

Auf einem ehemaligen Militärgelände, wenige Kilometer südlich von Stuttgart, entsteht inmitten der Kleinstadt Ostfildern ein komplett neues Stadtgebiet mit ökologischer Ausrichtung. Im Rahmen des EU-geförderten Forschungsprojektes „Polycity“ soll hier untersucht werden, wie der nachhaltige Umgang mit Ressourcen optimiert werden kann.

Im Feldversuch: Ökologisch wohnen und arbeiten

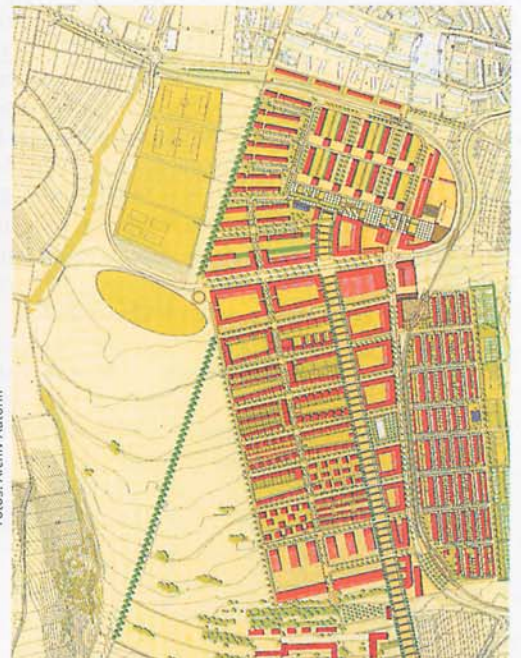
Dipl.-Ing. Christine Ziegler,
Stuttgart

Angesichts dramatischer Klimaveränderungen und schrumpfender Vorräte an fossilen Brennstoffen wird die Frage nach alternativen Technologien und realisierbaren energiepolitischen Konzepten lauter. Die Europäische Union fördert deshalb im Rahmen des Programms „Concerto“ europaweit insgesamt neun integrierte Forschungsprojekte, die sich bei kommunalen Siedlungs- und Sanierungsvorhaben exemplarisch mit ökologischem Bauen und nachhaltiger Energieversorgung beschäftigen. Als erstes der neun Teilprojekte ging im Mai 2005 „Polycity“ an den Start – mit jeweils einem Stadtgebiet in Barcelona, Turin und Ostfildern bei Stuttgart und einem EU-Zuschuss von insgesamt 8 Mio. €. Unter Federführung der Bauphysikerin Prof. Dr. Ursula Eicker von der Hochschule für Technik (HfT) in Stuttgart soll nun ganz konkret untersucht werden, was bauliche Maßnahmen, effektives Versorgungs-Management und der Einsatz erneuerbarer Energien zur Einsparung von Öl, Gas und Kohle beitragen können.

„Wichtig für die Auswahl der Untersuchungsgebiete war die klare räumliche Abgrenzung“, erklärt Prof. Eicker. „Denn um den Einfluss verschiedener Maßnahmen auf den Energieverbrauch wissenschaftlich beurteilen zu können, müssen wir die tatsächlichen Verbrauchsmengen zunächst messbar machen. Mit vielen kleinen, im Stadtraum verteilten Einzel-Projekten ist das nicht zu schaffen.“ Deshalb fiel die Wahl der Forscherin auf zwei große urbane Flächen in Spanien und Italien und auf den „Scharnhäuser Park“, einen ganz neu entstehenden Stadtteil von Ostfildern mit eigens errichtetem Blockheizkraftwerk zur Versorgung mit Wärme und Strom. „Hier können wir auf die Kilowattstunde genau ablesen, wieviel Energie in das Gebiet fließt. So lässt sich die Wirksamkeit jeder baulichen oder infrastrukturellen Maßnahme anhand harter Zahlen überprüfen.“

