



Solarsiedlung Steinfurt-Borghorst. 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.

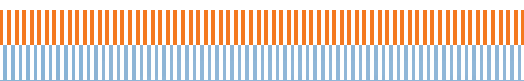
Die Landesregierung startete Ende der 90er Jahre den Aufruf an die Kommunen zum Bau von 50 Solarsiedlungen. Das Leitprojekt der EnergieAgentur.NRW setzt auf die Kombination von Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien im Wohnungsbau. Die Solarsiedlungen zeigen auf Siedlungsebene die Möglichkeiten 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

Etwa 25 km nordwestlich von Münster liegt die Solarsiedlung Steinfurt-Borghorst. Die Neubau-Maßnahme wurde im Rahmen des sozialen Wohnungsbaus gefördert und umfasst 42 Mietwohnungen. Es entstanden nicht unterkellerte Doppel-, Reihen- und Mehrfamilienhäuser in Massivbauweise mit Satteldächern aus vorgefertigten Holz-Tafelementen.

Die Siedlung deckt einen Teil der benötigten Wärme durch Solarenergie. In großflächigen Kollektoren wird die Energie gewonnen und entweder direkt über das Nahwärmenetz an die Verbraucher abgegeben oder zur Speicherung in einen Langzeitspeicher geleitet.

Die solaren Erträge des Sommers können auf diese Weise auch noch in der Heizperiode genutzt werden.

Die energetischen Aspekte waren nicht das einzige Kriterium, um diese Siedlung zu einer der 50 Solarsiedlungen zu küren. Auch die geplanten ökologischen und sozialen Gesichtspunkte wie die naturnahe Wohnumfeldgestaltung und die hohe soziale Wohnqualität wurden in die Bewertung mit einbezogen.

Im Oktober 2001 erhielt die Solarsiedlung Steinfurt-Borghorst von EUROSOLAR den „Deutschen Solarpreis 2001“ in der Kategorie „Solares Bauen – Stadtentwicklung“.



Standort und Städtebau

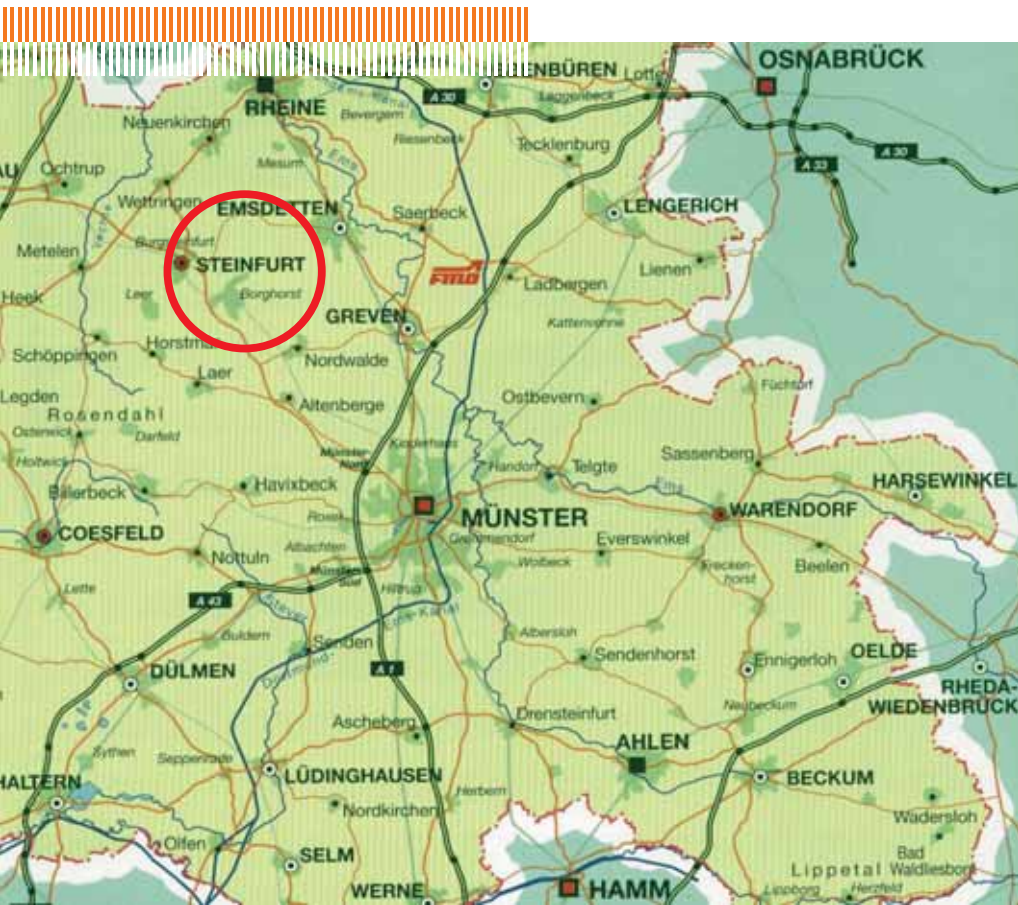
Die Solarsiedlung liegt im münsterländischen Steinfurt-Borghorst am Anne-Frank-Ring. Sie bildet ein nach Südosten geöffnetes Hufeisen innerhalb einer bestehenden Wohnbebauung.

