

„Solar City“ – Task 30 der IEA Internationalen Energie Agentur

Hintergrund

Zur Verwirklichung von nationalen und internationalen Klimaschutzziele tragen Kommunen mit der Entwicklung von regionalen Klimaschutzprogrammen und der Umsetzung konkreter Maßnahmen vor Ort wesentlich bei. Die kommunale Ebene ist aufgrund der unmittelbaren Nähe der Bürgerinnen und Bürger zu ihren Verwaltungen der geeignete Ort zur Umsetzung von Klimaschutzprogrammen. Die Kommune kann gezielt auf die einzelnen Zielgruppen und Akteure zugehen, um Impulsgeber für geeignete Aktionen zu sein.

Die Internationale Energie Agentur IEA hat mit „Solar City“ eine Initiative für Städte gestartet, die bestimmte Klimaschutzziele durch ganzheitliche Ansätze sowie den Einsatz erneuerbarer Energien, rationeller Energieverwendung, Energieeinsparung, industrieller Innovationen und Erhöhung der Lebensqualität erreichen wollen. Durch das IEA-Programm können kommunale Programme, die als Ziel haben, Städte lokal und global nachhaltig zu gestalten, international miteinander verknüpft werden.

Das IEA Programm „Solar City“ beabsichtigt, diese Initiativen zu begleiten, zu verbreiten und ein internationales Netzwerk von Experten und Expertise zu bilden.

Gelsenkirchen, eine Stadt im Nordrhein-Westfälischen Ruhrgebiet mit etwa 240.000 Einwohnern, präsentiert sich seit einiger Zeit mit einer Vielzahl von Projekten und Aktivitäten in der Öffentlichkeit als Solarstadt. Bekannt sind vor allem die PV-Anlage auf dem Dach des Wissenschaftsparks Gelsenkirchen und die Solarzellenfabrik von Shell Solar. Der früher geläufige Beiname „Stadt der 1000 Feuer“ – ein Hinweis auf Gelsenkirchens Vergangenheit als Kokerei- und Stahlproduktionsstandort – soll dem neuen Image der „Stadt der 1000 Sonnen“ weichen. Das Ministerium für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport in Nordrhein-Westfalen hat Ecofys, die RWTH Aachen in Zusammenarbeit mit der BUGH Wuppertal

und dem Wissenschaftspark Gelsenkirchen beauftragt, das Thema „Solar City Gelsenkirchen“ zu vertiefen. Im Rahmen eines Begleitprojektes hat die Stadt Gelsenkirchen mit einigen Energieversorgern Ecofys und den Wissenschaftspark Gelsenkirchen beauftragt, ein gesamtstädtisches Energiekonzept zu erstellen, aus dem für die wichtigsten Sektoren Handlungsleitfäden abgeleitet werden.

Die IEA

Die Internationale Energie Agentur IEA wurde als selbständige Organisation im Rahmen der OECD vor 27 Jahren gegründet, um die Versorgungssicherheit von Primärenergie sicherzustellen. Die 25 Mitgliedsstaaten haben vereinbart, gemeinsam Engpässe in der Ölversorgung zu beseitigen, wichtige Energieinformationen auszutauschen, ihre Energiepolitik abzustimmen und in Programmen zur rationellen Energieverwendung zusammenzuarbeiten. Im Solar-Heating-and-Cooling-Programm sind mehrere Forschungsprogramme vereinigt, die beabsichtigen, durch einen verstärkten Einsatz von Solarem Design und solaren Technologien eine nachhaltige Zukunft zu ermöglichen. „Solar City“ ist ein neues Programm der IEA und wird voraussichtlich bis 2005 laufen.

