



Solarsiedlung Gelsenkirchen-Bismarck. 50 Solarsiedlungen in Nordrhein-Westfalen.



Einleitung

Die von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen getragene EnergieAgentur.NRW unterstützt die Umsetzung innovativer Projekte in den Bereichen Energiesparen, rationelle Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen. Zu diesem Zweck gibt es unterschiedliche Arbeitsfelder, in denen Fachleute Informationen austauschen und Projektvorschläge einbringen.

Mit dem Ziel, Ressourcenschonung auch in der Stadt- und Gebäudeplanung unter Berücksichtigung städtebaulicher und sozialer Aspekte zu verwirklichen, wurde in der Arbeitsgruppe „Bauen und Wohnen“ das Projekt „Mit der Sonne bauen - 50 Solarsiedlungen in Nordrhein-Westfalen“ initiiert.

Die Landesregierung startete Ende der 90er Jahre den Aufruf an die Kommunen zum Bau von 50 Solarsiedlungen. Das Leitprojekt der EnergieAgentur.NRW setzt auf die Kombination von Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien im Wohnungsbau. Die Solarsiedlungen zeigen auf Siedlungsebene die Möglichkeiten der aktiven und passiven Solarenergienutzung und unterstützen somit die breite Einführung des solaren und energiesparenden Bauens.

Im Sinne eines ganzheitlichen Konzeptes bedeutet dies daher nicht nur die energetische Optimierung der Einzelgebäude, sondern auch eine Optimierung auf städtebaulicher Ebene unter energetischen sowie unter sozialen und ökologischen Gesichtspunkten.

Um die gewünschten Qualitäten zu sichern, beurteilt eine interdisziplinär zusammengesetzte Auswahlkommission die Vorschläge und verleiht den Status „Solarsiedlung“ erst nach eingehender Prüfung.

Die rege Beteiligung an dem Projekt zeigt, dass das Interesse am solaren Bauen und der energiepolitische Wille zum Klimaschutz in den letzten Jahren stetig gewachsen sind. Insgesamt wurden bereits 21 Solarsiedlungen realisiert. Darüber hinaus sind zahlreiche Projekte im Bau.

Weitere Informationen sind im Internet unter www.50-solarsiedlungen.de zu finden



Überblick

In Gelsenkirchen-Bismarck ist an der Bramkampstraße die erste Solarsiedlung des Ruhrgebietes entstanden. Auf einer Fläche von ca. vier Hektar errichteten zwei Bauträger 72 Reihenhäuser in Randlage der ehemaligen Steinkohlenzeche Consolidation.

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 überwiegend nicht unterkellerte Häuser mit Pultdächern erstellt, davon 16 in Massivbauweise und 22 in Holzrahmenbauweise.

Die gute Wärmedämmung der Gebäude senkt den Heizwärmebedarf deutlich. Mithilfe der Sonne wird Warmwasser in thermischen Solarkollektoren bereitet und ein Teil des in der Siedlung benötigten Stroms in Photovoltaikanlagen erzeugt.

Die interessante architektonische Zweiteilung des Gebietes setzt sich auch bei der Energieversorgung fort. Im Norden erfolgt die Strom- und Wärmeerzeugung der giebelständigen Satteldachhäuser dezentral. Die solarthermischen und photovoltaischen Systeme sind dort Einzelhauslösungen.

Die Kölner TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH evaluierte die Solarsiedlung im Zeitraum 1999 bis 2003. Die Untersuchungen führten zu sehr interessanten Ergebnissen (siehe Seite 8 ff.).

Standort und Städtebau

Bereits 1993 entwickelte die Stadt Gelsenkirchen mit einem städtebaulichen Wettbewerb das Planungskonzept für ein Gelände im Stadtteil Bismarck, auf dem unter anderem auch die Solarsiedlung entstand. Die IBA-Siedlung „Einfach und selber bauen“ an der Laarstraße und die Evangelische Gesamtschule mit hohen ökologischen und reformpädagogischen Qualitäten befinden sich in unmittelbarer Nähe.

