

# SOLARE NAHWÄRME

# KUNGÄLV Schweden

*Trotz einer beachtlichen Verbesserung der Qualität der Ausrüstung und höherem Anlagenwirkungsgrad ist es der thermischen Solarenergienutzung noch nicht gelungen, nennenswerte Marktanteile in Europa zu gewinnen. Insbesondere Dank einer kommunalen Politik der Energie- und Klimaschutzkonzepte und deren Umsetzung existieren jedoch gute Beispiele auf lokaler Ebene. Die Stadt Kungälv versucht schon seit 1980, die Sonne zu Heizzwecken zu nutzen, aber erst im Jahr 2000 gelang der Durchbruch. Sie betreibt jetzt mit Erfolg ein Nahwärmeheizwerk bestehend aus einer Biomasseeinheit und der grössten Solarthermieanlage Europas.*

## DIE STADT

Kungälv (15.000 Einwohner) liegt an der schwedischen Westküste nördlich von Göteborg am Fluß Nordreälv in der Region Bohuslän. Aus kulturhistorischer Sicht ist Kungälv mit seiner tausendjährigen Geschichte sehr interessant.

Auf dem Industriegelände der Stadt haben sich Autozubehörindustrie, tabakverarbeitende und Chemieindustrie angesiedelt.

### Klimadaten:

Sonneneinstrahlung: 1200 kWh/m<sup>2</sup>a

Jahresdurchschnittstemperatur: 8°C



## KONTEXT

Kungälv ist Mitglied in dem Verband „Ecocities“, dem rund 60 schwedische Gemeinden angehören und dessen Hauptanliegen verstärkte die Zusammenarbeit der Gemeinden in Umwelt- und Energiefragen ist. Wie viele Gemeinden in Skandinavien betreibt Kungälv schon seit den 80er Jahren eine umweltorientierte Energiepolitik. Noch mehr Elan und Umsetzungserfolge verspricht man sich in der Stadtgemeinde von dem 1998 entwickelten neuen Energieplan, der die Ziele bis 2005 vorgibt. So gehören eine allgemeine Reduktion des Energiebedarfs und vermehrter Einsatz erneuerbarer Energieträger ebenso dazu wie ausgeglichener Strombedarf und keine Verwendung von Strom für Heizzwecke oder Reduktion von umweltgefährdenden Stoffen. Bezogen auf die Werte von 1995 sollen bis 2005 beispielsweise:

- die CO<sub>2</sub> Emissionen um 20%, NO<sub>x</sub> um 30% und SO<sub>2</sub> um 50% reduziert werden
- der Ölverbrauch für Heizzwecke soll halbiert und der gesamte Strombedarf (ohne Industrie) um 10% reduziert werden
- der Benzin- und Dieserverbrauch soll nicht zunehmen,
- die Stromerzeugung aus Windenergie soll um 30% erhöht werden

# ERFAHRUNGEN IN KUNGÄLV

1980 plante Kungälv erstmals ein Projekt bezüglich Solarwärme, wobei die Wärme in den Bergen gespeichert werden sollte. Dieses Projekt scheiterte jedoch an fehlender finanzieller Unterstützung. Mitte der achtziger Jahre wurden erneut die Möglichkeiten bezüglich intensiver Solarwärmenutzung untersucht, diesmal in Kombination mit einem Biomasse-Heizwerk zur Nahwärmeversorgung der Stadt. Bis zur Realisierung war es aber noch ein langer und beschwerlicher Weg. 1993 starteten dann die ersten Planungsarbeiten für die heute realisierte 10.000 m<sup>2</sup> Solaranlage. 1996 beschloss die Stadtgemeinde zunächst den Bau des Munkegårde Biomasse-Heizwerkes zusammen mit dem Aufbau der Nahwärmeversorgung. Im Herbst 1997 ging die Anlage schließlich in Betrieb und ersetzte 38 lokale Ölfeuerungen. Diese Biomasseanlage wurde ohne staatliche Förderung errichtet. Sie besteht aus einem 13 MW Hackschnitzelkessel (inklusive Abgaswärmerückgewinnung), zwei 12 MW Ölkesseln und einem 1.000 m<sup>3</sup> Pufferspeicher. Im Winter werden die aus Forstabfall produzierten Hackschnitzel täglich aus einem Umkreis von rund 50 bis 60 km in ein Lager nahe des Heizwerkes geliefert. Mit den Lieferanten wird jedes Jahr nach einer Ausschreibung ein Vertrag über ein Jahr geschlossen. Die anfallende Asche aus der Heizanlage wird in den umliegenden Wäldern ausgestreut.



