

SONNENENERGIE

Solarsiedlung

GELSENKIRCHEN

(Deutschland)

Bislang ist es weder der thermischen Solarenergienutzung noch der Photovoltaik bislang gelungen, nennenswerte Marktanteile in Europa zu gewinnen. Dank einer engagierten Politik vor Ort existieren jedoch gute Beispiele auf lokaler Ebene. Als ehemaliger Standort von Bergbau und Stahlindustrie ("Stadt der tausend Feuer") hat sich die Stadt Gelsenkirchen das Ziel gesetzt, den Übergang vom Kohle- ins Solarzeitalter aktiv mitzugestalten und zu einer "Stadt der tausend Sonnen" zu werden.

DIE STADT

Die Geschichte der Stadt Gelsenkirchen war über viele Jahrzehnte hinweg eng mit der Kohle- und Stahlindustrie verbunden. So wuchs eine Industriegroßstadt heran, die mit fast 400.000 Einwohnern zeitweise die bedeutendste Kohlestadt Europas war. Der mit der Kohlekrise gegen Ende der 50er Jahre einsetzende Strukturwandel weg von Kohle und Stahl und hin zu neuen Technologien, wie der Solarenergie, und zur Dienstleistungsgesellschaft ist noch längst nicht abgeschlossen. Heute zählt Gelsenkirchen fast 300.000 Einwohner.

Klimadaten :

Sonnenscheindauer: 1.450 h/a

Sonneneinstrahlung: 1.024 kWh/(m²a)



KONTEXT

Die Stadt Gelsenkirchen ist auf dem besten Wege, den *Beweis* anzutreten, dass Erneuerbare Energietechnologien die Volkswirtschaft stärken und neue *zukunftsfähige* Arbeitsplätze auf lokaler Ebene schaffen. Durch gemeinsame Projekte mit Partnern aus Industrie, Handwerk, Wissenschaft, Solarverbänden und anderen gesellschaftlichen Gruppen soll die Forschung, Entwicklung und Anwendung solarer Technologien besonders vorangebracht werden.

Mit der auf dem Dach des Wissenschaftsparks aufgeständerten Photovoltaikanlage mit einer Leistung von über 210 kW_p und dem Bau der ersten Solarsiedlung im Ruhrgebiet in Gelsenkirchen-Bismarck (*Straße „Sonnenhof“*) wurden bereits deutliche Zeichen für die Anwendung dieser Zukunftstechnik gesetzt. Auch die Produktionsanlagen für Photovoltaikmodule der Firma Flabeg Solar International (früher Pilkington) und die Ansiedlung und der Bau einer Fabrik zur Herstellung von Solarzellen der Firma Shell Solar, die bei ihrer Vollauslastung jährlich knapp 13 Mio. Zellen mit einer Gesamtleistung von 25 Megawatt produzieren kann, zeigt die Bemühungen dieser Stadt, die verschiedenen Ebenen Produktion, Vertrieb und Installation von Solar-Anlagen zu fördern. Heute arbeitet bereits ein gutes Dutzend Unternehmen und Institute mit dem Schwerpunkt "Solarenergie" in Gelsenkirchen – Tendenz steigend.

ERFAHRUNGEN IN GELSENKIRCHEN

50 Solarsiedlungen in Nordrhein-Westfalen

Die von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen (NRW) ins Leben gerufene Landesinitiative Zukunftsenergien NRW unterstützt die Umsetzung innovativer Projekte in den Bereichen Energiesparen, rationelle Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen.

Mit dem Ziel, Ressourcenschonung auch in Stadt- und Gebäudeplanung unter Berücksichtigung städtebaulicher und sozialer Aspekte zu verwirklichen, wurde 1997 das Projekt "Mit der Sonne bauen – 50 Solarsiedlungen in Nordrhein-Westfalen" initiiert. Das Leitprojekt soll die Möglichkeiten der Solarenergienutzung für Wärme- und Stromversorgung von Gebäuden auf Siedlungsebene nicht nur demonstrieren, sondern dem solaren Bauen auch einen weiteren Impuls verleihen und somit die breite Markteinführung unterstützen.



