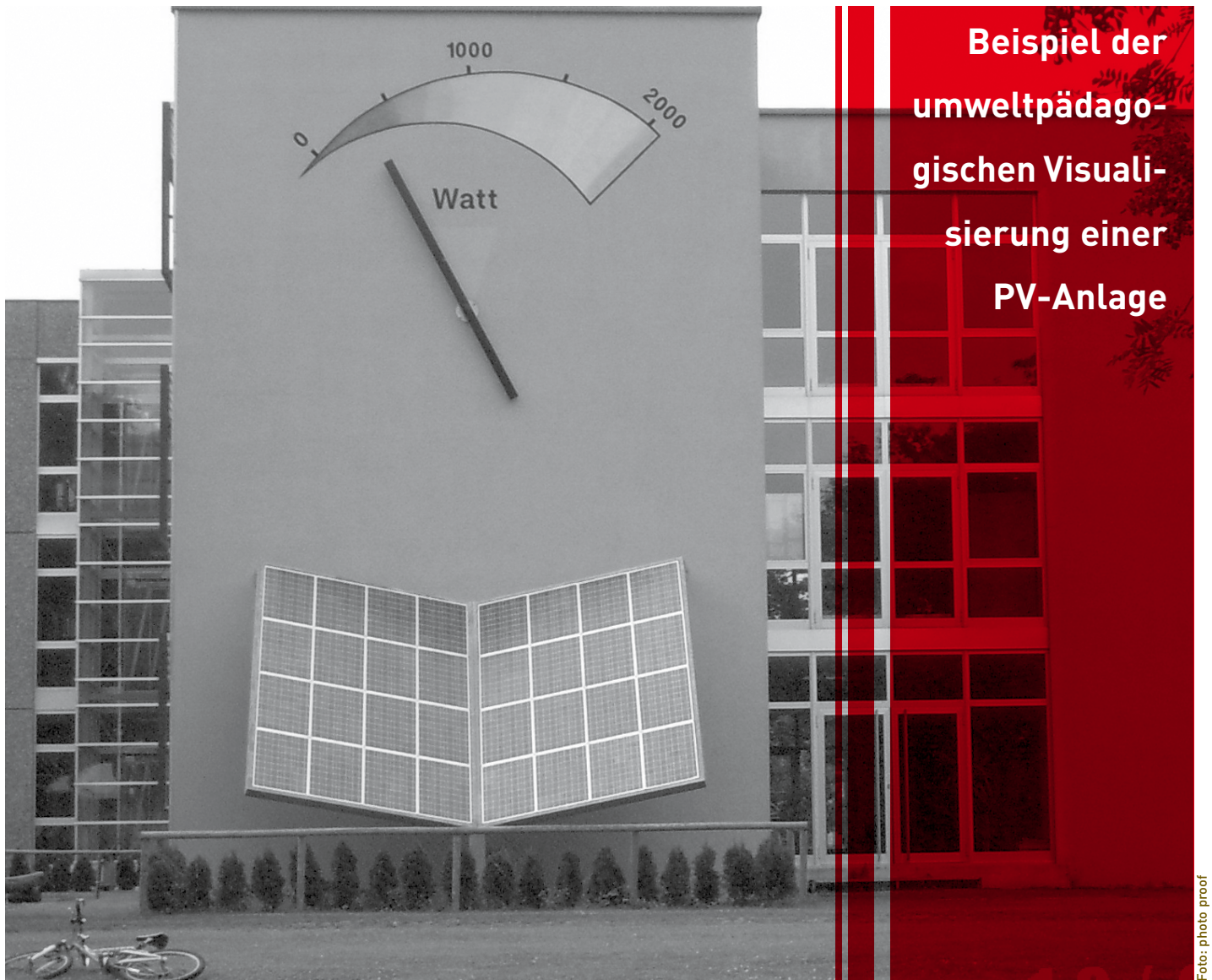




Solarer Rahmenplan Berlin

Welchen Anteil kann die Solarenergie an der Umsetzung der lokalen Klimaschutzziele übernehmen? Wie hoch kann/soll in Zukunft der Beitrag der Solarenergie zur Wärme- und Stromversorgung in einer Kommune sein? Diese und weitere Fragen beantwortet der Solare Rahmenplan als integrierte städtebauliche und energetische informelle Fachplanung.

