebauungsplan, die durch die Änderung des BauGB 2004 ermöglicht werden, bis zur Realisierung der Gebäude kann auf diese Weise der Erfolg von Optimierungsmaßnahmen untersucht werden. Die geringe Größe, die städtebauliche Ausrichtung des Gebietes (Umnutzung vorhandener Siedlungsstrukturen) sowie die überwiegende Verwendung marktüblicher Technologien lassen erwarten, dass sich die Ergebnisse des Projektes gut auf andere Vorhaben dieser Art übertragen lassen.

Ziele im Detail

die Möglichkeiten einer energetisch und exergetisch optimierten Wärmeversorgung für die neuen Siedlungsgebiete zu entwickeln und umzusetzen,
die im Rahmen des Verbundvorhabens LowEx entwickelten Technologien in der Praxis zu erproben und zu überprüfen,
Synergieeffekte für den sommerlichen Komfort durch hocheffiziente Kühlstrategien nutzbar zu machen und zu testen,
verschiedene Gebäudekonzepte sowohl aus energetischer als auch exergetischer Sicht zu bewerten und zu vergleichen,
die Ergebnisse auf ähnliche Vorhaben im Bereich der nachverdichtenden Siedlungsentwicklung übertragbar zu

gestalten.

Maßnahmen

Eine Bebauung des nördlichen Siedlungsbereichs mit hocheffizienten Gebäuden, um den Wärme- und Energiebedarf so gering wie möglich zu halten.

Eine effiziente Deckung des verbleibenden Energiebedarfs durch eine CO₂-effiziente Wärmebereitstellung.

Der rechnerische Ausgleich der verbleibenden CO₂-Emissionen im Rahmen der grundstücksweiten

Gesamtjahresbilanz durch Gegenrechnung von Solarenergiegewinnen.

Nutzung vorhandener Energieinfrastruktur in Verbindung mit innovativen Technologien, wie Rücklaufnutzung vorhandener Fernwärmeanschlüsse.

Einbindung von entwickelten Technologien aus dem Verbundvorhaben LowEx.

Nutzung des Exergiekonzeptes zur Bewertung von Gebäude- und Siedlungsstrukturen und Vergleich mit den Ergebnissen der energetischen und auf CO₂-Emissionen basierenden Bewertung.


Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) fördert Vorhaben im Bereich der Komponentenentwicklung. Das Projekt in Kassel-Oberzwehren zielt auf eine Umsetzung des LowEx-Ansatzes in der Siedlungsentwicklung und Gebäudeplanung ab.


Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse der Vorstudie bestätigen die Möglichkeit einer CO₂-neutralen Wärmeversorgung von Gebäuden

über den Nah-/Fernwärmerücklauf auf geringem Temperaturniveau. Leider hat die Stadt Kassel aufgrund vielfältiger, sich überlagernder Probleme mit dem Standort der „Ökologischen Siedlung Oberzwehren“ entschieden, auf die Umsetzung des Projekts an dieser Stelle zu verzichten. Vor allem die hohe Bahnlärmbelastigung auf dem Grundstück sieht sie als unvereinbar mit den ökologischen Zielen des Projekts an. Dennoch hat die Stadt Kassel den Wunsch, dieses ökologisch und energetisch modellhafte Siedlungsprojekt zu realisieren. Sie prüft derzeit, ob sich die in der abgeschlossenen Vorstudie ermittelten Potenziale in der Praxis an anderer Stelle in Kassel realisieren lassen.

 **Website von deENet zum Projekt Ökologische Siedlung Oberzwehren**

 Projekt-Poster "Siedlungsentwicklung Kassel-Oberzwehren" (PDF, 700.7 KB)

 Leitfaden Ökologische Nachverdichtung innerstädtischer Flächen - Erfahrungen aus dem Projekt Kassel-Oberzwehren (PDF, 1.8 MB)