Lage der Siedlung

In Gelsenkirchen-Bismarck ist an der Bramkampstraße die erste Solarsiedlung des Ruhrgebietes entstanden. Bereits 1993 entwickelte die Stadt Gelsenkirchen mit einem städtebaulichen Wettbewerb das Planungskonzept für das Gelände. Auf einer Fläche von ca. vier Hektar haben zwei Bauträger 72 Reihenhäuser in der Nähe der ehemaligen Steinkohlenzeche Consolidation errichtet. Die Bau+Grund Immobilien GmbH aus Gelsenkirchen hat im nördlichen Bereich 29 unterkellerte Massivhäuser mit giebelständigen Satteldächern und im südlichen Bereich 5 massive Pultdachhäuser gebaut. Im südlichen Abschnitt hat der Ratinger Bauträger Interboden GmbH & Co. KG Häuser mit Pultdächern erstellt, davon 16 in Massivbauweise und 22 in Holzrahmenbauweise (davon 12 mit vorgelagerten Kellerersatzräumen).

Die Siedlung liegt zentral im Ortsteil, so dass die Entfernungen zu allen notwendigen Versorgungseinrichtungen gering sind. Die Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel ist gut und trägt somit zur Vermeidung des Individualverkehrs bei.

Energetisches Konzept

Die Siedlung zeichnet sich durch einen hohen Dämmstandard und durch eine solar unterstützte Energieversorgung aus. Der durchschnittliche Heizwärmebedarf der Gebäude liegt 40 - 60 % unter den Anforderungen der gültigen Wärmeschutzverordnung.

Aus städtebaulichen Gründen ist rechnerisch eine passive Solarenergienutzung im **nördlichen Bereich** nur eingeschränkt möglich (West-Ost-Ausrichtung der Fassaden). Die Solarenergie wird in erster Linie über die aktiven solarthermischen und fotovoltaischen Systeme auf den Dächern gewonnen. Diese Systeme arbeiten dezentral, für jedes Reihenhaus einzeln, und werden von separaten Gasbrennwertgeräten unterstützt.

Im **südlichen Bereich** sind die Gebäude südorientiert und ermöglichen in Verbindung mit einer guten Zonierung der Grundrisse die aktive und passive Nutzung der Solarenergie. Die aktiven Systeme dienen gleichzeitig als Verschattungselemente, um einer sommerlichen Überhitzung vorzubeugen. Im Unterschied zum nördlichen Bereich werden die Reihenhäuser im Süden zeilenweise über Energiezentralen mit Strom und Wärme versorgt (Kostensparnis). Die solarthermischen und fotovoltaischen Systeme sind miteinander verbunden und speisen die Erträge in einen gemeinsamen Speicher bzw. in das Stromnetz.



Sechs Gebäude des 2. Bauabschnittes sind in passiv solarer Bauweise erstellt und unterschreiten damit die Anforderungen der Wärmeschutzverordnung 95 um 60 %. Sie verfügen zudem über eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

Kennwerte der Siedlung

72 Einfamilien-Reihenhäuser (Massiv- und Holzbauweise)		
Wohnflächen	110-140	m ²
Berechneter Jahresheizwärmebedarf	20-38	kWh/m ² a
Kollektorfläche	440	m ²
Solare Deckung des Warmwasserbedarfes	65	%
Installierte PV-Leistung	88	kW _p
Deckung des Strombedarfes über Photovoltaik	40	%
Häuser z. T. mit Gründächern		
Regenwasserversickerung über offene Mulden		

Kosten und Förderung

Die Kosten für die schlüsselfertigen Häuser liegen zwischen 170.000 und 240.000 €

Förderungen sind in folgenden Bereichen gewährt worden:

- städtebaulicher Wettbewerb
- Entwicklung des Energiekonzeptes
- Photovoltaik- und thermischen Solaranlagen: 353.000 Euro
- Passiv-solaren Bauweise: 82.000 Euro
- Evaluierung und Messprogramm

EVALUATION UND PERSPEKTIVEN

Die Evaluierung der Solarsiedlung Gelsenkirchen-Bismarck fand in der Bauphase statt und wird auch in der Nutzungsphase fortgesetzt. Die wissenschaftliche Begleitung hat die Qualitätssicherung bei der Erstellung unterstützt und liefert durch die Vermessung für weitere Solarsiedlungsprojekte wichtige Erkenntnisse. Es wird eine dreistufige Vermessung durchgeführt:

- 10 Referenzhäuser werden intensiv analysiert
- Bei weiteren 30 Häusern erfolgt eine Datenaufzeichnung der wesentlichen Energieströme
- In allen anderen Häusern werden die vorhandenen Abrechnungszähler monatlich von Hand abgelesen

Das Messprogramm erstreckt sich über 2 Jahre bis zum Herbst 2002. Die Zahlen für 2001 bestätigen im wesentlichen wie der Planung zugrunde gelegten Daten. Eine realistische Einschätzung der Verbrauchsdaten ist jedoch erst ab dem 2. Bezugsjahr sinnvoll. Die ausführliche Dokumentation der Evaluierung ist im Internet unter www.50solarsiedlungen-tuv.de zu finden.

Je geringer der Energiebedarf für das Heizen liegt, um so mehr Aufmerksamkeit muss auf den Anteil der Energie für den Hausbau gelegt werden. Bei der Solarsiedlung in Gelsenkirchen wurde erstmals der Energieaufwand für den Bau einer ganzen Siedlung untersucht und somit eine **Ökobilanz** erstellt. Dies umfasst die Energie für die Baumaschinen genauso, wie Transportenergien und die Energie zur Herstellung der Baustoffe. Aus den ermittelten Materialwerten wird über spezifische Kennwerte der Primärenergiebedarf zur Herstellung bestimmt. Ergänzend kann der damit verbundene CO₂ Ausstoß berechnet werden.

Für die Solarsiedlung Gelsenkirchen stellte sich ein bemerkenswert hoher Anteil von 15% für die Infrastruktur, also die Erschließung des Geländes, heraus (aufwändige Geländeaufbereitung mit Altlastenbeseitigung). Beim Energiebedarf für ein einzelnes Haus wurde –wie erwartet– deutlich, dass die Gebäudehülle, also Wände, Fundament, Dach sowie Decken und Böden den größten Anteil an der Herstellungenergie ausmachen. Die technischen Komponenten spielen eine eher untergeordnete Rolle. Für die Herstellung der Gebäude werden insgesamt ca. 1400 kWh/m² eingesetzt, was in der Größenordnung des Heizenergiebedarfs über 35 Jahre liegt.

WEITERGEHENDE INFORMATIONEN

Stadt Gelsenkirchen

Wolfram Schneider
Referat Stadtplanung 61/3
D 45875 Gelsenkirchen
Tel.: +49 209 169-45 31
Fax: +49 209 169-48 03
E-mail : wolfram.schneider@gelsenkirchen.de
<http://www.solarstadt-gelsenkirchen.de>
<http://www.energieland.nrw.de>

Interboden GmbH & Co. KG

Herr Dr. Götzen
Tel.: +49 21 02 91 94-0

PlanungsBüro Graw

Aloys Graw
E-mail : info@pb-graw.de

Bau + Grund GmbH

Herr Winkelmann
Tel.: +49 209 27 21 67

TÜV Rheinland

Herr Vaaßen
E-mail: enertest@de.tuv.com

Die vorliegende Fallstudie wurde von Energie-Cités in Zusammenarbeit mit der Stadt Gelsenkirchen und der Energieagentur Nordrhein-Westfalen und dank finanzieller Unterstützung durch die Europäische Kommission DG TREN im Rahmen des Förderprogrammes ALTENER ausgearbeitet.