Optimale Rahmenbedingungen fanden Prof. Eicker und ihr Forschungsteam in Ostfildern auch

Luftaufnahme
Ostfildern und
Plan des „Scharn-
häuser Parks“



Fotos: Archiv Autorin



Foto: Ursel Pietsch (HFT)

Unterzeichnung des Polycity Projekt-Vertrags Prof. Dr. Martin Stohrer, Rektor der Hochschule für Technik Stuttgart (HFT) und Prof. Dr. Ursula Eicker, Hochschule für Technik Stuttgart (HFT), Projektleitung Polycity



Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Lotz, Technischer Geschäftsführer der Stadtwerke Esslingen (SWE)



Fotos: Eberhard Buhl, Presse-Team

Dipl.-Ing. Jürgen Fahrlander, erster Bürgermeister der Stadt Ostfildern

deshalb, weil für den Einsatz von Biomasse, Solarstrom und besonders hohe Dämmstandards keine grundsätzliche Überzeugungsarbeit mehr geleistet werden musste. Denn der ökologische Ansatz war schon vor der Bebauung des Scharnhäuser Parks in einem sehr ambitionierten städtebaulichen Rahmenplan festgeschrieben worden.

„Für eine Kleinstadt mit 28 000 Einwohnern war das eigentlich ein gigantisches Unterfangen“, beschreibt Ostfilderns Erster Bürgermeister Dipl.-Ing. Jürgen Fahrlander die Situation. „Die Stadt entstand erst mit der Gemeindereform 1975 durch den Zusammenschluss der vier Dörfer Kemnat, Scharnhausen, Ruit und Nellingen. In der geographischen Mitte der neuen Stadt lagen jedoch die Nellingen Barracks, ein 150 Hektar großes US-Militärgelände.“ Von einem Stadtteil in den anderen musste man jahrzehntelang den Umweg um dieses Sperrgebiet in Kauf nehmen. Und im Süden des Geländes befand sich ein aufgelassener Fliegerhorst mit heute denkmalgeschützten Gebäuden. Kein leichtes Erbe, das die Gemeinde antreten musste, als die Amerikaner ihren Stützpunkt aufgaben.

„Ostfildern hätte eigentlich nur ein paar zusätzliche Wohnflächen gebraucht“, so Jürgen Fahrlander. „Doch wir wollten verantwortungsvoll mit der Brache umgehen.“ Also fasste der Gemeinderat Anfang der 1990er Jahre den einstimmigen Entschluss, eine große regionale Siedlungsfläche auszuweisen: mit Wohnraum für 10 000 Menschen und 2 500 Arbeitsplätzen, mit öffentlichen und privaten Investitionen von rund 1,5 Mrd. € in den nächsten Jahren und auf hohem ökologischen Standard. „Statt die Konversionsfläche einfach einem fremden Entwickler zu überlassen, haben wir selbst einen bundesweiten städtebaulichen Wettbewerb ausgeschrieben.“

Der preisgekrönte Entwurf des Karlsruher Stadtplaner-Teams Janson und Wolfrum setzte dann auch Maßstäbe. Zentrale Achse des sanft nach Süden abfallenden Geländes ist eine 40 Meter breite, fast einen Kilometer lange Landschaftstreppe mit traumhaftem Panoramablick auf die Schwäbische Alb. Gleichzeitig dienen die Stufen des öffentlichen Grüns zum Filtern und Speichern von Regenwasser, das, statt in eine Kläranlage zu fließen, an Ort und Stelle versickern kann. Große begrünte Freiflächen und dichte Bebauung wechseln sich ab. Wohngebiete, Mischbereiche und Gewerbeflächen bilden zusammen mit öffentlichen Gebäuden wie Stadthaus, Schule, Kindergarten und Einkaufszentrum eine neue städtische Mitte für Ostfildern. Eine Gartenstadt zum Wohnen und Arbeiten in ganz kurzer Distanz zur Landeshauptstadt: Mit der neu trassierten Stadtbahnlinie, die drei Haltestellen allein im Gebiet Scharnhäuser Park anfährt, lässt sich die Stuttgarter City von hier aus in 20 Minuten erreichen.