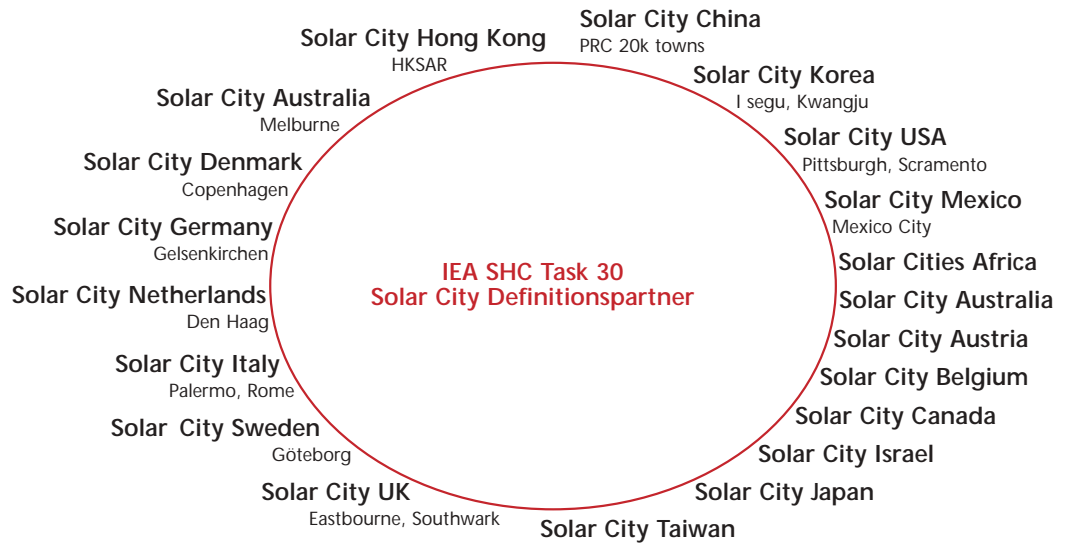
„Solar City“ – IEA Task 30

Das Ziel von IEA „Solar City“ ist es, kommunale Strategien zur verstärkten Nutzung von Solarenergie und anderen erneuerbaren Energien zu entwickeln und umzusetzen. Obwohl viele Städte schon Vorstellungen und Konzepte zur Erhöhung von Energieeffizienz und zur Anwendung erneuerbarer Energie haben, muss noch eine Strategie entwickelt werden,

- die vollständig in das kommunale Verwaltungssystem integriert ist,

Dipl.-Ing.
Frank Wouters
Ecofys GmbH,
Eupener Straße 161,
D-50933 Köln,
f.wouters@ecofys.de

Abbildung 1
Teilnehmende Städte
und Länder an der IEA
Task 30 Solar City
(IEA SHC - International
Energy Agency
Solar Heating and
Cooling)



- die ganzheitliche Ziele zur Energieeinsparung oder CO₂-Minimierung hat und/oder
- die gleichzeitig sowohl Technologiesysteme als auch Industrie- und Gewerbeentwicklung berücksichtigt.

IEA "Solar City" beabsichtigt gerade diese Ziele zu integrieren und zu verfolgen. Das Programm wird von Prof. Peter Droege von der Universität Sydney in Australien geleitet und ist zur Zeit in der Definitionsphase. Bis jetzt haben folgende Länder bzw. Städte konkretes Interesse gezeigt (Stand Sommer 2001): Einige Länder haben noch keine definitive Auswahl für die Teilnahme getroffen. Wie man [Abb. 1](#) entnehmen kann, hat ein Land auch die Möglichkeit, mit mehreren Städten teilzunehmen. Jede teilnehmende Stadt verpflichtet sich, Informationen auszutauschen und das Programm inhaltlich mit zu unterstützen. Das bedeutet konkret, dass Mittel und Arbeitszeit bereitgestellt werden müssen.

Was ist eine Solarstadt?

Es gibt sehr viele unterschiedliche Definitionen einer Solarstadt. Im IEA "Solar City" wird der Begriff "Solarstadt" so verstanden:

"Eine Stadt mit umfassender Strategie, die durch die Integration von erneuerbaren Ener-

gien und Energieeffizienz die Emission von Treibhausgasen bis 2050 auf ein klimaverträgliches Niveau reduziert."

Darüber hinaus wurde für Gelsenkirchen die Definition mit den folgenden Leitbildern ergänzt:

"Solarstadt als helle, gesunde, sonnendurchflutete Stadt mit hoher Wohnqualität sowie hoher Aufenthaltsqualität des öffentlichen Raumes. Solarstadt als die kluge, umweltbewusste, technologisch aufgeschlossene und fortschrittliche Stadt."