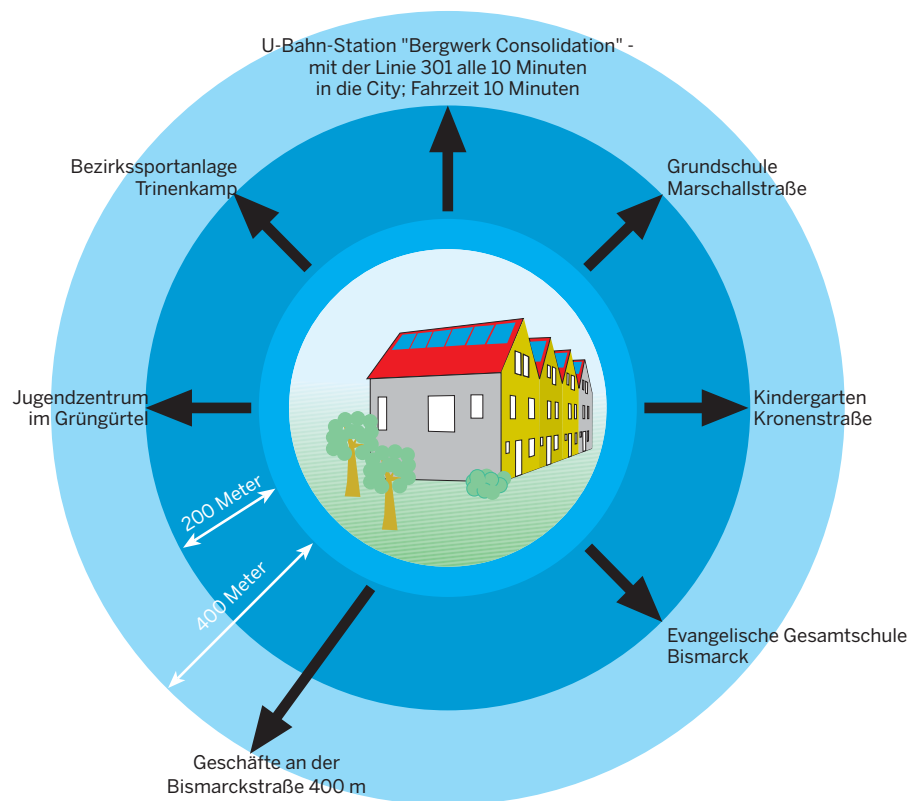
Die städtebauliche Konzeption unterteilt die Siedlung durch einen zentralen Anger in Ost-West-Richtung. Im nördlichen Bereich schließen sich an fünf kurzen Erschließungswegen die Ost-West-orientierten giebelständigen Reihenhäuser an. Der südliche Teil des Wohngebietes wird durch zwei Zeilen von Reihenhäusern gebildet, die in mehrere Abschnitte aufgeteilt sind und eine gute Südausrichtung der Gebäude aufweisen.



Lageplan



Die Siedlung liegt zentral, so dass die Entfernungen zu allen notwendigen Versorgungseinrichtungen gering sind. Die Anbindung an den ÖPNV ist gut und trägt somit zur Vermeidung von Individualverkehr bei.



Entfernungen zu wichtigen Einrichtungen

Energetisches Konzept

Die Siedlung zeichnet sich durch einen hohen Dämmstandard und durch eine solar unterstützte Energieversorgung aus. Der geplante durchschnittliche Heizwärmebedarf der Gebäude liegt bei 40 kWh/m²a.



Häuser des Bauträgers INTERBODEN im südlichen Abschnitt



Häuser des Bauträgers Bau+Grün im nördlichen Abschnitt

Nördlicher Bereich:

Aus städtebaulichen Gründen ist eine passive Solarenergienutzung im nördlichen Bereich nur eingeschränkt möglich. Die Solarenergie wird in erster Linie über die aktiven solarthermischen und photovoltaischen Systeme auf den Dächern gewonnen. Auf jedem Haus ist eine PV-Anlage mit 1,5 kW_p und eine solarthermische Anlage mit 5 m² installiert. Diese Systeme arbeiten dezentral, für jedes Reihenhaus einzeln und werden von separaten Gasbrennwertgeräten unterstützt.



Alle Gebäude der Siedlung sind kompakt gebaut und verfügen über eine kontrollierte Wohnungslüftung zur Sicherung der Lufthygiene und zur Senkung der Lüftungswärmeverluste. Die notwendige Dichtigkeit der Gebäudehülle wurde mit Blower-Door-Tests nachgewiesen. Um die gewonnene Solarenergie effizient nutzen zu können, stehen Warmwasseranschlüsse für die Spül- und Waschmaschinen zur Verfügung. Dadurch kann der Stromverbrauch gegenüber konventionellen Haushalten reduziert werden.

