



POLYCITY

Hochschule für Technik Stuttgart, Deutschland, Italien, Spanien

Zusammenfassung

Das Projekt POLYCITY konzentriert sich auf die nachhaltige Entwicklung von drei städtischen Großräumen in Deutschland (Ostfildern), Spanien (Barcelona/Cerdanyola) und Italien (Turin) im Bereich der Energieoptimierung und der Nutzung erneuerbarer Energien. In der Stadtentwicklung wird der Anteil fossiler Brennstoffe zugunsten von nachhaltiger Energieversorgung aus Biomasse, Solar- und geothermischer Energie reduziert. Die im Rahmen von Polycity durchgeführten Untersuchungen erstrecken sich auf die Optimierung der Planung und Nutzung von Ökohäusern sowie innovativer Versorgungssysteme, die Integration von Angebot und Nachfrage in die Entwicklung und Umsetzung eines kommunalen Energiemanagementsystems sowie auf sozioökonomische Analysen. Sonderthemen sind Heizungs-/Kühlungssysteme für den Niedrigtemperaturbereich. Das Projekt wird vom Zentrum für angewandte Forschung - Nachhaltige Energietechnik der Hochschule für Technik Stuttgart (HfT) koordiniert. POLYCITY ist ein Teilprogramm der von der Europäischen Kommission kofinanzierten Initiative CONCERTO.

Endanwenderbereich

- Neubauten
- Gebäudesanierung
- Verkehr und Mobilität
- Finanzierungsinstrumente
- Industrie
- Rechtliche Initiativen (Verordnungen, Richtlinien usw.)
- Planungsfragen
- Nachhaltige Gemeinschaften
- Nutzerverhalten
- Bildung
- Sonstiges

Zielgruppe

- Bürger
- Haushalte
- Immobilien Eigentümer
- Schulen und Universitäten
- Entscheider
- Lokale und regionale Behörden
- Verkehrsunternehmen
- Energieversorgungsunternehmen
- Energiedienstleister (ESCOs)
- Architekten und Ingenieure
- Finanzinstitute
- Sonstige

Technik

- Energieeffizienz
- Heizung
- Kühlung
- Geräte
- Beleuchtung
- Kraft-Wärme-Kopplung
- Fernwärme
- Solarenergie
- Biomasse
- Wind
- Geothermische Energie
- Wasserkraft
- Sonstiges





Kontext

Das Projekt schafft beispielhafte städtische Entwicklungsmodelle von hoher Qualität, die eine Reihe von typischen, den Stadtumbau betreffenden Situationen abdecken und EU-weit übertragbar sind. Ziel des Projekts ist die Lösung drängender gesellschaftlicher Probleme im Hinblick auf die Flächennutzung in innerstädtischen Bereichen und auf die Emissionswerte in städtischen Ballungsgebieten.

Zielsetzung

- **Energieeinsparungen:**
 - Cerdanyola (340 ha/10 000 Einwohner): 55 %,
 - Ostfildern (150 ha/10 000 Einwohner): 30 %
 - Turin (87 500m²/2 500 Einwohner): 46 %
- **Nutzung erneuerbarer Energien:**
 - Cerdanyola, 33%,
 - Ostfildern, 80%,
 - Turin, 5%
- **Umsetzung eines kommunalen Energiemanagementsystems und Online-Simulierung an den drei Projektstandorten**

Verfahren

Das generelle Ziel der Forschung von POLYCITY ist die Analyse verschiedener und sich gegenseitig ergänzender, innovativer Anwendungen für integrierte Energiesysteme, die Untersuchung und Optimierung verschiedener alternativer Kontrollsysteme und schließlich der Vergleich der erreichten Vorteile mit der erwarteten Leistung.

Die Forschung und Entwicklung neuer Technologien konzentrieren sich im Vorschlag von POLYCITY auf vier Kernpunkte:

Optimierung der Planung und Nutzung von Ökohäusern. Die größte Herausforderung bei der Planung von Ökohäusern besteht in der Integration einer komplexen Matrix von Themen wie Entwurf von Gebäude-Außenteilen, Strategien hybrider Lüftung, Optimierung der Sonnenwärmenutzung versus Sonnenschutz, passive Kühlung durch nächtliche Lüftung, Niedertemperaturverteilsysteme usw. Die Forschungsarbeit befasst sich hauptsächlich mit der Optimierung großer Wohngebäude, da der Wohnungsbau schon einen sehr hohen Standard erreicht hat und das Fachwissen weitgehend verfügbar ist.

Optimierung innovativer Versorgungssysteme: Polygenerationstechnologien stellen die größte technologische Herausforderung im Rahmen des Projekts POLYCITY dar. Die umweltfreundliche Biomasseverbrennung in großen Blockheizkraftwerken innerhalb der Stadtentwicklungsprojekte (im Leistungsbereich MW) wird untersucht. Die innovative Anlagentechnik wie Organic Rankine Cycle wird analysiert und optimiert, und lokale Emissionen werden streng überwacht. Die Forschung im Bereich der Systemtechnologie ist für die Integration verschiedener Techniken für thermisches Kühlen durch Einspeisung von Wärme ins Wärmenetz durch Blockheizkraftwerke oder große solarthermische Anlagen notwendig.

