

**IEA SHC TASK 24 – GROSSEINKAUF VON
THERMISCHEN SOLARANLAGEN**

**Vortrag für "Gleisdorf Solar 2000"
5. Internationales Symposium für thermische und
photovoltaische Sonnenenergienutzung**

**Gleisdorf, Österreich
6. – 9. September 2000**

**Hans Westling
Promandat AB**

**Dr. Hans Westling, Promandat AB, Box 24205, SE-104 51 Stockholm, Schweden.
Tel: +46-8-667 80 20. Fax: +46-8-660 54 82. E-mail: hans.westling@promandat.se**

IEA SHC TASK 24 – GROSSEINKAUF VON THERMISCHEN SOLARANLAGEN

Dr. Hans Westling
Promandat AB
Box 24205, SE-104 51 Stockholm, Schweden
Tel: +46-8-667 80 20. Fax: +46-8-660 54 82
E-Mail: hans.westling@promandat.se

1 Einführung

1.1 Allgemeine Möglichkeiten

Reduktion des Energieverbrauchs um die Hälfte, Reduktion der Gesamtkosten um fast die Hälfte und/oder Beschleunigung des Entwicklungsprozesses und Realisierung von Einzelprojekten sind Ergebnisse, die durch die Verwendung von *Technologiebeschaffungsprojekten* erzielt wurden. Mit diesem, von der Marktnachfrage gesteuerten Verfahren setzen Großeinkäufer und Anwender ihre Bedürfnisse in funktionelle Begriffe um, bündeln ihre Kaufkraft und beschleunigen den Innovations- und Verbreitungsprozess. Durch paralleles Agieren und frühe Einbeziehung führender Einkäufer und Anwender vermindern sich die Risiken für die Hersteller (Westling, 1996). Tabelle 1 zeigt einen Überblick über die in Schweden in einigen Technologiebeschaffungsprojekten erzielten Ergebnisse.

Tabelle 1 Überblick der Ergebnisse - Technologiebeschaffungsprojekte in Schweden.

Technologiebereich	Ergebnis
Aufzuganlagen für bestehende Gebäude	Kostenreduktion um 48%
Renovierung von Badezimmern	Reduktion der Gesamtzeit von Wochen auf 2 Tage
Energieeffiziente Produkte/Systeme	Reduktion des Energiebedarfes 30-50%

1.2 Solarer Hintergrund

Das International Energy Agency (IEA) Solar Heating & Cooling Program (SHC) für Solaranlagen läuft seit 1977 im Rahmen der Zusammenarbeit in den Bereichen Forschung & Entwicklung, etwa 90 Projekte wurden durchgeführt. Heute nehmen 20 Mitgliedstaaten am Programm teil. Vor kurzem wurde ein größeres IEA Projekt beendet - Task 14 "Fortgeschrittene aktive Solaranlagen". Der Schlussbericht fasst die Forschungsarbeiten und das Ergebnis der etwa 15%-igen Verbesserung des Preis-/Leistungsverhältnisses zusammen. Verschiedene Länder stellen auch ihre zukünftigen "Traum"-Anlagen vor. Ein wesentliches Verbesserungspotential in den Bereichen Kosten/Energie wird als Ergebnis dieser Systeme und Produktentwicklungen für möglich gehalten. Andere Studien haben

ferner ergeben, dass durch fortgeschrittene Produktionsmethoden und rationelle Verteilung bei thermischen Solaranlagen langfristig eine Preis-/Leistungsverbesserung von bis zu 50% zu erreichen ist (Mangold, 1995).

2 Theorien und Definitionen

2.1 Innovationsinstrumente

In den vergangenen Jahren haben Forscher immer wieder diskutiert, welches die wirkungsvollsten *Instrumente* für *Innovationen* sind (neue Produkte, Systeme und Prozesse, die das Labor verlassen haben und auf dem Markt eingeführt wurden). Einige Forscher haben die Lieferseite betont (technology push), andere die Nachfrageseite (market pull). Mehrere Forscher sind sich darin einig, dass auch effiziente Organisation und Kommunikation von Bedeutung sind (Mowery & Rosenberg, 1978 und Lundvall, 1988). Die Methode der Technologiebeschaffung ist eine Methode für die Nachfrageseite (Edquist, 1990) und dient auch der Vereinfachung der Marktkommunikation.

