

# Solare Sanierung im Wohnungsbau

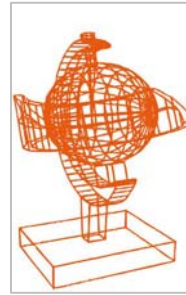
**Volker Ries**

**DEGEWO, Berlin**

Deutsche Gesellschaft zur Förderung des Wohnungsbaues  
gemeinnützige Aktiengesellschaft



Klimaschutzpartner  
des Jahres 2002  
und 2004



Deutscher  
Solarpreis 2002

Der Neubau von Wohnungen ist in Berlin so gut wie eingestellt. Leerstand in unsaniertem Wohnraum, steigende Betriebskosten und die Streichung von Landesfördermitteln setzen die Wohnungsbaugesellschaften immer mehr unter den Druck, wirtschaftlich, aber trotzdem energiesparend zu sanieren. Ein Mittel ist dabei die Einbindung von Solartechnik in notwendige Instandsetzungsmaßnahmen.

Durch das von der Berliner Wohnungsbaugesellschaft Degewo umgesetzte Konzept der „Solaren Sanierung“ werden die warmen Betriebskosten für die Mieter von mittlerweile sechs mehrgeschossigen Wohnhäusern zwischen 20 und 35 Prozent gesenkt. Der Bauherr ist ein landeseigenes Unternehmen, das 1924 gegründet wurde. Mit 70.000 zur Unternehmensgruppe gehörenden Wohneinheiten ist die Degewo die größte landeseigene Wohnungsbaugesellschaft Berlins.

Das realisierte Solarkonzept ist bundesweit für eine Vielzahl von Wohngebäuden einsetzbar. Es beinhaltet die baulichen und haustechnischen Sanierungsmaßnahmen mit dem darauf abgestimmten Einsatz der Solartechnik. Das Konzept ist dabei ganz einfach. Im Vorfeld von anstehenden Erneuerungen der Warmwasserbereitung eines Gebäudes wird die Einsatzmöglichkeit von Solarthermie untersucht: Ist das Dach geeignet? Ist ausreichend Platz für die Pufferspeicher? Wie hoch sind die Baukosten und die Betriebskosteneinsparungen?

Ist der Einsatz von Solarthermie in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht sinnvoll, wird die Solaranlage in die Planung einbezogen. Die Kosten der Solartechnik werden dabei konsequent als Modernisierungsmaßnahme auf die Kaltmiete umgelegt. Bei den Gebäuden ist ein wirtschaftliches Kriterium, dass Mieterhöhung und Betriebskosteneinsparung in etwa

gleich sind, also Warmmietenneutralität. Mit steigenden Brennstoffkosten ist langfristig so ein Vorteil gegenüber Gebäuden ohne Solaranlage gesichert.

Wohnungsbaugesellschaften, die über Erfahrung mit solarer Energie verfügen, ziehen oft ein negatives Fazit: Es funktioniert nicht und es rechnet sich nicht. Der Kardinalfehler bei den meisten Solaranlagen ist die oft fehlende Spezialisierung und Erfahrung bei den Planungsbüros und dass die Bauherren sich häufig allein auf die Beratung und die Produkte von Kessel- und Kollektorenherstellern verlassen. Traurige Beispiele in letzter Zeit errichteter Anlagen ergaben bei der Auswertung, dass trotz gemessenem Solarertrag, der Verbrauch an Primärenergie nicht gesunken ist. Solaranlagen werden meist nur als „Anhängsel“ im Rahmen von Förderprogrammen errichtet. Erfahrungen durch den langjährigen Einsatz von Solartechnik konnten bei den Auftraggebern nicht gesammelt werden. Damit die Anlagen funktionieren und es sich rechnet, braucht es gerade bei großen Solaranlagen die Erfahrung und das Spezialwissen eines Solarfachmannes. Denn hier sind die richtige Auslegung der Anlage sowie die Anwendung ausgereifter Großanlagentechnik wichtige Voraussetzungen für den Erfolg. Zwischen der Firma Parabel Energiesysteme GmbH und der Degewo ist die Zusammenarbeit mittlerweile zu einer Partnerschaft gereift. Die Mitarbeiter des Planungsbüros haben die notwendige langjährige Erfahrung bei der Planung und dem Bau von Solaranlagen und können die komplette Dienstleistung von der Beratung und Bestandsanalyse inklusive Dokumentation, bis zur Detailplanung, Ausschreibung, Bauleitung, Inbetriebnahme und Anlagenüberwachung erbringen.