Südlicher Bereich:

Die Gebäude sind 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. Je Wohneinheit ist eine PV-Leistung von 1 kW_p und eine solarthermische Anlage mit $5,5 \text{ m}^2$ installiert. Im Unterschied zum nördlichen Bereich werden die Reihenhäuser des Bauträgers INTERBODEN im Süden zeilenweise über Energiezentralen mit Strom und Wärme versorgt. Die solarthermischen und photovoltaischen Systeme sind miteinander verbunden und speisen die Erträge in einen gemeinsamen Speicher bzw. in das Stromnetz.



Evaluierung der Solarsiedlung Gelsenkirchen-Bismarck

Ziel der wissenschaftlichen Begleitung des Projektes

Im Rahmen der AG Solar-Projektförderung des nordrhein-westfälischen Ministeriums für Wissenschaft und Forschung wurde die wissenschaftliche Begleitung der Bauphase und eine ganzheitliche Diagnose der Solarsiedlung Gelsenkirchen durchgeführt.

Die Evaluierung gliederte sich in vier Themenfelder:

- Baubegleitung zur Qualitätssicherung der Umsetzung
- Messtechnische Untersuchung zur Bewertung des energetischen Standards
- Bewohnerinformation
- Sozio-ökologische Untersuchung zur Bewertung der Nutzerakzeptanz

An der Evaluierung der Siedlung waren anerkannte Institutionen beteiligt. Stellvertretend sollen hier der TÜV Rheinland, Köln, (Koordinator) sowie die Firmen MeteoControl, Augsburg, ECOFYS, Köln, Ingenieurbüro für technische Gesamtplanung, Köln, und die Universität Duisburg-Essen, genannt werden.

Projekterfahrungen

Baubegleitung

Mit den baubegleitenden Untersuchungen sollte sichergestellt werden, dass die Bauausführung höchsten Qualitätsanforderungen genügt und dass der geplante energetische und ökologische Standard erreicht wird. Durch regelmäßige Baubegehungen wurde die Qualität der Bauausführung und die Übereinstimmung mit der Planung überprüft.

Um die Qualität der Bauausführung zu dokumentieren, wurden Blower-Door-Messungen durchgeführt, mit denen der Nachweis der geforderten Luftdichte erbracht wurde. Thermographiemessungen zeigten eine insgesamt homogene Wärmedämmung und die Vermeidung von Wärmebrücken.

Betreuung der Bewohner

Das Informationsbedürfnis der Bewohner war sehr hoch. Broschüren, Solarbriefe, Verbrauchsspiegel wurden regelmäßig verteilt. Zudem wurden Informationsabende veranstaltet. Die persönlichen Kontakte mit den Bewohnern dienten der Informations- und Erfahrungsbeschaffung, um mit diesen Erkenntnissen im bilateralen Dialog mit den Bau-trägern und Technikern technische Verbesserungen durchzusetzen. Diese Vorgehensweise des neutralen, problem- und technikorientierten Dialogs mit allen Interessengruppen (Bewohner, Investoren, Planern, Bauleitern, Handwerkern) hat sich als richtig erwiesen und wurde durch die Neutralität des TÜV Rheinland unterstützt.

Wichtig waren die Verbrauchsspiegel, die den Bewohnern, für andere anonym, ihre eigenen Verbräuche in Relation zu den Verbräuchen der anderen Bewohner darstellten. Dies hat zu Nachfragen und detaillierten Diskussionen zum Verbrauchsverhalten geführt.

Erfahrungen mit der technische Ausstattung

Heizungsanlagen

Sowohl bei den Heizzentralen im Süden, als auch bei den Einzelhausheizungen im Norden der Siedlung werden Gas-Brennwertsysteme eingesetzt, die zufriedenstellend arbeiten. Nachteilig bei den dezentralen Systemen im Norden der Siedlung ist, dass bei einem Teil der verwendeten Geräte eine Einstellung von bevorzugten Zeiten für die Nachheizung des Warmwasserspeichers nicht möglich war. Dies führte dazu, dass nach dem morgendlichen Duschen eine direkte Nachheizung durch das Heizsystem erfolgte, obwohl im Sommer bereits kurze Zeit später genügend warmes Wasser durch die Kollektoren bereit gestellt werden konnte.