Das Wechselspiel zwischen Anwendern und Herstellern und Marktorganisation wurde betont (Lundvall 1988 und 1991), ebenso die Bedeutung einer "zentralen Koordinierungsagentur" (Teubal, 1991).

Es wurde auch auf die Bedeutung der Staatsmacht hingewiesen, der zwei wichtige Rollen zukommen: Zum einen tritt sie als traditioneller, langfristiger Großeinkäufer (für Verteidigungseinrichtungen, Infrastruktur, etc.) auf, und zum anderen als Zwischenhändler, um den Aufbau von Netzwerken und die Schaffung von Zentren oder gemeinsamen Organisationen für das Auftragswesen (EC DG XII, 1998) zu erleichtern.

2.2 Definitionen

Die *Technologiebeschaffung* (eng. Technology Procurement) kann als ein vollständiger Einkaufsprozess zur direkten Stimulierung von Innovationen und zur Verwendung von Leistungskriterien angesehen werden.

Die *Kooperative Beschaffung* (eng. Co-operative Procurement) enthält beides:

- Technologiebeschaffung (von Produkten, die es noch nicht auf dem Markt gibt), und
- Einkauf von bestehenden Produkten/Systemen in organisierter Form, beispielsweise zu den 25% Energieeffizientesten gehörend, was zur Anhebung von Marktanteilen beitragen kann.

3 Frühere Beispiele

Die Formulierung der Bedürfnisse und Bündelung der Kaufkraft sind erfolgreiche Innovationsmethoden gewesen, die in einer Vielzahl von Bereichen Anwendung fanden. Die Entwicklung von Eisenbahnlokomotiven, Distribution von Strom, Innovationen im Telekommunikationsbereich sowie rationellere Nutzung der Energie sind Beispiele für die

Bereiche, in denen Aktivitäten auf der Nachfrageseite zu besseren Lösungen geführt haben.

Einige Energie-Endabnahmeprojekte in Schweden, bei denen die Methode der Technologiebeschaffung angewendet wurde, sind vor kurzem zu Ende geführt worden. Große Energieeinsparungen in Höhe von 30-50% konnten als Ergebnis dieser Projekte genannt werden. Kühlschränke, Waschmaschinen, Wärmepumpen und Beleuchtung sind Bereiche, in denen gute Ergebnisse erzielt werden konnten.

Innerhalb des IEA-Bereichs wurde das Demand-Side Management Agreement, ein internationales Projekt für kooperative Auftragsvergaben, Annex III, soeben zu Ende geführt und resultierte in energieeffizienten Produkten: Elektromotoren mit reduzierten Energieverlusten in Höhe von 20-40%, ein Wäschetrockner (Abb. 1), bei dem der Energieverbrauch um 50% reduziert wurde, und ein Kopierer mit einer Energieeinsparung von 70% - alle wurden mit dem "IEA DSM Award of Excellence" ausgezeichnet (Westling, 2000).



Abb. 1 - Der AEG Wärmepumpentrockner – der erste europäische "Klasse A" Trockner und Gewinner des "IEA DSM Award of Excellence".

Die Bildung von Käufergruppen, das Ausarbeiten von Leistungskriterien und die Kombination unterschiedlicher stützender Aktivitäten wurden als lehrreiche Erfahrungen angeführt. Besonders wichtig ist die Einbeziehung dominanter, zukunftsorientierter Einkäufer oder Anwender, und in vielen aufgesplitterten Bereichen, die Schaffung von Netzwerken, um zwischen allen Beteiligten eine Vertrauensbasis aufzubauen. Es sollte versucht werden, so viele berührte Gruppen wie möglich in den Prozess einzubeziehen.