Umfassende Klimastudien haben gezeigt, dass ein klimaverträgliches Niveau bei etwa 3,3 t CO₂ / Einwohner und Jahr liegt. [Abb. 2](#) zeigt die momentane jährliche CO₂-Emissionen pro Einwohner und Jahr. Die USA hat mit 19t CO₂ die höchsten Emissionen. Deutschland hat derzeit einen Wert von 11t CO₂, dies bedeutet, dass eine deutsche Solarstadt in den nächsten Jahren etwa 70% CO₂ reduzieren soll. [Abb. 3](#) enthält eine grafische Darstellung eines möglichen Reduktionsszenarios und zeigt den Zusammenhang zwischen Grenzkosten und CO₂-Reduktionsgrad. Klar ist, dass die Grenzkosten mit steigendem Reduktionsniveau höher werden. Außerdem ändert sich die Kostenkurve auch mit fortschreitender (Markt-) Entwicklung von Umwelttechnologien.

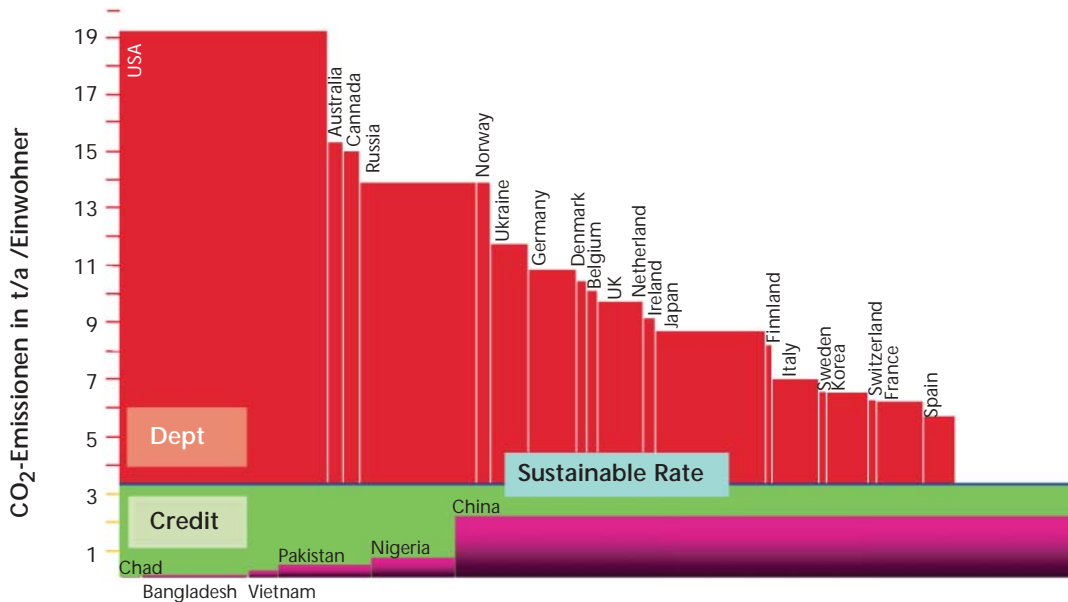


Abbildung 2
CO₂-Emissionen pro Einwohner und Jahr [1]. Die Breite der Säulen symbolisiert die Einwohnerzahl des Landes

Die Umsetzung erfolgt nicht allein durch solare Nutzung, sondern bedarf einer umfassenden Strategie für nachhaltige Stadtentwicklung in allen relevanten Bereichen (Gebäude, Verkehr, Industrie, Städtebau und Energieversorgung) und umfasst Kommunikation und Austausch mit anderen Solarstädten. Alle relevanten Akteure (Kommune, Wirtschaft und Bürger) sollten an einem Strang ziehen. Die allgemeine Grundprinzipien einer Solarstadt sind:

1. möglichst wenig Energie verbrauchen (Bedarfssenkung)
2. möglichst effiziente und umweltgerechte Energieumwandlung
3. möglichst hoher Beitrag regenerativer Energiequellen
4. dabei Erhöhung der Lebensqualität und Lebensfreude

Die ersten drei Grundprinzipien werden auch oft mit "Trias Energeticas" bezeichnet.

Teilaspekte von IEA Solar City

Das Programm ist in drei Unterprogramme unterverteilt:

- Phase A: Strategien und Planungsinstrumente
- Phase B: Ziele und Szenarien
- Phase C: Erneuerbare Energietechnologien, Industrie und Gewerbeentwicklung

In Phase A werden die bisherigen Energieplanungen und Praxen der beteiligten Städte evaluiert. Durch einen intensiven Erfahrungsaustausch und eine wissenschaftliche Begleitung wird die Stadt "solarisiert" und die Verwaltung unterstützt.