Lüftungsanlagen

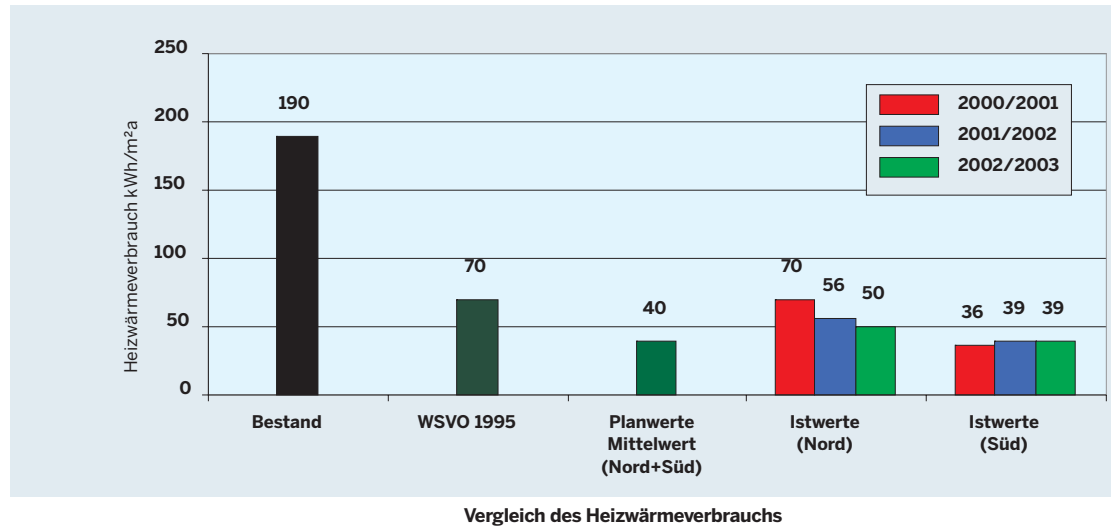
Die manuell einzustellenden Lüftungsanlagen wurden von einem großen Teil der Bewohner angenommen. Zunächst wurde die Akzeptanz der Anlagen im Südteil der Siedlung allerdings durch teilweise zu hohe Geräuscentwicklung und zu geringe Luftwechselraten gemindert. Zur Verbesserung der Situation sind Teile der Luftführung sowie die Schalldämpfung verändert, Ventile angepasst und eine Nachjustierung von Systemen vorgenommen worden. Nachteilig wurde von einigen Bewohnern in beiden Teilen der Siedlung die Platzierung des Wahlschalters für die stufenweise Einstellung der Luftwechselraten im Erdgeschoss der Häuser, insbesondere wegen des kurzzeitig höheren Luftwechselbedarfs in den Bädern des ersten Stockes, gesehen. Hier wäre man dem Komfortanspruch der Bewohner durch einen ergänzenden teilautomatisierten Betriebsmodus des Lüftungssystems stärker gerecht geworden.

Solarthermische Anlagen

Die Anlagen im Südteil erreichten nahezu die geplanten Werte. Im Nordteil bestätigte sich die anfängliche Vermutung, dass die Zirkulationsleitungen zu einem erheblichen Wärmeverlust beitrugen und damit die geplanten Deckungsraten z.T. wesentlich unterschritten wurden. Dieses Betriebsverhalten könnte durch die technische Nachrüstung von thermostatischen und zeitlichen Steuerungen der Zirkulationspumpe verbessert werden.

Photovoltaik

Die Energieerzeugung durch die photovoltaischen Anlagen erfüllte die Prognosen. So wurden im Mittel 750 kWh/kW_p erreicht. Nach drei Jahren Betrieb sind bisher nur einzelne Wechselrichter von den ca. 50 betriebenen Geräten ausgefallen. Die Wechselrichter im Nordteil der Siedlung sind in den Technikräumen, die Geräte im Südteil außen unter den PV-Modulen installiert. Bei hohen Einstrahlungen regeln die Wechselrichter bei den in den Technikräumen der Nordsiedlung vorherrschenden Umgebungstemperaturen (25-35 °C) zur Verhinderung einer Geräteüberhitzung ab, obwohl die Geräte nach Herstellerangaben bis zu einer Umgebungstemperatur von 65 °C betrieben werden können. Hierzu sollten zukünftig von Herstellerseite klare Angaben gemacht werden, unter welchen Bedingungen die Nennleistung der Geräte umgesetzt werden kann. Eine Installation der Wechselrichter in kühlen Räumen ist aus den genannten Gründen und den Gründen der Langlebigkeit, die auch durch die Wärmebelastung der Bauelemente beeinflusst wird, zu bevorzugen.