Bei der Degewo kommt die Technik nach den „Neuen Standards“ zum Einsatz. Dies bedeutet: statt zwei Energieanlagen, eine mit Erdgas, Heizöl oder Fernwärme betriebene Anlage und eine Solaranlage parallel zu betreiben, entsteht eine Energieanlage mit zwei Wärmeerzeugern. Der Kern des neuen technischen Standards, die Solar-Energie-Zentrale (SEZ), verbindet Kollektor und Kesselanlage und übernimmt das gesamte Wärmeenergiemanagement des Gebäudes. Diese Solarkompaktstation verteilt die Solarwärme direkt an die Verbraucher Warmwasser, Zirkulation und Heizung, so dass lediglich die solaren Überschüsse in den angeschlossenen Pufferspeichern gespeichert werden. Die Entkeimung der Warmwasserbereitung kann neben der konventionellen über eine so genannte „Thermosolare Legionellenschaltung“ erfolgen, bei der erhebliche Mengen Primärenergie eingespart werden. Entgegen der zentralen Frage bei herkömmlichen Systemen: „Wie viel Solarertrag habt ihr denn?“ – lautet sie bei der SEZ: „Was tun wir mit den Solarerträgen?“ Nach gründlicher Analyse von Kesselwirkungsgraden in der Praxis, ohne und mit adaptierten Solaranlagen, wurde festgestellt, dass die Wirkungsgrade weit unter den Versprechen der Verkaufsbroschüren lagen. Bei angeschlossenen Solaranlagen lagen die Kesselwirkungsgrade sogar oft noch unter denen, die ohne Solaranlagen laufen. Die Entwicklung der SEZ war die Antwort

auf eine bessere Integration der Solarenergie in die bestehenden Volumenkreisläufe zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung, bei dem die Kesselwirkungsgrade sogar verbessert werden konnten. Gerade bei der Heizungsunterstützung kann nieder- oder mitteltemperierte Solarenergie genutzt werden, um die „Verschwendung“ aufgrund schlechter Kesselwirkungsgrade zu reduzieren, was folglich zu höheren Einsparungen unterm Strich führt. Und da zirka achtzig Prozent der Kesseljahresleistung im Teillastbereich um die dreißig Prozent stattfinden, machen bereits kleine Solarflächen einen großen Unterschied. Hinzu kommen Synergieeffekte wie die Kaltwasservorwärmung im Heizbetrieb, zum Beispiel im Zusammenhang mit Gasbrennwertgeräten, oder der Betrieb im Low-Flow, für ein effektiveres Speicherbe- und entlademanagement. Aber auch hier immer mit der ersten Priorität, die konventionellen Kesselwirkungsgrade und Volumenströme zu verbessern, anstatt sie zu ignorieren und somit zu verschlechtern. Abgerundet wird das ganze mit der speziellen Form der Warmwasserbereitung über die Spitzenlastspeicher mit geringem Volumen und zwei Wärmetauschern in Reihe. Die Folge: Keine Legionellenprobleme bei geringstem Energieverbrauch! Weitere Informationen über diese Technik sind im Internet unter [www.solarenergiezentrale.de](http://www.solarenergiezentrale.de) abrufbar.