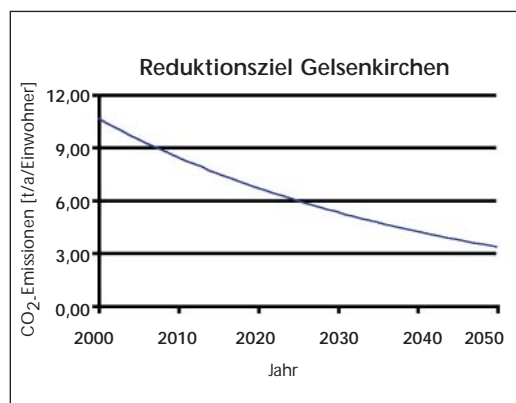
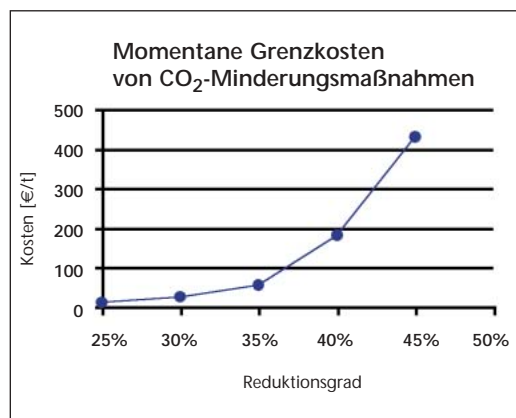


Abbildung 3
Reduktionsziel und momentane Grenzkosten für CO₂-Minderungsmaßnahmen

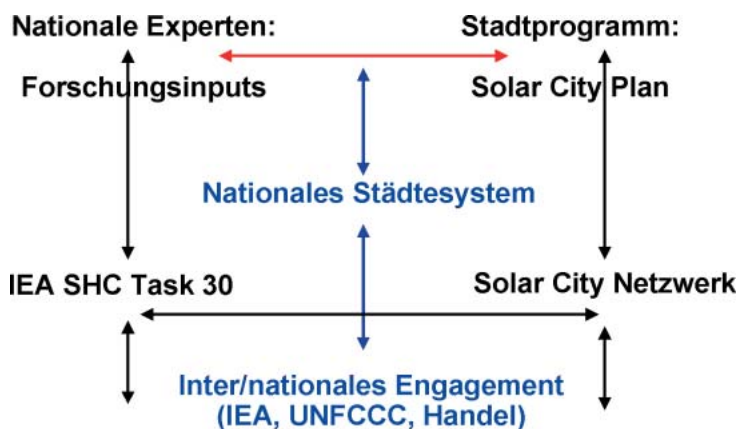


In Phase B wird für jede Stadt eine konkrete Strategie zur nachhaltigen mittelfristigen Umsetzung entwickelt, die vom Stadtrat abgesegnet werden muss. Bestandteil dieser Phase ist auch die Bestimmung einer Methodik und die Entwicklung eines Kriterienkatalogs, mit deren Hilfe ein Monitoringsystem und Planungshandbuch aufgebaut werden kann. Die Strategie umfasst ein Szenario mit Handlungsfeldern, aufgeteilt in kleinere Zeitabschnitte mit Zwischenzielen (z. B. 5-Jahresschritte bis 2050).

Phase C umfasst die Umsetzung von (Demo-) Projekten und die Umsetzung des Monitorings und der Evaluierung.

Abb. 4 stellt die Vernetzung der Solar City Aktivitäten dar.

Abbildung 4
Übersicht über die Sektoren und ausgewählte energetische Einsparoptionen. (UNFCCC = United Nations Framework Convention on Climate change)



Teilnahme an IEA "Solar City" - Gelsenkirchen

Jeder IEA-Mitgliedsstaat hat eine nationale Kontaktstelle. Diese Kontaktstelle ist der erste Ansprechpartner einer Stadt, falls Interesse an einer Zusammenarbeit mit dem Solar City Programm besteht. Nach Einreichung einer Absichtserklärung beim sogenannten "Operating Agent" (Prof. Droege) folgt eine Verhandlungsphase, in der Rollen, Mittel und Aktivitäten im Rahmen der Teilnahme diskutiert werden. Nachdem Übereinstimmung erreicht ist, wird innerhalb von 5 Monaten ein Dokument

zur Konkretisierung der Teilnahme der Stadt ausarbeitet. Dieses Dokument enthält alle relevanten Aspekte bezüglich des internationalen Joint Ventures in den Bereichen Forschung, Demonstration und Öffentlichkeitsarbeit. Dieses Dokument ist die Basis für alle künftigen Arbeiten.