4 Ziele für Beschaffungsprojekte im Solarbereich

Das IEA Solar Heating & Cooling Program für Solaranlagen beschloss im 1998 die Aufnahme des Task 24 Projektes "Solare Beschaffung" (Eng. Solar Procurement). Schweden hat über den Schwedischen Rat für Bauforschung die Rolle als "Operating Agent" übernommen. Fünf Länder haben sich bisher dem Projekt angeschlossen - Kanada, Dänemark, die Niederlande, die Schweiz und Schweden. Weitere Länder werden im Laufe den ersten Jahren erwartet.

Das übergreifende Ziel von IEA SHC Task 24 ist:

- Schaffung eines nachhaltigen, erweiterten Markts für aktive Solarthermische-Wasserheizungssysteme (vor allem einheimische Systeme).

Durch erhebliche Kosten- und Preisreduzierungen für alle Kostenelemente, einschließlich Vermarktung und Installation, sowie durch Leistungsverbesserungen und gemeinsamen nationalen und internationalen Einkauf soll dies erreicht werden (Abb. 2). Dies ist besonders wichtig für Länder mit geringen Marktaktivitäten.

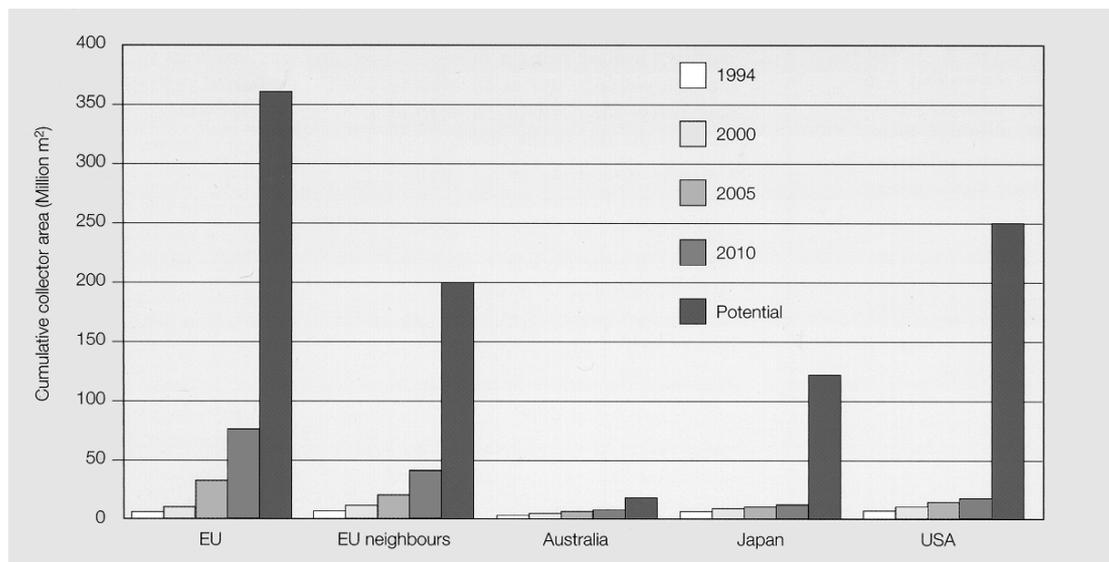


Abb. 2 – Erwarteter Marktzuwachs für Solarkollektoren und Solarheizungspotential /basierend auf 1 m² Kollektorenfläche pro Einwohner/ (IEA SHC Task 24/CADDET, 1998).

5 Ansatz

IEA SHC Task 24 befasst sich vor allem mit kleinen aktiven Solarthermischen-Wasserheizungssystemen (Abb. 3 und 4) - auch große Systeme können einbezogen werden. Ziel ist die Stimulierung der Nachfrageseite, um das Ziel eines Marktzuwachses zu erreichen. Verschiedene nationale Projekte, die im Bezug auf Grundsätze, Zeitplan und Preis-/Leistungsverbesserungen auf einander abgestimmt sind, werden durchgeführt. Käufergruppen für eine potentiell große Anzahl von thermischen Solaranlagen, wie Wohnbaugesellschaften, Wohnbauplaner, örtliche Behörden und Versorgungsunternehmen wurden

identifiziert. Die detaillierte Umsetzung der Arbeit wird erheblich von den Wünschen der Kunden beeinflusst.