Die Integration von Angebot und Nachfrage ist nur in Verbindung mit der Entwicklung und Umsetzung eines kommunalen Energiemanagementsystems möglich. Herkömmliche Energiemanagementsysteme bieten keine Maßnahmen zur aktiven Kontrolle und Steuerung von Angebot und Nachfrage. Die Entwicklung und Umsetzung der erforderlichen Software-Algorithmen und Schnittstellen zu vorhandenen Hilfsmitteln stellen eine der Hauptforschungsarbeiten dieses Projekts dar.



Sozioökonomische Untersuchungen dienen dazu, die Umsetzung der großen Stadtentwicklungen auszuwerten, Hindernisse, die einem Wandel im Weg stehen, zu ermitteln und eine größere Beteiligung sowie eine bessere Lebensqualität in der Gegend zu unterstützen.

Finanzielle Mittel und Partner

Das Projekt wird von der Europäischen Kommission mit etwa 8 Mio. EUR gefördert. Die Gesamtinvestitionskosten belaufen sich auf 17 Mio. EUR.

An jedem Projektstandort sind folgende Parteien beteiligt:

- Energiedienstleister (ESCOs)
- Gemeinden
- Wohnungsbaugesellschaften
- Büros für Stadtentwicklung
- Städteplaner und Architekten
- Forschungszentren / Universitäten

Nur durch gemeinsame Anstrengungen können diese 19 Konsortiumsmitglieder nachhaltige Energiekonzepte umsetzen. Die Beteiligung kommerzieller Investoren gewährleistet die Kosteneffizienz der Anwendungen, nachdem entsprechende Durchführbarkeitsstudien vorgenommen wurden.

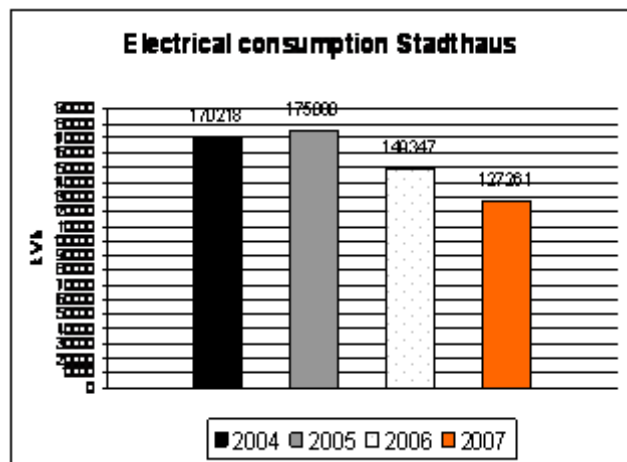
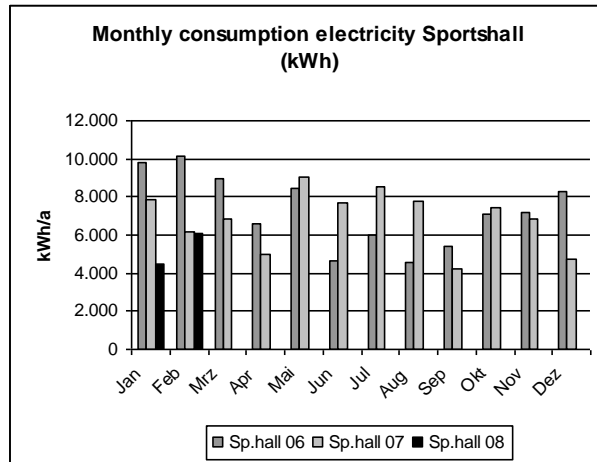
Ergebnisse

Aufgrund der Vielzahl von Energiequellen und der großen, im Rahmen dieses Projekts erzeugten Energie (Fotovoltaikanlagen, solarthermische Anlagen, thermisches Kühlen, Biomasseanlagen und geothermische Anlagen) ist eine Auflistung der Kosten in €/kWh nicht möglich. Die Kosten-Nutzen-Analysen werden noch durchgeführt. Der Bau der Versorgungsanlagen in Cerdanyola hat erst begonnen.

In Turin ist der Bau fertiggestellt, in Ostfildern nahezu (die thermische Kühlung wird ab kommendem Sommer betrieben). 2008/09 wurden einige Fotovoltaikanlagen installiert, und die letzte Bauphase für Wohngebäude endete im Sommer 2008. CEMS in Turin und das auf CEMS basierende GIS in Ostfildern stehen kurz vor der Inbetriebnahme.

Der Bau in Cerdanyola begann im Sommer 2007. Ein beispielhaftes Synchrotron-Gebäude und das erste Kraftwerk wurden im Frühjahr 2008 fertiggestellt, und mehrere große Wohngebäude befinden sich noch im Bau.