In Deutschland engagiert sich Gelsenkirchen im IEA Task 30 mit Unterstützung vom Ministerium für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport in Nordrhein-Westfalen. In einem Forschungsprojekt wird das Thema "Solarstadt" Gelsenkirchen vertieft, in einem Parallelprojekt werden aus einem gesamtstädtischen Energiekonzept Handlungsleitfäden für die Sektoren Städtebau, Verkehr, Energieumwandlung, Gebäude/Haushalte/Kleinverbraucher und Industrie/Gewerbe abgeleitet. Die Umsetzung der Handlungsleitfäden wird in den nächsten Jahren in einem Moderationsprozess durch die Projektpartner intensiv begleitet, damit die Sektoren weit genug "solarisiert" werden, um die gesamtstädtischen Reduktionsziele zu erreichen.

Abb. 5 enthält eine Übersicht über die wichtigsten Wirtschaftssektoren in Gelsenkirchen und einige ausgewählte Einsparoptionen.

Projektphasen von Gelsenkirchen "Solar City"

Im Projekt Gelsenkirchen Solar City werden in der ersten Phase die Grundlagen erfasst und in der zweiten Phase die Handlungsleitfäden erstellt.

Zuerst wird eine Methodik zur jährlichen Bilanzierung und Fortschreibung von energiebezogenen CO₂-Emissionen entwickelt. Diese Methodik wird an gängigen nationalen und internationalen Bilanzierungsmethoden angelehnt, um eine spätere Vergleichbarkeit mit anderen Städten zu gewährleisten.

Die Bestandsaufnahme soll differenziert werden nach folgenden Sektoren, die über Leitindikatoren bewertet werden: Verbrauchssektoren, Anwendungsarten und Energieträgern.

Stadtplanung Städtebau	Verkehr	Energie-Umwandlung	Gebäude Haushalte Kleinverbraucher	Industrie Gewerbe
Leitbild	Verkehrsvermeidung	Effiziente Energie-Umwandlung	Wärmeschutz	Verbrauchsvermeidung
Brachflächenentwicklung	Vorrang für den Umweltverbund	Kraft-Wärme-Kopplung	Kompaktheit	Energie-Effizienz
Innenentwicklung	Optimierung der Schnittstellen	Nutzung regenerativer Energien	Orientierung	Regenerative Energien
Dichte	Verkehrstechnische Innovationen		Verschaltung	Solarforschung und Industrie
Funktionsmischung			Solarnutzung	Synergieparks
Polyzentralität			Verbrauchsvermeidung	
Identität, Gestalt			qualitative Aspekte	
Beteiligung der Kommune				
Bürgerbeteiligung				

Abbildung 5
Vernetzung der IEA
Task 30 Aktivitäten.

Nachdem die Entwicklung im kommunalen Gebäudebestand betrachtet wird, wird eine Bestandsaufnahme der energetischen Ist-Situation 2000 vorgenommen. Szenariorechnungen führen zu Empfehlungen für bestimmte Handlungsfelder.

In der zweiten Phase werden diese Handlungsempfehlungen in sektorbezogene Handlungsleitfäden zusammengefasst.

Ein wichtiger Baustein ist auch die Entwicklung einer fortschreibbaren Methodik, die es Gelsenkirchen ermöglicht, jährlich eine CO₂-Bilanz zu erstellen.

Literatur

- [1] "An Equity- and Sustainability-Based Policy Response to Global Climate Change." John Byrne, Young-Doo Wang, Hoesung Lee and Jong-Dall Kim. 1998. Energy Policy.Vol. 26, No. 4: 335-343.
- [2] Solarstadt Gelsenkirchen - Vorstudie zur Profilierung der "Solarstadt Gelsenkirchen", März 2001, Projektbericht - Ecofys GmbH, ISL-RWTH Aachen, BUGH Wuppertal.
- [3] www.solarcity.org