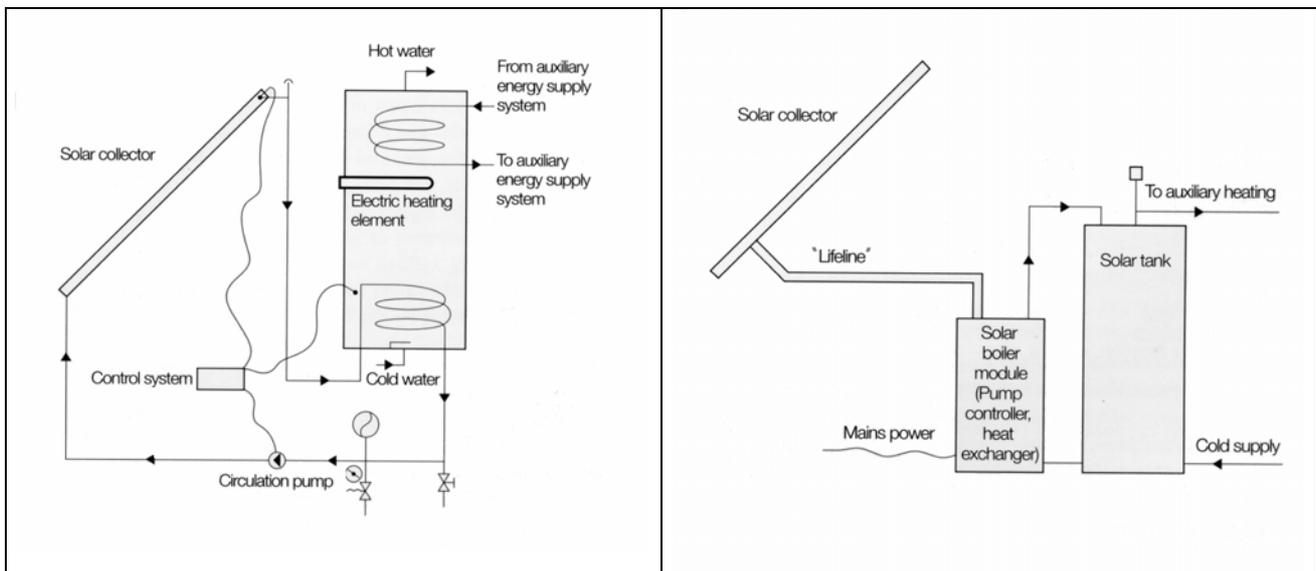


Abb. 3 – Typisches europäisches Solarthermische-Wasserheizungssystem für Einfamilienhäuser (IEA SHC Task 24/ CADET, 1998)

Abb. 4 – Typisches nordamerikanisches Solarthermische-Wasserheizungssystem für Einfamilienhäuser (IEA SHC Task 24/ CADET, 1998)

Eine Preis-/Leistungsverbesserung bis zu 50% (mit Schwankungen zwischen Ländern und Projekttypen) ist zu erwarten. Die Harmonisierung verschiedener nationaler Lösungen und das Überbrücken kultureller Barrieren sind weitere wichtige Instrumente zur Erreichung der Ziele.

Über nationale Koordinatoren in den Teilnehmerländern wird IEA SHC Task 24 den Käufergruppen im Auftragsverfahren behilflich sein (Subtask A mit den Niederlanden als federführendem Land). Ein Handbuch (über die Web-Site als "Business Tools" erhältlich) mit den wesentlichen Grundzügen für Ausschreibung, Installation, Qualitätskontrolle, Marketing und Finanzierung wurde vorbereitet (Subtask B mit Dänemark als federführendem Land). Kanada hat "Business Tools" für die Web-Site herausgegeben und die gesamte Homepage von IEA SHC Task 24 auf den neuesten Stand gebracht. Die Mechanismen zur Unterstützung der Einkäufer werden als Ergebnis der verschiedenen Projekte in den Teilnehmerländern überarbeitet und verbessert. Das Prüfverfahren wird alle Beteiligten, auch die Solar-Industrie über ASTIG und ESIF, einbeziehen.