Polycity Eröffnungstagung im Mai 2005 am städtebaulichen Modell



Foto: Ursel Pietsch (HFT)

„Wir hatten damit also ein starkes städtebauliches Konzept“, berichtet Bürgermeister Fahrlander. „Mit einer klaren Struktur und mit kurzen Wegen. Daraus haben wir in fünf diskussionsreichen Jahren einen Rahmenplan entwickelt, in den wir eine ganze Reihe von Qualitätskriterien, wie etwa eine gut gemischte Bevölkerungsstruktur, anspruchsvolle Gestaltung und den bewussten Umgang mit Ressourcen, verankert haben. In einem kooperativen Planungsverfahren entwickeln wir nun auf dieser Grundlage zusammen mit Planern, Bauunternehmern und Investoren gemeinsame Lösungen – Parzelle für Parzelle.“

Wo es um Kosten und Nutzen geht, etwa auf den von Wohnbaugesellschaften bebauten Grundstücken, trägt man den architektonischen Anspruch naturgemäß eher weniger laut vor. Doch auf den öffentlichen Flächen gönnt sich Ostfildern für sein neues Zentrum eine Reihe unkonventioneller Bauten. Das vom Berliner Architekten Jürgen Mayer Hermann entworfene Stadthaus, ein wuchtiger, scheinbar in leichte Schiefelage geratener Monolith mit überraschend lichthem Innenleben, hat sogar einen Platz in der Architektursammlung des Museum of Modern Art in New York erobert.

Umweltverträgliche Energiewirtschaft

Unter dem Vorsatz, ein zukunftsträchtiges urbanes Quartier zu gestalten, stand von Anfang an vor allem eine umweltverträgliche Energiewirtschaft auf dem Programm. Sparsamkeit ist dabei erste Bürgerpflicht. Um den Energieverbrauch wesentlich zu drosseln, sollen grundsätzlich alle Gebäude besser als vorgeschrieben wärmegeklämt werden. Im Rahmen des Polycity-Projektes gibt es nun für Dämm-Maßnahmen, die den Transmissionswärmeverlust deutlich unter den Standard der neuen Energieeinsparverordnung (EnEV) senken, zusätzlichen Zuschuss aus dem EU-Fördertopf.

Aus dem Polycity-Budget soll auch die Produktion von solarem Strom gefördert werden. Für Photovoltaik-Anlagen mit insgesamt 70 Kilowatt Leistung stehen Mittel zur Verfügung, und das Gemeindezentrum mit in den Treppenaufgang integrierten PV-Elementen soll zu den ersten Projekten gehören.

Zentrales Element nachhaltiger Energieerzeugung ist allerdings das von den Stadtwerken Esslingen am östlichen Rand des Scharnhauser

Durch den Scharnhauser Park verläuft eine 40 Meter breite und fast einen Kilometer lange Grünfläche, die sogenannte Landschaftstreppe. Außer zur Naherholung dienen die Stufen des öffentlichen Grüns zum Filtern und Speichern von Regenwasser, das statt in eine Kläranlage zu fließen, an Ort und Stelle versickern kann



Fotos: (3): Christine Ziegler, Presse-Team

Parks im Jahr 2004 in Betrieb genommene Blockheizkraftwerk auf der grünen Wiese – ein mächtiger Quader mit hölzerner Fassade.