Dr. Dagmar Everding und Sigrid Lindner, Köln

Solare Rahmenpläne stellen für die Kommunen ein neues Instrument dar, um Klimaschutzziele und die Verbreitung erneuerbarer Energien im Gebäudesektor auch bei knapper werdenden Haushaltsmitteln umzusetzen. Der solare Rahmenplan unterstützt eine nachhaltige Stadtentwicklung durch integrierte Planungsprozesse, welche die Umweltvorsorge mit ökonomischen, sozialen und baukulturellen Zielen zusammenführen.

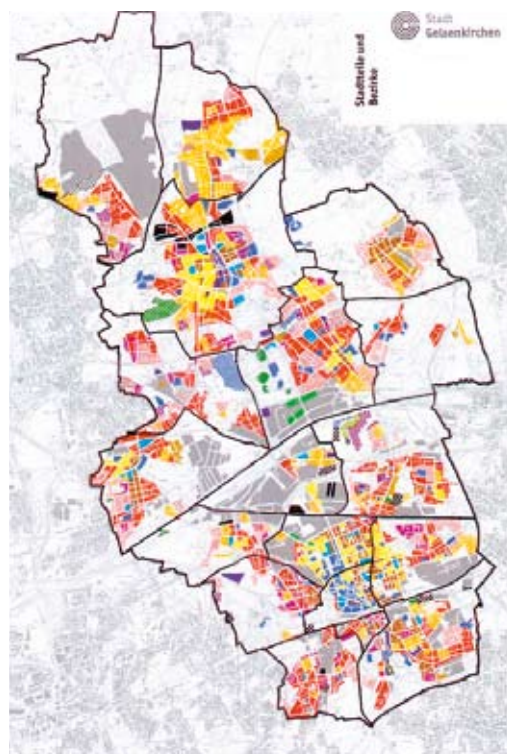
Durch die Baugesetzbuch-Novellen von 1998 und 2004 haben die Kommunen mehr Möglichkeiten erhalten, energieeffizientes Bauen und Nutzung erneuerbarer Energien in der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen, sowohl bei der Neubauplanung als auch bei der städtebaulichen Sanierung. Um in diesem Feld erfolgreich und rechtssicher zu agieren, müssen die Kommunen sich auf informelle Fachplanungen stützen, die auf fundierten Erkenntnissen beruhen. Zu solchen Fachplanungen zählt u. a. der solare Rahmenplan.

Der Rahmenplan stellt flächendeckend für das gesamte Stadtgebiet die langfristigen Potenziale der Solarenergienutzung dar sowie bei Bedarf für ausgewählte Stadträume mit Entwicklungs-, Erneuerungs- bzw. Umbaubedarf kurz- und mittelfristige Planungsempfehlungen und Projektvorschläge. Vergleichbar dem städtebaulichen Rahmenplan finden seine Aussagen Verwendung in planungsrechtlichen Verfahren der Bauleitplanung sowie in Vorbereitenden Untersuchungen und Städtebaulichen Verträgen. Den solaren Rahmenplan können die Städte auch mit Förderprogrammen zur Energieeinsparung und zur Nutzung erneuerbarer Energien verknüpfen.

In die Erstellung eines solaren Rahmenplans fließen ein:

- die topografischen, meteorologischen und baukulturellen Besonderheiten einer Stadt,
- die Typologie von 20 Stadtraumtypen mit unterschiedlichen solarurbanen Potenzialen,
- solare Gütezahlen, die als Planungskennziffern und zur Potenzialermittlung nutzbar sind sowie
- energetische Lösungsmodelle (optimierte Kombinationen von Wärmebedarfsreduzierung und umweltfreundlicher Wärmeversorgung) für die genannten Stadtraumtypen.

Stadtraumtypologie, solare Gütezahlen und energetische Lösungsmodelle beruhen auf den Ergebnissen des Forschungsprojektes „Leitbilder und Potenziale eines solaren Städtebaus“, das die Ecofys



Stadtraumtypenkartierung am Beispiel Gelsenkirchen

GmbH mit dem Institut für Städtebau und Landesplanung der RWTH Aachen sowie mit dem Institut für regenerative Energietechnik der Fachhochschule Köln in den Jahren 2002 bis 2004 durchführte. Das Projekt wurde von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert.