Das städtebauliche Konzept orientiert sich in erster Linie an den städtebaulichen Gegebenheiten. Gleichzeitig wird die Lage der Gebäude zur Sonne bei dem Entwurf ebenfalls gut berücksichtigt und in der Gebäudekonzeption aufgegriffen. Gerade der mit großflächigen Kollektoren bestückte Reihenhausriegel ist mit seiner geringen Abweichung von der Südausrichtung besonders günstig orientiert und ermöglicht mit großen Fensterflächen die Nutzung passiver Solarenergie.

Verschiedene Wohnungsgrößen und die Mischung von Mehr- und Einfamilienhäusern bieten ein Wohnungsspektrum für unterschiedliche Bevölkerungsgruppen.

Eine offene Regenwasserversickerung, minimierte Versiegelungsflächen und die Existenz von Mietergärten weisen deutlich auf das schlüssige Gesamtkonzept dieser Siedlung hin.

Die guten Versorgungsstrukturen in unmittelbarer Umgebung tragen dazu bei, den Verkehrsaufwand zu minimieren. Ein Kindergarten und eine Grundschule sind in 500 m bzw. 800 m Entfernung zu erreichen. Weiterführende Schulen befinden sich ca. 2 km entfernt und die nächstgelegene Einkaufsmöglichkeit ist in 1,5 km Entfernung vorhanden. Die Anbindung an den ÖPNV ist gut. In etwa 500 m Entfernung befindet sich eine Bushaltestelle, der Bahnanschluss ist 1,8 km entfernt. Ein durch die Siedlung führender Radweg ergänzt die Anbindung an vorhandene Verkehrswege.