Rund 6 Megawatt thermischer Leistung, gut 80% des Wärmebedarfs im Scharnhäuser Park, erzeugt die Anlage aus nachwachsenden Rohstoffen. „Wir befeuern den Kessel ausschließlich mit geschreddertem Abfallholz, das direkt vom Häckselplatz einer Grüngutsammelstelle angeliefert wird“, präzisiert der technische Direktor der Stadtwerke Esslingen (SWE), Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Lotz. „Zusätzlichen Wärmebedarf decken wir flexibel nach Bedarf mit unserem bestehenden Gaskraftwerk ab.“ Clou des vollautomatischen Holzhackschnitzel-Blockheizkraftwerks ist jedoch die besonders wirtschaftliche Art der Stromerzeugung. Wolfgang Lotz: „Wir treiben die Megawatt-Turbine nicht mit Dampf an, sondern nutzen einen Organic-Rankine-Cycle-Prozess (ORC) mit zwei Ölkreisläufen unter relativ niedrigen Temperaturen von 280 bis 300 Grad. Für die Verstromung von Biomasse ist das nach meiner Meinung eine Schlüsseltechnologie.“ Die Stromausbeute sei bei einem Wirkungsgrad von 15 bis 18% zwar nicht so hoch wie bei einem konventionell betriebenen Kohlekraftwerk, „aber wir verbrennen schließlich nachwachsende Rohstoffe – genau genommen Holzabfälle – und das unter dem Strich CO₂-neutral.“

Im Winter Strom und Wärme aus knisternden Holzhackschnitzeln herzustellen, ist ökologisch und wirtschaftlich sicher sinnvoll. Doch was geschieht, wenn die Heizperiode vorüber ist und eigentlich nur Strom erzeugt werden soll? Wie bei solarthermischen Anlagen auch fällt just dann jede Menge Wärme an, wenn sie keiner braucht.

Deshalb sei, so Prof. Ursula Eicker, ein wesentlicher Forschungsansatz des Polycity-Teams die Frage, wie mit der im Sommer anfallenden, bislang weitgehend ungenutzten Wärmeleistung des Kraftwerks verfahren werden könnte. Untersucht werden soll, ob eher ein großer zentraler Pufferspeicher wirtschaftlich ist oder die dezentrale Speicherung an den Übergabe-Stationen der einzelnen Gebäude. Mit herkömmlichen Speichermethoden lassen sich allerdings nur Bedarfs- oder Produktionsschwankungen über ein paar Stunden oder bestenfalls Tage ausgleichen.

Vielversprechend erscheint deshalb der Ansatz, nicht genutzte Wärme im Sommer für die Klimatisierung der Gebäude zu nutzen. „Kälte im Absorptionsverfahren zu gewinnen – also aus Wärme – erscheint in mehrfacher Hinsicht vernünftig“, präzisiert Prof. Eicker. „Erstens ist es pure Verschwendung, Energie nutzlos in die Luft zu blasen, selbst wenn sie aus Abfällen gewonnen



wurde. Zweitens verbrauchen die üblichen elektrischen Klimaanlage eine Menge Strom. Derzeit versuchen wir Investoren davon zu überzeugen, vor allem im gewerblichen Bereich thermische Kühlung einzusetzen und damit Primärenergie einzusparen.“

Fazit

Das Team um Prof. Eicker wird in den nächsten fünf Jahren untersuchen, welche Maßnahmen den größten Effekt haben: Wärmedämmung, Biomasse, Speicherung oder Solarenergienutzung. „Ziel unserer Forschung ist nicht etwa, neue Technologien zu entwickeln, sondern all die Verbrauchsdaten und bauphysikalischen Vorgänge exemplarisch zu erfassen, mit Parametern wie Lüftungsverhalten oder Steuerungstechnik in Beziehung zu setzen und so den kompletten Energie-Haushalt eines Gebäudes darzustellen.“ Je mehr über die Vorgänge bekannt sei, so die Professorin, desto besser sei Energieverbrauch in den Griff zu bekommen. „Ich bin sicher, dass konsequentes Energie-Management künftig eine wesentliche Rolle spielen wird.“

Bereits fertig gestellte Wohngebäude im Scharnhäuser Park mit aktiver und passiver Solarenergie-Nutzung