Von der Begabung zum Potenzial

Der Gebäudebestand trägt eine solare Begabung in sich, die es gilt, als Potenzial für eine nachhaltige Energieversorgung zu erkennen. In der letzten Dekade wurde eine große Zahl von Pilotprojekten eines solaren Städtebaus realisiert. Diese Pilotprojekte geben Hinweise auf das uns in den Städten zur Verfügung stehende Potenzial.

Räumliche Bezugseinheit des solaren Städtebaus ist der Stadtraum. Stadträume unterscheiden sich nach Gebietsgrundriss und Parzellierungsstruktur, nach Bebauungsstruktur und Gebäudestellung, Gebäudehöhen und Dichte, Freiflächenaufbau, sozialräumlicher Zonierung, Systematik der äußeren und inneren Erschließung. Jeder Stadtraumtyp verfügt über eine besondere städtebauliche und energetische Charakteristik. Im Gebäudebestand der Bundesrepublik Deutschland sind insgesamt 20 Stadtraumtypen zu unterscheiden, die in der Tabelle auf Seite 40 vorgestellt werden.

Aufbau und Inhalte des Solaren Rahmenplans

Der Gebäudebestand jeder Stadt in Deutschland setzt sich aufgrund ihrer besonderen Entstehungsgeschichte und Entwicklung auf eigene Art und Weise aus den vorgenannten Stadtraumtypen zusammen. Auch sind die baulichen Ausprägungen der Stadtraumtypen in den Städten unterschiedlich, z. B. ist die 50er-Jahre-Zeile in Klein- und Mittelstädten zwei bis drei Geschosse hoch, in Großstädten drei bis vier Geschosse und in Berlin drei bis fünf Geschosse.

Stadttraumtyp 1	Altstadtquartiere (vorindustrielle Stadtkerne, auch bei späterer Überlagerung)	Stadttraumtyp 11	Geschosswohnungsbau in den neuen Bundesländern
Stadttraumtyp 2	Innerstädtische Baublöcke, oft City-Randlage (Quartiere der Gründer- und Vorkriegszeit mit Mischnutzung)	Stadttraumtyp 12	Einfamilienhausgebiete (Siedlung der 50er, 60er und 70er Jahre)
Stadttraumtyp 3	Gewerbe- und Industriekomplex der Gründer- und Vorkriegszeit mit überwiegend gewerblicher Nutzung	Stadttraumtyp 13	Zweckbau-Komplexe und öffentliche Einrichtungen der 50er, 60er und 70er Jahre
Stadttraumtyp 4	Zweckbau-Komplexe und öffentliche Einrichtungen der Vorkriegszeit	Stadttraumtyp 14	Gewerbe- und Industriegebiete der 50er, 60er und 70er Jahre
Stadttraumtyp 5	Werks- und Genossenschaftssiedlungen (einheitlich geplante Wohnquartiere der Gründer und Vorkriegszeit)	Stadttraumtyp 15	Geschosswohnungsbau seit den 80er Jahren
Stadttraumtyp 6	Einfamilienhausgebiete, Villen- und Beamtenviertel (lockere Wohnbebauung der Gründer- und Vorkriegszeit)	Stadttraumtyp 16	Einfamilienhausgebiet seit den 80er Jahren
Stadttraumtyp 7	Wiederaufbau-Ensembles der 50er und 60er Jahre (auf altem Stadtgrundriss und in geschlossener Bauweise)	Stadttraumtyp 17	Gewerbe- und Industriegebiete seit den 80er Jahren
Stadttraumtyp 8	Siedlungen des Sozialen Wohnungsbaus der 50er Jahre (Zeilenbauten)	Stadttraumtyp 18	Zweckbau-Komplexe und öffentliche Einrichtungen seit den 80er Jahren
Stadttraumtyp 9	Siedlungen des Sozialen Wohnungsbaus der 60er Jahre	Stadttraumtyp 19	Einkaufszentren seit den 80er Jahren
Stadttraumtyp 10	Geschosswohnungsbau der 70er Jahre	Stadttraumtyp 20	Freizeitanlagen seit den 80er Jahren