IEA SHC Task 24 wird *zwei Runden* von Beschaffungsprojekten durchführen. Die *erste Runde* besteht aus kleinen Projekten (einige hundert Anlagen) und Fördermaßnahmen, die auf einer niedrigeren Ebene koordiniert werden. Nach Auswertung der Erfahrungen wird die *zweite Runde* größere Projekte und ein größeres Ausmaß an gemeinsamen Anstrengungen enthalten. Zur Auswertung der Leistung von verbesserten oder neuen Komponenten und Systemen werden bestehende bzw. geplante CEN-Standards verwendet. Für das Projekt ist eine Laufzeit von fünf Jahren vorgesehen.

6 Nationale Aktivitäten

In den Teilnehmerländern laufen bereits die Vorbereitungen für die erste Runde der nationalen Beschaffungsprojekte. Entwürfe für die Kriterien und Wettbewerbsunterlagen wurden gemacht. Einige Beispiele werden nachfolgend genannt.

In *Kanada*, arbeiten zwei kommunale Organisationen – *Peterborough GreenUp* und *EnerACT* (Energy Action Council of Toronto) – für die Expansion des Markts für Solarthermische-Wasserheizungssysteme in ihren Regionen. Peterborough GreenUp hat seine ersten neun Systeme installiert, die von drei Herstellern im Ausschreibungsverfahren ausgewählt wurden. Die Anlagen werden weitreichenden Prüfungen unterzogen. EnerACT installiert gegenwärtig seine ersten neun Systeme des gleichen Lieferanten.

Peterborough GreenUp und EnerACT werden eine Käufergruppe bilden und im Juli gemeinsam eine Ausschreibung für jeweils zwanzig Anlagen bekanntgeben.

In *Dänemark* wurden spezifischere Käuferzielgruppen angesprochen. Die Kampagne "Sol over Thy og Mors" wurde im März von den Versorgungsbetrieben *Thy Højspændingsværk* und *Mors Elforsyning* mit einer Frist bis 10. April für die Einreichung von Anträgen eingeleitet. Eine Reihe dänischer Lieferanten war an der Ausschreibung interessiert. Nach Auswertung der Ausschreibung wurde ein Unternehmen mit verschiedenen Solaranlagen für Warmwasser und kombinierter Warmwasser/Raumheizung gewählt. Das Kampagnenmaterial einschliesslich einer Informationsbroschüre wird jetzt an die Kunden (insgesamt 28.000) von Thy Højspændingsværk und Mors Elforsyning verschickt. Etwa 1.000 von ihnen haben elektrisch beheizte Einfamilienhäuser, was ein großes Potential für Solaranlagen bedeutet.

Weiters wird auch mit Privatunternehmen Kontakt aufgenommen, um mit den Angestellten dieser Firmen Käufergruppen zu bilden.

Was einheimische Systeme für bestehende Gebäude in den *Niederlanden* betrifft, wurden Kampagnen für Solarthermische-Wasserheizungssysteme mit Käufergruppen von *SOL*id* (ein neues holländisches Unternehmen mit 40 Installateuren, die landesweit Verkauf und Installation von Solaranlagen anbieten), der *ASN Bank* und des *World Wildlife Fund* organisiert. Die Kampagnen schlossen auch finanzielle Möglichkeiten über Banken oder Vermietung von Heisswasserkesseln und Teilen von Solaranlagen mit ein.

Die Zusammenarbeit mit Wohnbaugesellschaften wird fortgesetzt. Ein Projekt, "die *Solhas-Studie*", wurde gemeinsam mit der Dachorganisation aller Wohnbaugesellschaften in den Niederlanden und neun weiteren europäischen Ländern eingeleitet. Die niederländische Ausschreibung wird im September 2000 veröffentlicht. Eine europäische Käufergruppe von Wohnbaugesellschaften, basierend auf der "Solhas"-Studie, wird Ende 2000/Anfang 2001 gebildet und während der zweiten, eher internationalen Runde der Beschaffung im Rahmen von Task 24 eine Ausschreibung durchführen.