Messungen

Messkonzept

Nicht alle Häuser wurden gleichartig vermessen. Die Messungen erfolgten in unterschiedlicher Intensität:

12 Referenzhäuser wurden intensiv analysiert, bei weiteren 31 Häusern erfolgte eine Datenaufzeichnung der wesentlichen Energieströme. In allen anderen Häusern wurden die vorhandenen Abrechnungszähler alle 2 Monate durch die Hausbewohner von Hand abgelesen und die Daten per Postkarte zugeschickt.

Messergebnisse

Der über drei Jahre erfasste Heizwärmeverbrauch wird im Vergleich zu den Plandaten dargestellt (Tabelle oben). Dieser Verbrauchswert gibt zum einen Informationen über die Bausubstanz, zum anderen wird er aber auch durch das Nutzerverhalten beeinflusst. Damit die verschiedenen Jahre miteinander vergleichbar werden, sind die Messdaten auf ein langjähriges Außentemperaturniveau umgerechnet worden. Um die Relation zu Gebäuden aus dem Bestand und zu gleichen, allerdings nach Wärmeschutzverordnung gebauten Häusern herstellen zu können, sind auch diese Werte in die Darstellung aufgenommen worden.

Es ist erkennbar, dass der Mittelwert des Heizwärmeverbrauchs bei den Häusern der Südsiedlung noch unter den Planwerten liegt. Die Häuser der Nordsiedlung weisen gegenüber den Planwerten höheren Energieverbrauch aus. Allerdings ist bereits eine signifikante Verbrauchsminderung im zweiten und dritten Jahr nach dem Einzug zu erkennen. Dies ist im Wesentlichen auf die Bauteilfeuchtung zurückzuführen. Eine wesentliche weitere Senkung des Energieverbrauchs im vierten Jahr aus Gründen weiterer Bauausfeuchtung ist nicht mehr zu erwarten.

Somit ist der Nachweis erbracht, dass die tatsächliche Bausubstanz hinsichtlich der Wärmetechnik der geplanten Qualität entspricht.

Übersicht der gemessenen Daten und Vergleich mit Prognosen

Die beiden folgenden Tabellen zeigen den Vergleich der in der Siedlung gemessenen Verbräuche bzw. die regenerative Energieerzeugung im Verhältnis zu allgemeinen Durchschnittswerten, zu den Vorgaben des Planungsleitfadens und den Plandaten. In der ersten Version des Planungsleitfadens wurde ein Heizwärmeverbrauch von 25 % unter dem Richtwert der damaligen Wärmeschutzverordnung festgelegt. Dies entspricht bei den gebauten Hausformen einem mittleren Wert von 52 kWh/m²a. Die Planwerte gehen darüber hinaus und sind über alle Häuser gemittelt dargestellt. Die Istwerte wurden als Mittelwert und als Min- oder Maxwert angegeben, je nachdem welcher Wert von beiden zur Bewertung relevant ist. Die angegebene solarthermische Erzeugung ist auf die Kollektorfläche bezogen.

	Einheit	Durchschn. (BRD)	Planungsleitfaden	Planwert	Istwert		Bewertung
					Min/Max	Mittel	
Trinkwasserverbrauch	Liter/Pers*Tag	128	-	-	70	120	
Warmwasserverbrauch	Liter/Pers*Tag	-	-	-	20	30	
Stromverbrauch	kWh/Pers Jahr	1150	-	630	700	1200	
Heizwärmeverbrauch	kWh/m²a	190	52	40	25	50	
PV-Erzeugung	kWh/kW _p	-	-	750	820	780	
PV-Deckungsgrad	%	-	33	33	46	27	
Solarthermische (ST) Erzeugung	kWh/m²a	-	-	-	300	250	
ST-Deckungsgrad	%	-	60	60	63	33	

Ergebnisse Nordsiedlung
(je WE: 1,5 kW_p PV und 5 m² Solarthermie)