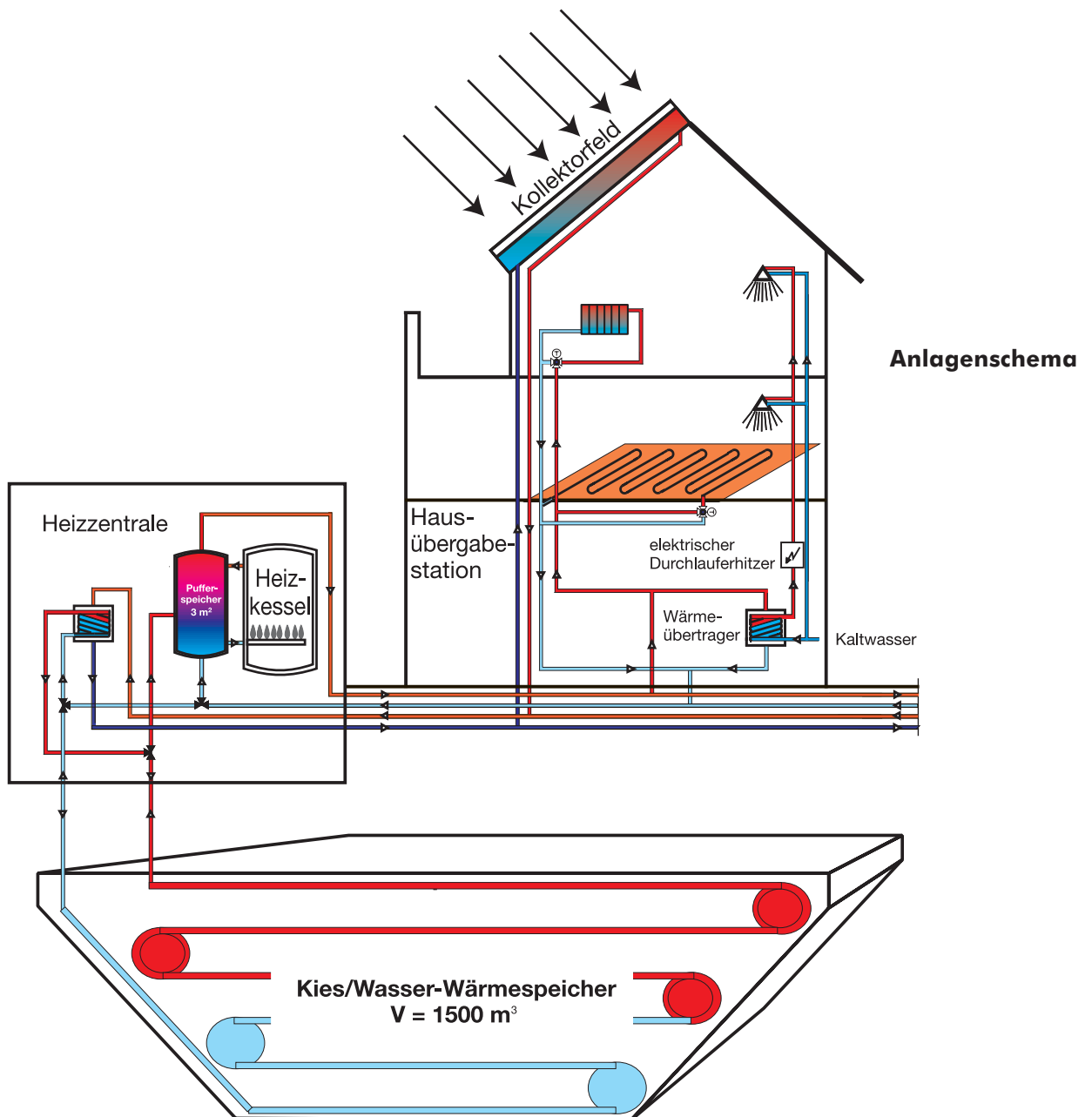
Energetisches Konzept

Die Gebäude der Siedlung verfügen über einen erhöhten baulichen Wärmeschutz.

Elf Reihenhäuser wurden im Passivhausstandard mit einem Heizwärmebedarf von $15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ errichtet. Diese Gebäude sind nach Süden orientiert und sehr kompakt gebaut. Sie verfügen jeweils über eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

Die übrigen Gebäude sind mindestens im Niedrigenergiehausstandard gebaut worden.

Die Wärmeversorgung für das Brauchwarmwasser und die Heizung erfolgt über ein solarunterstütztes Nahwärmesystem mit Langzeit-Wärmespeicher. Drei Kollektorfelder mit einer Gesamtfläche von 510 m^2 sind auf dem Reihenhausriegel und zwei Doppelhäusern angeordnet. Die in den Kollektoren gewonnene Solarenergie gelangt über ein separates Sammelnetz erst in die Heizzentrale. Von dort wird die Wärme entweder direkt über das Zwei-Leiter-Verteilnetz an den Verbraucher weitergegeben oder dem Speicher zugeführt. Ein Gas-Brennwertkessel deckt den Restwärmebedarf.



Jedes Haus verfügt über eine eigene Wärmeübergabestation als Verbindung zwischen dem Nahwärmenetz und den Hausinstallationen. Die Heizungsanlage (Radiatoren und Fußbodenheizung) ist direkt ohne Wärmeüberträger an das Wärmenetz angeschlossen.