In *Schweden* haben sich zwei Käufergruppen gebildet. Die Käufergruppe "Systeme für Solarthermische Warmwasserversorgung von Einfamilienhäusern" (*kleine SWH-Anlagen*) mit einem Vertreter der Provinz Värmland als Vorsitzenden. Ein Vertreter der Enköping

Energieversorgung ist Vorsitzender der Käufergruppe "Solarkollektoren für die Nutzung in großen Solarheizungssystemen" (*größere Systeme*). Die Ausschreibungskriterien wurden für beide Systeme in schwedisch und englisch aufgesetzt. Die Ankündigung schließt auch den Hinweis auf Web-Sites ein, wo die Ausschreibungsunterlagen in englisch heruntergeladen werden können. Die Ausschreibungen sind auf großes Interesse gestoßen.

In der Schweiz ist das "Energie 2000"-Programm ausgelaufen, ein eventuelles neues Programm muss von der Schweizer Regierung beschlossen werden. Es gibt Initiativen zur Einführung einer Energiesteuer für nicht-erneuerbare Ressourcen, um andere Initiativen und eine direkte solare Initiative zu unterstützen. Die Initiativen werden im Herbst in einem Referendum zur Abstimmung vorgelegt.

Das Projekt "*Passive Häuser in Senti Kriens*" wurde aufgenommen. Dieses Projekt wird von der IEA SHC Task 24 Gruppe nur überwacht. Die zu bauenden Häuser werden sehr gut isoliert und sollten einen maximalen Energiebedarf von 50 kWh pro m² für Heizung und Warmwasser haben. Dort wird es auch kompakte Belüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung und Wärmepumpen geben.

Für zwei weitere Projekte gibt es Pläne: "*Solardächer für die Stadt Zug*" mit schlüsselfertigen Installationen zu einem Festpreis, und "*die SSES virtuelle Käufergruppe (im Internet)*". Letztgenanntes Projekt ist ein lokales Projektteam, in das PR Spezialisten, Computer/Internet Experten von SSES (Swiss Solar Energy Society), Lieferanten, Auftragnehmer und Vertreter von Task 24 eingehen.

Die Einführung eines "IEA SHC Award of Excellence" könnte das Interesse an der Tätigkeit von Task 24 weiter fördern.

Literatur

EC DG XII (1998), Report in the EC DG XII TSER by Lundvall, B.Å & Borrás, *The Globalizing Learning Economy: Implications for Innovation Policy*. Luxembourg.

Edquist, C (1990), *Technology Policy*. Tema teknik och social förändring. /Thema Technik und sozialer Wandel/. Memorandum. Linköping, Schweden.

IEA SHC Task 24/CADDET (1998), Large Scale Solar Purchasing – A Business Opportunity. Brochure. IEA SHC Task 24/CADDET Renewable Energy, Harwell, England.

Lundvall, B.Å (1988), *Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to the National System of Innovation*. In Dosi, G et al: Technical Change and Economic Theory.

Lundvall, B Å (1991): Innovation, the Organised Market and the Productivity Slowdown. For The Technology Economy Programme. *Technology and Productivity. The Challenge for Economic Policy*. OECD, Paris, Frankreich.

Mangold, D (1995), *Kostenreduktion bei der Herstellung von Solarkollektoren durch Massenfertigung/neue Konzepte*. Diplomarbeit Nr. 9501, 1995. ITW Stuttgart, Deutschland.

Mowery, D.C. & Rosenberg, N (1978), The Influence of Market Demand upon Innovation: A Critical Review of Some Recent Empirical Studies. *Research Policy*, No. 8.

Teubal, M & Yinnon, T & Zuscovitch, E (1991), Networks and Market Creation. *Research Policy* Nr. 20.

Westling, H (1996), *Co-operative Procurement - Market Acceptance for Innovative Energy Efficient Technologies*. B1996:3. NUTEK/IEA, Stockholm, Schweden.

Westling, H (geplante Veröffentlichung im September 2000), IEA DSM Annex III Co-operative Procurement of Innovative Technologies for Demand-Side Management – Final Management Report. IEA DSM Annex III/STEM, Stockholm, Schweden.