	Einheit	Durchschn. (BRD)	Planungsleitfaden	Planwert	Istwert		Bewertung
					Min/Max	Mittel	
Trinkwasserverbrauch	Liter/Pers*Tag	128	-	-	70	100	
Warmwasserverbrauch	Liter/Pers*Tag	-	-	-	15	30	
Stromverbrauch	kWh/Pers Jahr	1150	-	630	550	930	
Heizwärmeverbrauch	kWh/m²a	190	52	40	15	39	
PV-Erzeugung	kWh/kW _p	-	-	750	780	715	
PV-Deckungsgrad	%	-	33	33	35	20	
Solarthermische (ST) Erzeugung	kWh/m²a	-	-	-	250	235	
ST-Deckungsgrad	%	-	60	60	-	57	

Ergebnisse Südsiedlung
(je WE: 1 kW_p PV und 5,5 m² Solarthermie)

Zusammenfassung

Wie die Bewertungen zeigen, ist ein positives Gesamtresümee zu ziehen. Bei der Bewertung der Bautechnik hinsichtlich des Heizwärmeverbrauchs erkennt man, dass der mittlere Heizwärmeverbrauch z.T. unter den Planwerten liegt. Bezieht man die minimal erreichten Heizwärmeverbräuche (Nord: 25 kWh/m²a, Süd: 15 kWh/m²a) in die Bewertung ein, kann man mit Sicherheit sagen, dass die Bausubstanz hinsichtlich des Wärmebedarfs der geplanten Qualität entspricht. Andererseits zeigen die Daten auch, dass das Nutzerverhalten bezogen auf den Heizwärmeverbrauch und die Wasserverbräuche durchaus energie- und umweltbewusst ist.

Negativ sind die hohen Elektroverbräuche zu benennen, wobei sich hierbei noch signifikante Unterschiede von der Nordsiedlung (höhere Geräteausstattung) zur Südsiedlung zeigten. Dazu trug auch bei, dass die in der Planung vorgesehenen Gasherde kaum eingesetzt wurden. Dies wurde hauptsächlich mit Sicherheitsbedenken, höheren Anschaffungskosten und der Nutzung vorhandener Elektrogeräte begründet. Trotz häufiger Thematisierung im Rahmen der Bewohnerinformationen konnte eine signifikante Verringerung der Stromverbräuche nicht erreicht werden.

Die technische Ausstattung (Heizung, Photovoltaik- Solarthermie- und Lüftungsanlage) erzielte im Wesentlichen gute Betriebsergebnisse, allerdings wurde die Leistungsfähigkeit durch vermeidbare, leider auch systematische Fehler unnötig gemindert, was auch auf einen nicht ausreichenden Erfahrungsschatz bei Planern und Installateuren zurückgeführt werden kann. Informationsdefizite sind vorhanden und können nur durch verstärkte Anstrengungen im Schulungsbereich oder durch Fachinformationen gemindert werden. Hierfür sollten Anlagen- und Komponentenbauer umfassendere Informationen bereit stellen.

Gerade bezüglich der technischen Ausstattung fühlten sich die Bewohner ungenügend informiert. Eine verständliche Dokumentation und eine ausreichende Einweisung durch die Installateure ist hierbei zwingende Voraussetzung für angepasstes Nutzerverhalten und die Vermeidung von Fehlbedienungen.

In der Südsiedlung wird die Bereitstellung der Heizwärme und des Brauchwarmwassers sowie der Betrieb der Photovoltaik- und Solarthermieanlagen zentralisiert aus den sogenannten Kopfstationen durch das örtliche Energieversorgungsunternehmen betrieben. Unklare Eigentums- und Vertragsverhältnisse sowie die Abrechnungsmodalitäten führten zu Auseinandersetzungen zwischen Bewohnern und dem Energieversorger, so dass die positive Einstellung der Bewohner zu diesem Konzept beeinträchtigt wurde.