Übersicht der Stadttraumtypologie

➤ Eine genaue Anpassung der Stadttraumtypologie an die speziellen Verhältnisse einer Stadt ist unabdingbare Voraussetzung, um die auf Dächern und Fassaden vorhandenen Flächen für die Installation aktiver Solartechnik einschätzen zu können. Für jeden in einer Stadt relevant vertretenen Stadttraumtyp sind seine spezifischen solaren Gütezahlen für Dach und Fassade zu ermitteln. Die Gütezahlen dienen der Berechnung des solarurbanen Flächenpotenzials, das städtebaulich und baukulturell begründete Einschränkungen der Installation von Solaranlagen berücksichtigt.

Der Solare Rahmenplan ist allerdings mehr als die Ermittlung der Flächen für Solaranlagen. Auf der Basis von energetischen Lösungsmodellen definiert der Rahmenplan auch die für solare Wärmeversorgung relevanten Gebiete in der Stadt. Für diese Wärmeversorgung nicht in Frage kommen die Gebiete, die bereits von der Fernwärme (in KWK) erschlossen sind bzw. von einer Fernwärmehochverdichtung tangiert sein könnten. Solche vorhandenen und potenziellen Fernwärmegebiete sind gleichzeitig prädestiniert für die Installation solarer Stromgewinnungsanlagen.

Solare Gütezahlen und Schemaschnitt der Solareinstrahlung für die Planung neuer Einfamilienhäuser in flächensparender Bauweise

Welchen Beitrag die Solarthermie mittelfristig zur Wärmeversorgung des Gebäudebestandes einer Stadt leisten kann, hängt zum einen vom Umfang der Gebiete mit Warmwasserbedarf oder mit Raumklimatisierung ab. Zum anderen wird mittels der o. g. energetischen Lösungsmodelle der langfristige Wärmebedarf der Stadttraumtypen berechnet, zu dessen Deckung die Solarthermie ihren Beitrag leisten kann bzw. soll.

Nur die Kombination von auf Energieeffizienz achtenden Bauweisen und Sanierungen mit der Nutzung der solaren Wärmeabgewinnung macht letztere ökonomisch attraktiv. Die im Rahmen der Lösungsmodelle

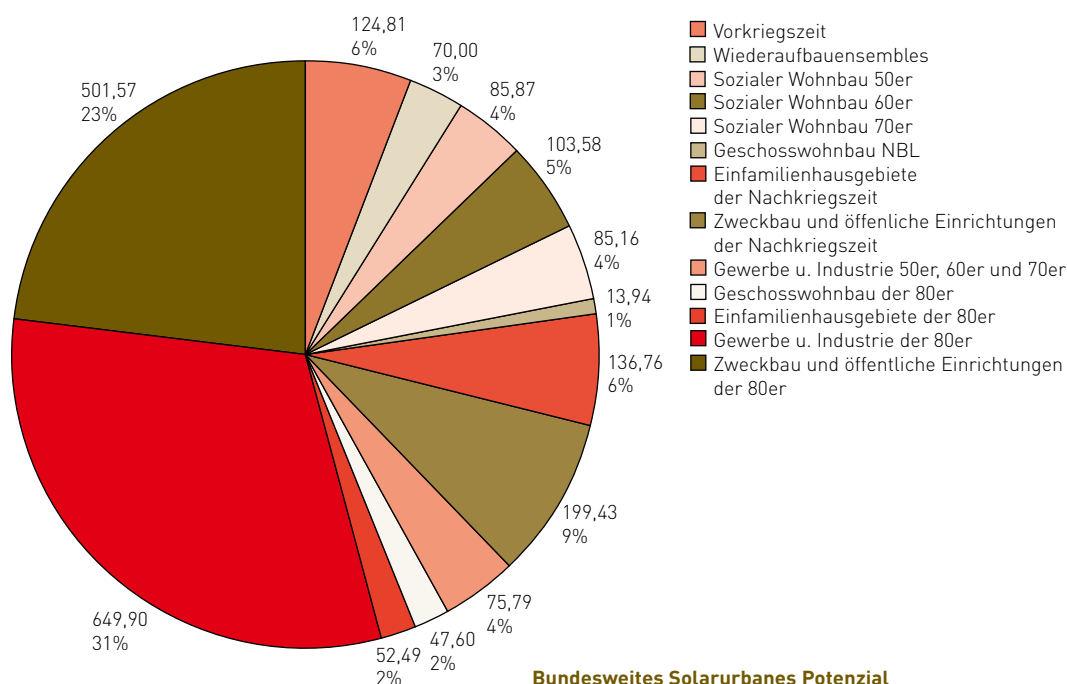
anzustrebenden Kollektorflächen an Fassaden und Dächern sollten vorbereitet bzw. gesichert werden. Flächen, die für die solare Wärmeversorgung oder solare Klimatisierung nicht nötig aber für Solartechnik geeignet sind, stehen der solaren Stromgewinnung durch Photovoltaik zur Verfügung.