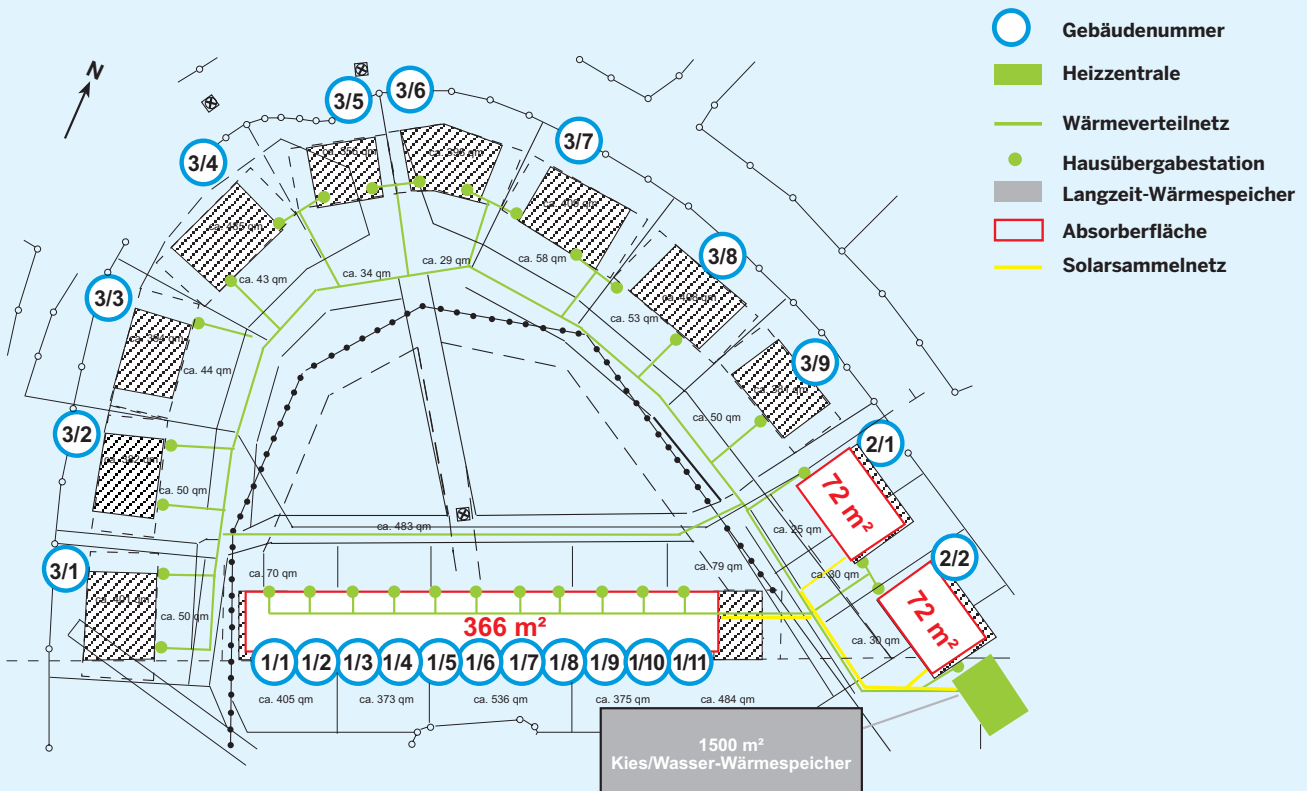
Das Brauchwasser wird über einen Plattenwärmetauscher erwärmt und bei Bedarf noch über einen Durchlauferhitzer nacherhitzt.

Die monatlichen Kosten für Heizung und Warmwasser liegen etwa zwischen 0,77 €/m² und 0,97 €/m².



Heizzentrale

Solarunterstützte Nahwärmeversorgung



Energetisches Konzept

Der Langzeitwärmespeicher besitzt die Form eines umgedrehten Pyramidenstumpfes und weist ein Volumen von 1500 m³ auf. Es handelt sich um ein mit Kunststoff-Folie ausgekleidetes Erdbecken, das mit Kies aufgefüllt und mit Wasser geflutet wurde.

Er befindet sich größtenteils unter der Geländeoberfläche und ist mit einer Erdüberdeckung von 0,6 m versehen. Speicherboden, -wand und -decke sind wärmegeklämt. Der Kies dient zur Wärmespeicherung und erfüllt gleichzeitig die statischen Anforderungen, so dass auf eine tragende Behälterkonstruktion aus Stahl oder Beton verzichtet werden kann.



Langzeit-Wärmespeicher in der Bauphase



DATEN

42 Wohneinheiten

3.800 m² Gesamtwohnfläche

Berechneter Heizwärmebedarf:

11 Reihenhäuser:

15 kWh/m²a

2 Doppelhäuser:

30 kWh/m²a

9 DH/MFH:

50 kWh/m²a

Nahwärmesystem:

Zwei-Leiter-System

Auslegung Vorlauftemp. 40–50 °C/Rücklauf 25 °C

510 m² Kollektorfläche

550 kW Gas-Brennwertkessel

Langzeit-Wärmespeicher:

1.500 m³ Kies/Wasser

Nutzungsgrad 70 %

Geplanter solarer Deckungsanteil (Brauchwasser und Heizung): 34 %

Messergebnisse Speicher

Der Speicher ist seit April 1999 in Betrieb. Die Temperaturen im Speicher oben und unten sowie die Bodentemperatur unterhalb des Speichers seit Betriebsbeginn sind in Abbildung 1 dargestellt. Bisher wurden Maximaltemperaturen im Speicher von ca. 67 °C erzielt. Die Temperaturdifferenz zwischen der oberen und unteren Speicherschicht erreicht mit etwa 10 K den prognostizierten Wert – diese kleine Differenz ist auf die geringe Speicherhöhe zurückzuführen.