Im Jahr 2001 errichtete die Degewo in der Stralsunder Straße 7/8 die erste Anlage mit 38 m<sup>2</sup> Kollektorfläche für 27 Wohneinheiten. Es wurde die Warmwasserbereitung erneuert, von atmosphärischen Gaskesseln auf Brennwertbetrieb umgerüstet und das Dach saniert. Die jährliche Einsparung am Gaszähler beträgt hier 35 Prozent. Die in dem Gebäudekomplex in der Stralsunder Straße 1 im Jahr 2002 installierte Solarwärmanlage, die 137 Wohnungen und eine benachbarte Kirche versorgt, hat eine Kollektorfläche von 165 m<sup>2</sup>. Ausgangspunkt war der notwendige Kesselaustausch, die Erneuerung der Warmwasserbereitung und eine anstehende Instandsetzung des Daches. Da die Öltanksanierung erhebliche Kosten verursacht hätte, wurde entschieden, auf den umweltfreundlicheren Brennstoff Erdgas, umzustellen. Der kostenfreie neue Hausanschluss und die Umstellbeihilfe des Gaslieferanten erleichterten die Entscheidung. Die gezielte Rücklaufauskühlung der Solarregelung steigert zudem den Brennwerteffekt des neuen Gaskessels. Die Dachinstandsetzung wurde auf die Bedingungen der Kollektoraufstellung und die statischen Erfordernisse abgestimmt. Die vorhandene Dämmung wurde um 8 cm verstärkt. Ungedämmte Rohrleitungen und Armaturen in der Heizzentrale, die nicht erneuert wurden, erhielten ebenfalls eine Isolierung gemäß Energieeinsparverordnung (EnEV). Brennwerttechnik, Solaranlage und die zusätzliche Dämmung des Daches ergeben 38 Prozent Primärenergieeinsparung, das entspricht zirka 57.000 Liter Heizöl. Der Wert von 66 Prozent Verminderung der CO<sub>2</sub>-Immission bedeutet 460 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr weniger in der Berliner Luft. Die Brennstoffeinsparung liegt nach dreijährigem Betrieb bei rund 26 Prozent. Auf Grund dieser Maßnahmen-

kombination erfüllt das Gebäude die Anforderungen der EnEV (Primärenergiebedarf für Bestandsgebäude). Als Erfolg versprechende und innovative Planung eines wirtschaftlich-ökologischen Projektes bei der Wohngebäudesanierung ist die Degewo in Berlin als „Klimaschutzpartner des Jahres 2002“ ausgezeichnet worden. Der Planer und Solarpartner, die Firma Parabel, wurde für das Konzept der solaren Sanierung mit dem „Deutschen Solarpreis 2002“ ausgezeichnet. Innerhalb der Europe Soltherm Initiative, die als Ziel die europaweite Verbreitung solarthermischer Anlagen zur Erreichung der europäischen Klimaschutzziele hat, wurde die Maßnahme in der Stralsunder Straße als ein Musterbeispiel für den Solaranlagenbau im mehrgeschossigen Wohnungsbau kommuniziert. Getragen wird die Initiative durch ein Netzwerk von Partnern in zehn europäischen Ländern. In den Jahren 2003 bis 2005 wurden sieben weitere Anlagen für insgesamt 638 Wohneinheiten installiert. Darunter war im Jahr 2004 auch unser SOLARGE-Beitrag, die Anlage in der Tapiauer Allee in der Nähe des Berliner Olympiastadions. Wiederum war die Erneuerung der Warmwasserbereitungen Ausgangspunkt der Maßnahmen. Erstmals wird hier zur Fernüberwachung und Auswertung der Anlageneffizienz GSM-Technologie zur Übermittlung genutzt. Statt Telefonanschluss ist hier nur noch eine kleine Antenne am Haus notwendig. Im Rahmen der Großinstandsetzung ist für die nächsten Jahre der Bau weiterer Solaranlagen geplant.

Große thermische Solaranlagen sind effizient zu betreiben und Erträge und Kosten kalkulierbar, wenn die Anlagen von Anfang an in der Planung berücksichtigt und mit kompetenten Partnern umgesetzt werden. Persönliches Engagement und Beharrlichkeit sind für die Umsetzung solcher Projekte absolut notwendig. Die Berührungsängste und Vorurteile gegenüber der Solartechnik sind in der Zusammenarbeit mit den Baubeteiligten und bei den Entscheidungsträgern latent vorhanden. Hier ist, auch auf Grund von Fehlern in der Vergangenheit, viel Überzeugungsarbeit zu leisten. Seit Einführung der Energieeinsparverordnung ist der für viele entscheidende Punkt der Wirtschaftlichkeit am geeigneten Objekt noch eindrucksvoller darstellbar. Mit der Einführung eines Energiepasses wird es ein weiteres Argument für die Anwendung erneuerbarer Energien geben. Für den Wohnungsbau bietet die Solarthermie bei der Altbauinstandsetzung, in Verbindung mit den konventionellen Maßnahmen, die Möglichkeit einer energieeffizienten Bestandssanierung und somit die Chance zu einer nachhaltigen Wertsteigerung der Gebäude.