Merkmale der Siedlung

- 72 Einfamilien-Reihenhäuser
- Massiv- und Holzbauweise
- Wohnflächen: 110–140 m²
2^{1/2} Geschosse, Grundstücksgrößen im Mittel 200 m²
- GRZ: 0,4 (+ max. 50 %), GFZ: 0,8
- A/V-Verhältnis: 0,5 m⁻¹
- Berechneter Jahresheizwärmebedarf 35 – 45 kWh/m²a
- Planwerte: 60–65 % solare Deckung des Warmwasserbedarfes (470 m² Kollektorfläche)
- Planwerte: 40 % Deckung des Strombedarfes über Photovoltaik (installierte Leistung: 80 kW_p)
- Kontrollierte Wohnraumlüftung mit und ohne Wärmerückgewinnung
- Nachweis der Gebäudedichtigkeit über Blower-Door-Tests
- Dezentrale und hausgruppenweise Energieversorgung
- k-Werte der Gebäudehülle (W/m²K):
Wand: 0,20 - 0,23
Fenster: 1,1 - 1,4
Dach: 0,13 - 0,18
Boden: 0,19 - 0,26
- Installation eines Kochgasnetzes
- Häuser z.T. mit Gründächern
- Regenwasserversickerung über offene Mulden





Zeitverlauf

Oktober 1998

Vergabe des Status „Solarsiedlung in Planung“ durch die Auswahlkommission

März 1999

Baubeginn

Juni 1999

Beginn der wissenschaftlichen Begleitung durch den TÜV Rheinland

Dezember 1999/Januar 2000

Übergabe der ersten Reihenhäuser in Holzbauweise an die Käufer

Ende 2001

Fertigstellung der Siedlung

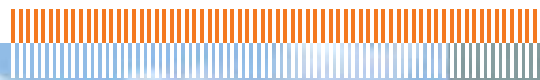
Projektbeteiligte

- **Kommune:**
Stadtverwaltung Gelsenkirchen, Planungsamt
- **Bauträger:**
Nördlicher Teil der Solarsiedlung und Teilbereich im Süden:
Bau+Grund Immobilien GmbH, Gelsenkirchen

Südlicher Teil der Solarsiedlung:
INTERBODEN GmbH & Co. KG, Ratingen
- **Architekten:**
Bereich des Bauträgers Bau+Grund:
plus+ bauplanung GmbH, Neckartenzlingen

Bereich des Bauträgers INTERBODEN:
Architekturbüro Heinrich + Dr. Götzen, Ratingen
- **Ingenieurplanung:**
Solarenergetische Prüfung, Energiekonzept, Generalplanung der Erschließung und der energietechnischen Anlagen:
Planungsbüro Graw, Osnabrück und Gelsenkirchen
- **Evaluierung:**
TÜV Rheinland, Köln
ECOFYS, Köln
MeteoControl, Augsburg
IBG, Köln
Universität Essen-Duisburg
- **Energieministerium NRW**
- **Wissenschaftsministerium NRW**
- **Bauministerium NRW**





Kosten und Förderung

Die Verkaufspreise für die schlüsselfertigen Häuser lagen umgerechnet etwa zwischen 170.000 und 240.000 €.

Förderungen sind in folgenden Bereichen gewährt worden:

- Bauministerium NRW:
Förderung des städtebaulichen Wettbewerbes
Förderung der Photovoltaik- und thermischen Solaranlagen: umgerechnet ca. 353.000 €
Förderung der passiv-solaren Bauweise: umgerechnet ca. 82.000 €
- Energieministerium NRW:
Förderung des Energiekonzepts
- ELE Emscher Lippe Energie GmbH:
Förderung der Solaranlagen, umgerechnet ca. 1023 € je Photovoltaik- bzw. thermische Solaranlage
- Wissenschaftsministerium NRW:
Förderung der Evaluierung

Impressum:

EnergieAgentur.NRW
c/o Ministerium für Wirtschaft,
Mittelstand und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen
Haroldstraße 4
40213 Düsseldorf
Telefon: 01803 19 00 00*
E-Mail: info@energieagentur.nrw.de
www.energieagentur.nrw.de

Kontakt:

EnergieAgentur.NRW
"50 Solarsiedlungen in NRW"
Dipl.-Ing. Andreas Gries
Haroldstraße 4
40213 Düsseldorf
Telefon: 02 11/8 66 42-17
Telefax: 02 11/8 66 42-22
E-Mail: gries@energieagentur.nrw.de
www.50-solarsiedlungen.de

© EnergieAgentur.NRW 02/2008

* (9 Ct/Min. aus dem deutschen Festnetz, abweichende Preise für Mobilfunknetze)



EUROPÄISCHE UNION

Europäischer Fonds
für Regionale Entwicklung