Abbildung 2 zeigt die gemessene Wärmebilanz für das Jahr 2003. Insgesamt wurden 334 MWh in das Nahwärmenetz eingespeist.

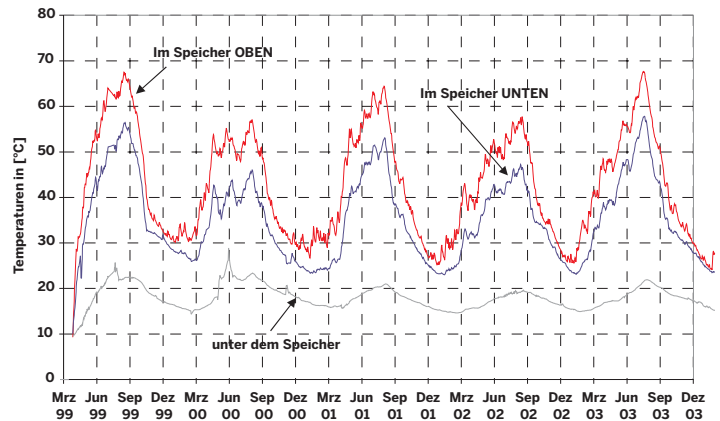


Abb. 1: Temperaturen im Speicher Steinfurt-Borghorst seit Inbetriebnahme (IGS, TU Braunschweig)

In den Sommermonaten wurde der Wärmebedarf vollständig durch die Solaranlage gedeckt. Der solare Deckungsanteil über das gesamte Jahr betrug 36 %. Der für den langfristigen Betrieb bestimmte Wert von 34 % wurde wie auch 2002 erreicht.

Der Speichernutzungsgrad liegt unterhalb des prognostizierten Wertes von 70 % für den langfristigen Betrieb. In den ersten Betriebsjahren waren infolge der Aufheizung des den Wärmespeicher umgebenden Erdreichs erhöhte Wärmeverluste zu verzeichnen. Darüber hinaus verursachte eine Durchfeuchtung der Wärmedämmung durch einen Ausfall des Drainagesystems im Juni 2000 erhöhte Wärmeverluste. Die Feuchte wird, bedingt durch den diffusionsoffenen Wandaufbau des Wärmespeichers, im Laufe der Zeit wieder aus der Dämmung entweichen, so dass die Wärmeverluste wieder auf den Planwert fallen werden.