Um die analysierten Potenziale der Solarenergienutzung einer Erschließung und Realisierung zuzuführen, gibt der Solare Rahmenplan Planungsempfehlungen für ausgewählte Stadtquartiere. In Frage kommen sinnvollerweise solche Quartiere, in denen Planungen für neue bauliche Entwicklungen oder für den Stadtumbau laufen, da hier Möglichkeiten der Einflussnahme bestehen. Der Solare Rahmenplan macht die Potenziale sichtbar und erläutert sie an Beispielen. Er ist deshalb auch ein Mobilisierungsinstrument, um Planer, Projektentwickler, Investoren und Architekten für eine integrierte Solarplanung zu gewinnen.

Rechtliche Wirkung des Solaren Rahmenplans

Vom Klimabündnis sowie von den Städten Aachen, Berlin, Frankfurt, Hannover, Heidelberg und München wurde die Ecofys GmbH beauftragt, ein Rechts- und Fachgutachten zu Energieeffizienz und Solarenergienutzung in der Bauleitplanung zu erstellen. Das Gutachterteam (Prof. Alexander Schmidt, Gert Apfelstedt und Dr. Dagmar Everding) entwickelte in Zusammenarbeit mit den Städten planungsrechtlich anwendbare Vorgaben, um die Kommunen bei der Nutzung der erweiterten Möglichkeiten des novellierten Baugesetzbuches für Klimaschutz in der Bauleitplanung zu unterstützen. Sowohl in dem Gutachten als auch bei der 2006

Solare Gütezahlen	Schemaschnitt Sonneneinstrahlung
GFZ 0,6 - 1,0	
Dach 0,1	
Fassade 0,04	



Bundesweites Solarurbanes Potenzial

durchgeführten Experten-Anhörung wurde deutlich, dass die Anforderungen an solares und energieeffizientes Bauen nicht „quasi willkürlich“ in einem einzelnen Baugebiet zur Anwendung kommen sollten, sondern dass eine informelle Fachplanung benötigt wird, aus der sich solche Festsetzungen in bestimmten Gebieten einer Stadt ableiten lassen.

Deshalb gehört es zu den Aufgaben eines Solaren Rahmenplans, lokale Schwerpunkte für solare und energieeffiziente Bauweisen zu definieren. Auswahlkriterien können z. B. sein:

- geografische oder stadtklimatische Eignung,
- Stadtentwicklungsziele (Profilierung bestimmter Stadtteile, Verbindung von Stadtentwicklung und Wirtschaftsförderung),
- Gebiete mit Zugang zu Förderprogrammen mit energetischen und ökologischen Komponenten.