### **Links zu den Projekten und der Solartechnik**

[www.degewo.de](http://www.degewo.de)

[www.solarenergiezentrale.de](http://www.solarenergiezentrale.de)

[www.parabel-solar.de](http://www.parabel-solar.de)

[www.soltherm.info](http://www.soltherm.info)

## Einsparung durch "Solare Sanierung" im Jahr 2004

WHG 1351

Anschrift der Heizzentrale: Tapiauer Allee 37

Brennstoff Heizöl / ab 2004 Gas

Warmwasserbereitung: zentral

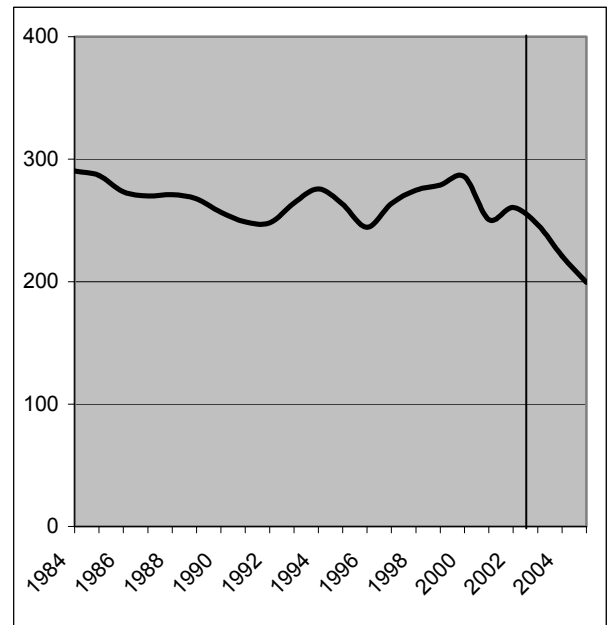
Anzahl Mieteinheiten 53

m<sup>2</sup> beheizte Fläche: 4.265,81

Energieeinsparung 25%

m<sup>2</sup> Nutzfläche: 4.952,19

Jahr	Verbrauch		entspricht klimaber. kWh/anno	entspricht kWh/anno m <sup>2</sup> WF
	Oel Liter/anno	Gas kWh/anno		
1984	144.712		1.438.370	290
1985	148.170		1.419.980	287
1986	135.160		1.353.646	273
1987	138.451		1.336.862	270
1988	120.580		1.342.722	271
1989	113.213		1.325.686	268
1990	107.415		1.270.806	257
1991	119.765		1.231.504	249
1992	111.215		1.228.365	248
1993	120.424		1.308.587	264
1994	114.402		1.365.697	276
1995	122.239		1.303.129	263
1996	139.686		1.210.002	244
1997	125.331		1.306.400	264
1998	119.037		1.359.724	275
1999	116.134		1.381.588	279
2000	111.969		1.415.075	286
2001	119.392		1.240.805	251
2002	115.091		1.290.941	261
2003	113.804		1.220.241	246
2004	70.417	315.869	1.093.222	221
2005		949.666	987.653	199



	kwh/anno	
100%	1.317.507	Mittelwert 1984-2003
		Anlagenbau 2004
75%	987.653	Betrieb 2005

Baukosten: 150.000,- €; davon 58.500,- € Modernisierung (Solaranlage), 11.000 € Förderung (BAFA, GASAG)

### Maßnahmen

ein Kessel (von zwei) erneuert (Brennwertkessel)

SolarEnergieZentrale und 54 m<sup>2</sup> Kollektorfläche

Erneuerung der Warmwasserbereitung (alt: Speichersystem, neu: Durchlaufsystem mit Spitzenlastspeichern)

	gesamt jährlich	pro qm WF	pro qm WF und Monat
Eingesparte Energie	329.854 kWh	67 kWh	5,6 kWh
Eingesparte Kosten	14.183,72 €	2,86 €	0,24 €
Mod.-Umlage	6.536,89 €	1,32 €	0,11 €
Basis: Energiepreis 0,043 €/kWh (Stand Anfang 2006)			
Gesamtmiete	574.057,86 €	47.838,16 €	9,66 €
Kaltmiete	402.910,18 €	33.575,85 €	6,78 €
Betriebskosten	114.692,72 €	9.557,73 €	1,93 €
warme Betriebsk.	56.454,97 €	4.704,58 €	0,95 €
Basis: Stand 2006			

Die warmen Betriebskosten würden ohne die durchgeführte Maßnahme bei ca. 1,19 €/qm liegen.