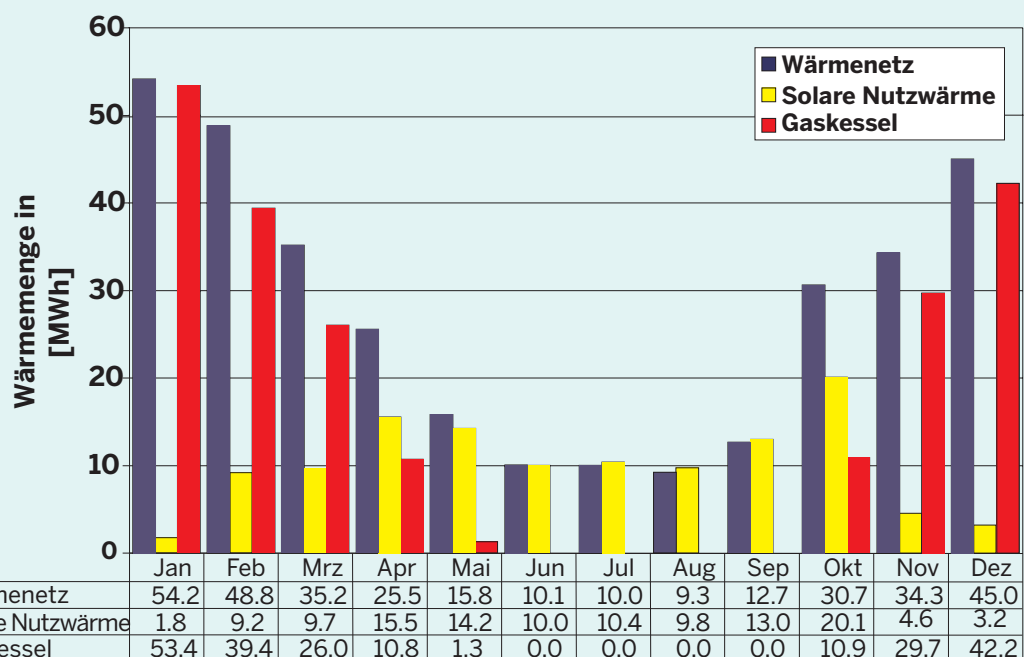


Abb. 2: Wärmebilanz des Jahres 2003 (IGS, TU Braunschweig)

Projektbeteiligte/Zeitverlauf

Projektbeteiligte

- Architekten:
Jürgen Hornemann, Architekturbüro, Greven;
Ulrich Victor-Ulmke, Architekturbüro VICTOR, Münster
- Bauträger:
Waltermann & Terbrack Bau GbR, Wettringen (19 WE)
Holz und Söhne, Emsdetten (19 WE)
private Bauherren (4 WE)
- Projektkoordinator:
S.D. Sonnenhaus Vertriebs GmbH, Wettringen
- Betreiber der Nahwärmeversorgung:
Waltermann & Terbrack GbR, Wettringen
- Planung der solarunterstützten Nahwärmeversorgung:
Steinbeis-Transferzentrum für Energie,
Gebäude- und Solartechnik, Stuttgart
- Planungsbüro für den Langzeit-Wärmespeicher:
Pfeil & Koch Ingenieure (PKi), Stuttgart
- Simulation und Auslegung der solar gestützten
Nahwärmeversorgung sowie wissenschaftliche
Begleitung:
Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik,
Universität Stuttgart
- Energieministerium des Landes NRW
- Bauministerium des Landes NRW
- Kreis Steinfurt



Zeitverlauf

Frühjahr 1998

Baubeginn

06.08.1998

Vergabe des Status „Solarsiedlung in Planung“ durch die
Auswahlkommission

21.08.1998

Richtfest für den ersten Bauabschnitt

Frühjahr 1999

Fertigstellung des ersten Bauabschnitts
(23 WE)

Herbst 1999 bis Frühjahr 2000

Fertigstellung des zweiten Bauabschnitts
(19 WE)

Kosten und Förderung

Die gesamten Mehrkosten für die baulichen und anlagentechnischen Maßnahmen betragen umgerechnet etwa 1,4 Mio. €. Die Baukosten der Häuser ohne Nahwärmenetz werden mit umgerechnet 1.180 – 1.230 €/m² angegeben.

Förderung ist in folgenden Bereichen gewährt worden:

Energieministerium des Landes NRW:

REN-Demonstrationsförderung für die baulichen und anlagentechnischen Mehrkosten:
umgerechnet ca. 580.000 €

Bauministerium des Landes NRW und Kreis Steinfurt:

Soziale Wohnungsbauförderung im Rahmen der zukunftsweisenden Bauvorhaben:
umgerechnet ca. 2,56 Mio. € Baudarlehen inkl. Aufwendungsdarlehen



Bildnachweis:

Seite 4, 5: S.D. Sonnenhaus GmbH, Wettringen;

Seite 5: Carlo Travel, Bad Soden;

Seite 6, 7, 9: ITW Stuttgart;

Seite 8: T. Daur

Impressum:

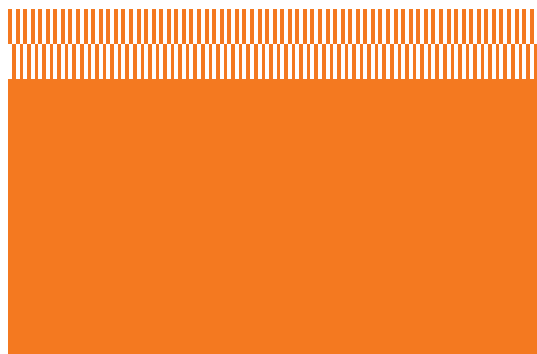
EnergieAgentur.NRW
c/o Ministerium für Wirtschaft,
Mittelstand und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen
Haroldstraße 4
40213 Düsseldorf
Telefon: 01803 19 00 00*
E-Mail: info@energieagentur.nrw.de
www.energieagentur.nrw.de

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