Die Aufnahme solcher Entwicklungsziele für ausgewählte Baugebiete in die gesamtstädtische Flächennutzungsplanung informiert die Träger öffentlicher Belange und viele andere lokale und regionale Akteure frühzeitig, so dass sie in ihre Planungen und Aktivitäten Eingang finden kann. Auch sind die Bebauungspläne für neue Baugebiete aus dem Flächennutzungsplan abzuleiten. Beabsichtigt eine Kommune die Entwicklung eines Baugebietes mit besonderen Anforderungen an Energieeffizienz, Nutzung der Solarenergie oder anderen erneuerbaren Energien, kann sie festsetzen

- Ausrichtung, Bauweise und Abstände der Gebäude sowie

Einsparbare CO ₂ -Emissionen durch Solarthermie	Einsparbare CO ₂ -Emissionen durch Photovoltaik
5 319 790 Tonnen jährlich	732 792 Tonnen jährlich

Klimaschutzwirkung langfristig mobilisierbarer solarurbaner Potenziale Berlins

- Solare Gütezahlen als Vorgabe der solartechnisch geeigneten Dach- bzw. Fassadenflächen.

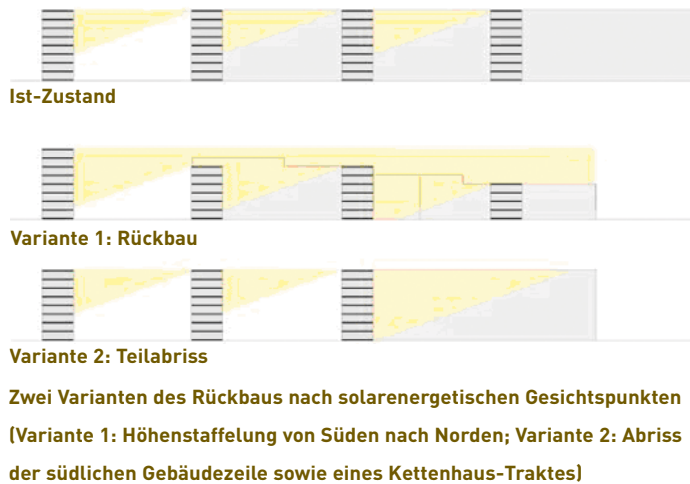
Nach Auffassung der Gutachter (aber nicht unterstützt von der ARGEBAU) kann sie auch den baulichen energetischen Standard der Gebäude (Energiesparhäuser) festsetzen, damit erneuerbare Energien wirtschaftlich nutzbar sind.

Aufgaben eines Solaren Rahmenplans ist es Auswahlkriterien zu definieren, die lokale Schwerpunkte für solare und energieeffiziente Bauweisen definieren.

Durch die Kombination mit dem Anschluss- und Benutzungszwang gemäß Gemeindeordnung kann für ein Neubaugebiet auch die Art der Wärmeversorgung vorgegeben werden, z. B. die Versorgung mit solarer Nahwärme.

Konkretes Beispiel: Solarer Rahmenplan Berlin

Der im Auftrag der Berliner Senatsverwaltung von der Firma Ecofys im Jahr 2006 erstellte Solare Rahmenplan Berlin ermittelt mit der dargestellten Methodik für die Wärmeversorgung der Stadt einen langfristig möglichen Beitrag der Solarthermie von 12%. Es handelt sich um einen Ausblick auf das Jahr 2050, der die Wärmebedarfsreduzierung bei den Gebäuden im Rahmen ihrer Erneuerungszyklen berücksichtigt. Dreimal so hoch liegt der potenzielle Beitrag der ➤



► Fernwärme zur Wärmeversorgung, d. h. fast die Hälfte des zukünftigen (durch Sanierungen reduzierten) Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser lässt sich mit den Klimaschutz fördernden Energiearten decken. Der hohe Anteil der ökologischen Kraftwärmekopplung an der Wärmeversorgung ist eine Besonderheit Berlins. Die Stadtquartiere, die bereits mit Fernwärme versorgt sind bzw. bei denen sich die Nachverdichtung der Fernwärme anbietet, bilden gleichzeitig die vorrangigen Potenzialgebiete für die Nutzung der Dach- und Fassadenflächen für die solare Stromgewinnung. Hier besteht keine Konkurrenz zu einer solarthermischen Nutzung dieser Flächen (generalisierend formuliert). Als langfristiger potenzieller Beitrag der Photovoltaik zur Stromversorgung Berlins wurde ein Anteil von 9% ermittelt. Die folgende Tabelle zeigt die Klimawirkung, die von den Beiträgen der Solarenergie zur Wärme- und Stromversorgung Berlins erwartet werden kann.