CIT Energy Management AB als Koordinator des Projekts (Tochterunternehmen von Chalmers Industrietechnik CIT, eine Stiftung der technischen Universität Chalmers), ARCON Solvarme A/S und Sunstrip AB (Hersteller von Solarkollektoren) verwirklichten den Aufbau des Biomasseheizwerks in Verbindung mit der 10.000 m<sup>2</sup> Solarthermieanlage. Mit der Solaranlage sollte zum einen die Kapazität der Nahwärme erhöht und ein Beitrag zur Umsetzung von Kungälvs Energieplan geleistet werden. Mitentscheidend war zum anderen aber auch der Wunsch, ein PR- und Demonstrationsprojekt für innovative Technologien (~8% erhöhte Effizienz aufgrund von antireflexbeschichtetem Glas und sputtered absorber) sowie für den Solarweltkongress von ISES im Jahr 2003 in Göteborg zu schaffen.



Kungälv Energi AB (Kungälvs kommunaler Energieversorger) als Eigentümerin installierte und betreibt die Anlage, die zur Zeit (September 2001) die grösste Solarthermieanlage in Europa ist. Ursprünglich für April 2001 geplant, erfolgte die Inbetriebnahme bereits im August 2000. Um die Energieströme von den Kollektoren und Heizkesseln zum Speichertank und von dort zu den Verbrauchern besser erfassen zu können, wurde ein Energiemesssystem für die Nahwärme eingerichtet. So werden alle Wärmeströme kontinuierlich von der Steuerungseinheit der Anlage gemessen.

Mittlerweile wurde im Rahmen einer zweiten Ausbauphase der Nahwärme das Leitungsnetz ausgebaut und ein zweiter Pelletskessel an dem Standort Ytterby/Stålkullen aufgestellt. Auch auf diesem Heizwerk wurde eine Solarthermieanlage errichtet, die sich gegenüber der Anlage im Stadtteil *Munkegårde* mit einer Fläche von 700 m<sup>2</sup> jedoch eher bescheiden ausnimmt. Fertigstellung war hier im August 2001.

Die Investitionskosten der 10.000 m<sup>2</sup> Solaranlage betragen 2,218 Mio Euro, die schwedische Regierung und die EU förderten dieses Projekt zusammen mit insgesamt 0,79 Mio Euro.

## EVALUATION UND PERSPEKTIVEN

Kungälvs Nahwärmanlage liefert derzeit ca. 50% der Energie, die in Kungälv für Heizung und Warmwasserbereitung benötigt wird. Rund 200 Gebäude wie Schulen, Industriegebäude und Wohnblöcke sowie rund 200 Einfamilienhäuser sind im Herbst 2001 an das Nahwärmenetz angeschlossen. Die gelieferte Wärmemenge des Nahwärmeheizwerks in *Munkegårde* betrug im Jahr 2000 84,4 GWh, wobei 67 GWh (ca; 80%) aus Hackschnitzel, 17,2 GWh aus Öl und 0,2 GWh aus Solarenergie gewonnen wurden. Für das Jahr 2001, das erste Jahr in dem die Anlage voll ausgebaut ganzjährig in Betrieb sein wird, sollen 4 GWh aus Solarenergie gewonnen werden, ein Ziel, das bei Jahresmitte 2001 erreichbar scheint. Für die Anlage *Ytterby/Stålkullen* liegen Zahlen aus der Simulation vor, danach sollen im ersten Betriebsjahr 1,3 GWh Heizwärme produziert werden, davon 20% mittels Solarenergie.



Die öffentlichen Reaktionen auf die Nahwärmeversorgung und die dort zum Einsatz gekommenen Technologien sind durchgehend positiv, so besichtigten innerhalb eines Jahres mehr als 500 Besucher die Solaranlage.

## WEITERGEHENDE INFORMATIONEN

### Stadt Kungälv

TorBjörn Nilsson

Samhällsbyggnadskontoret,

S 44281 Kungälv

Tel.: +46 303 99 000

Fax: +46 303 63 23

E-mail : [TorBjorn.Nilsson@kommun.kungalv.se](mailto:TorBjorn.Nilsson@kommun.kungalv.se)

<http://www.kungalv.se>

Die vorliegende Fallstudie wurde von Energie-Cités in Zusammenarbeit mit der Stadt Kungälv und dank finanzieller Unterstützung durch die Europäische Kommission DG TREN im Rahmen des Förderprogrammes ALTENER ausgearbeitet.