Die Leistungsbewertung der Mustergebäude in Ostfildern und Turin wird im Lauf des nächsten Jahres beendet. Einige Beispiele aus Ostfildern/Einsparungen an elektrischer Energie in den Mustergebäuden Rathaus und Schule:



Wissenstransfer und Wiederholbarkeit sind wesentliche Ziele des Projekts. Im Rahmen der Projektlaufzeit (fünf Jahre) wurden folgende Hauptveranstaltungen organisiert bzw. sind noch in Planung (Fortschritte und Präsentationen sind auf der Website www.polycity.net verfügbar.):

- Auftaktveranstaltung und öffentliche Vorstellung des Projekts, Stuttgart, Mai 2005
- Workshop über nachhaltige Stadtplanung und Energie-Benchmarking für Gebäude, Basel, Februar 2006
- Workshop über Biomasse, Danzig, Oktober 2006
- Workshop über kommunale Energiemanagementsysteme, Mai 2007, Turin
- 1. Europäische Konferenz über Polygenerationstechnologien und -anwendungen, Tarragona, Oktober 2007
- Workshop über Niedrigenergiehäuser/Präsentation des Projekts Concerto, UIA Welt-Architekturkongress, Turin, Juni 2008
- Internationale Sommerseminare, Warschau, Juli 2009
- Internationale Konferenz über nachhaltige Städte (Abschlusskonferenz), Stuttgart, März 2010

Neben diesen Veranstaltungen sind die Themen von Polycity in folgende Bildungsprogramme eingebunden: Diplom-, Masterstudiengänge und Kurse für Doktoranden des Polytechnikums Turin, der Universität Rovira I Virgili Tarragona, der Hochschule für Technik Stuttgart sowie deren Partneruniversitäten und auch in weitere Bildungsseminare verschiedener Institute. Zudem wurden spezielle Treffen, Ortsbesichtigungen und Veranstaltungen für Studenten, Fachpublikum und die Öffentlichkeit angeboten. Aktuelle Projektpräsentationen auf nationalen und internationalen Konferenzen. In Osteuropa und Kanada werden zwei große Netzwerke mit angegliederten Gemeinschaften aufgebaut.

Erfahrungen und Wiederholbarkeit

Von leichten Verzögerungen in der Zeitplanung abgesehen werden alle Ziele des Projekts erreicht werden. Ein Vorführprojekt dieser Größe unterliegt einigen Unwägbarkeiten: Die gesetzlichen Vergabeverfahren



unterscheiden sich von Land zu Land und beinhalten das Risiko, dass Projektziele nicht erreicht werden können. (Die EU-Finanzierung ist in einigen Bereichen so geringfügig, dass sie kein Argument darstellt.)

Eine Anlage zur Biomassevergasung und ein örtliches Wärmenetz in Spanien sind vollkommen innovative, höchst aufsehenerregende Maßnahmen. Vertreter aus rund 40 Städten Europas werden regelmäßig über Fortschritte und Veranstaltungen im Rahmen des Projekts informiert. Technische Beratung findet statt. Wir ermutigen die Vertreter zur Umsetzung ihrer Projekte und zur Teilnahme an nationalen und europaweiten Programmen mit dem Schwerpunkt auf energieeffizienter Stadtentwicklung.

Die Steigerung des Bewusstseins für umweltbezogene Themen ist keine einfache Aufgabe. Während das Interesse von Fachleuten mühelos gewonnen werden kann, ist die Öffentlichkeit – sogar Anwohner der Projektstandorte – nicht auf dem Niveau zur Erkundung (komplexer) technischer Innovationen. Programme für Familien und Kinder müssen über ein niedrighschwelliges Niveau verfügen. Wir haben mit dem Bau von Solarspielzeug gute Erfahrungen gemacht. Tageszeitungen müssen mit einfachen, allgemein verständlichen Informationen versorgt werden.

**Kontaktadresse für weitere Informationen:**

Projekt-Website: www.polycity.net

Organisation / Agentur: Hochschule für Technik Stuttgart

zafh.net – Zentrum für angewandte Forschung an Fachhochschulen

Hauptansprechpartner

Adresse: Schellingstr. 24
70174 Stuttgart
DEUTSCHLAND

Tel.: +49 (0)711 8926 2888

Fax: +49 (0)711 8926 2698

E-Mail: ursula.pietzsch@hft-stuttgart.de

Website: www.zafh.net

Druckfassung von Berichten oder sonstige verfügbare Schriften:

Titel: POLYCITY Technik – Energiekonzepte im POLYCITY Projekt Scharnhäuser Park Preis: -

(Ein englischsprachiges PDF und zahlreiche Berichte und Präsentationen finden Sie unter www.polycity.net.)

Protokoll der 1. Europäischen Konferenz über Polygenerationstechnologien und Anwendungen, Oktober 2007
(erhältlich bei Prof. Dr. Alberto Coronas, Tel.: +34 977 559 665, Fax: -691, alberto.coronas@urv.net)

Weitere Kontaktmöglichkeiten:

Für den spanischen Projektstandort: Xavier Marti Rague, Av. Diagonal 523, ES-08029 Barcelona, Tel.: +34 93 444 50 62

Für den italienischen Projektstandort: Pasquale Campanile, Strada Torino 50, I-10043 Orbassano (TO), Tel.: +39 0119 083 977, Fax: -898, pasquale.campanile@crf.it