Für die aktuelle Mobilisierung von Flächen für die solare Nutzung bieten sich weder die für Berlin typischen innerstädtischen Baublöcke noch die Zweckbauten der Nachkriegszeit, noch die seit den 80er Jahren entstandenen Gewerbegebiete an, weil hier wirtschaftliche Lösungen zunächst nur schwer realisiert werden können. Schwerpunktartig sollten Gebäudeeigentümer in folgenden Beständen informiert und angesprochen werden:

- Siedlungen des Sozialen Wohnungsbaus, 50er Jahre-Zeilen,
- Geschosswohnungsbau der 70er Jahre,
- Einfamilienhausgebiete der 50er, 60er und 70er Jahre,
- Gewerbe- und Industriegebiete der 50er, 60er und 70er Jahre.

Bei der Baulanderschließung zukünftiger Wohn- und Dienstleistungsstandorte ist die Berliner Planungsverwaltung gefragt, solarenenergetische Ziele in die städtebaulichen Planungen zu integrieren.

Hinweis:

Der Solare Rahmenplan Berlin soll in Zusammenhang mit dem novellierten Berliner Energiespargesetz veröffentlicht werden, das die Grundlagen für eine energiebewusste Bauleitplanung beinhalten soll.

Es wird angestrebt, die Informationen über das solarurbane Flächenpotenzial Berlins im Digitalen Umweltatlas der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung zu veröffentlichen. Informationen unter www.stadtentwicklung.berlin.de.

Ergänzend wird im politischen Raum eine landesgesetzliche Grundlage im Zuge der Novellierung des Berliner Energiespargesetzes diskutiert, um die energieeffiziente Bauweise und Solarenergienutzung vorzugeben. Der Solare Rahmenplan Berlin macht auch konkrete Projektvorschläge in drei Gebieten des Stadtumbaus und in einem Sanierungsgebiet.

Beispielsweise wird für das Sanierungsgebiet Winsstraße, Prenzlauer Berg, vorgeschlagen, eine Grundschule mit einer großflächigen Photovoltaik-Anlage und einer umweltpädagogischen Visualisierung auszustatten, auf der benachbarten Grünanlage einen Energie-Spielplatz zu errichten sowie alte und neue Gewerbekomplexe im Bereich des ehemaligen Umspannwerkes mit einer Nahwärme auf Basis der Kraftwärmekopplung zu versorgen und die dortigen Dachflächen für eine solare Stromgewinnung zu nutzen.

Für das gesamte Sanierungsgebiet empfiehlt der Rahmenplan, die Anträge zum Ausbau von Dachgeschossen mit einer Inanspruchnahme einer Energieberatung zu verknüpfen.

Ein weiteres Beispiel bilden die solaren Planungsempfehlungen für das Stadtumbaugebiet Falkenhagener Feld in Berlin-Spandau. Die energetische Sanierung eines 16-geschossigen Wohnhochhauses soll dem Gebäude gleichzeitig einen hellen, lichtdurchfluteten Charakter geben, z. B. durch begrünte Gemeinschaftsflächen in neu verglasten Zwischenräumen. Das Sanierungskonzept beinhaltet eine 40-prozentige CO₂-Reduktion bei Beibehaltung der derzeitigen Fernwärmeversorgung des Gebäudes.

Für den Rückbau eines dicht bebauten und teilweise leer stehenden Wohnquartiers wird empfohlen, die Gebäude so zurückzubauen, dass die Belichtung und Besonnung gravierend verbessert wird. Das Konzept für die energetische Sanierung und den teilweisen Abriss von Gebäuden bzw. Baugeschossen sollte gleichzeitig einer Diversifizierung des Wohnungsangebotes und zur Qualitätsverbesserung des Wohnumfeldes beitragen. Staffelgeschosse auf den zurück gebauten Häusern bieten die Wohnqualität von Penthäusern mit großflächigen Fenstern und Dachterrassen.

Die Planungsempfehlungen werfen einen solaren und energiebezogenen Blick auf die in den Gebieten angedachten Umbau- und Sanierungsplanungen. Auch nutzen die Empfehlungen das bekannte Instrumentenbündel der ökologischen und ökonomischen Stadterneuerung. ■