



NEWSLETTER Nr. 3 – Jänner 2007

Thermische Solaranlagen für industrielle Anwendungen: Aktuelle Statistik

Bis Oktober 2006 wurden im Rahmen der IEA SHC Task 33 mehr als 80 Solaranlagen für industrielle Anwendungen mit einer installierten Leistung von 24 MW_{th} (34.000 m²) dokumentiert.

Der Großteil dieser Anlagen befindet sich in der Nahrungsmittelindustrie (Molkereien), in der Metallverarbeitung, der Textil- und chemischen Industrie sowie bei Autowaschanlagen. Wenn man die installierte Leistung betrachtet, hat der Textilsektor mit 40% den höchsten Anteil, während der Prozentsatz des Transportbereichs aufgrund der geringeren durchschnittlichen Anlagengröße nur 5% beträgt.

Solarwärme wird bei 20 - 90°C z.B. zum Waschen, zur Beheizung von Produktionshallen und zur Vorwärmung von Kesselspeisewasser eingesetzt. Eine bedeutende Anwendung, besonders in Griechenland, sind Molkereibetriebe, wo die Sonnenenergie zur Warmwasserbereitung für die Reinigung der Maschinen und Geräte genutzt wird.

Neben Anlagen in der Metallindustrie und bei Autowaschanlagen ist die häufigste Anwendung in Österreich die Beheizung von Produktionshallen (9 Betriebe). Mit insgesamt 11 solarthermisch unterstützten Auto-, LKW- und Containerwaschanlagen in Österreich, Deutschland und Spanien hat dieser Einsatzbereich in Europa eine gewisse Verbreitung erlangt.

Ein weiteres großes Potenzial für solare Prozesswärme liegt in der Getränkeindustrie, insbesondere in Weinkellereien, wo zwei Drittel aller solarthermischen Anlagen der Getränkeindustrie zum Einsatz kommt.

Flachkollektoren sind in allen untersuchten Industriezweigen die am häufigsten eingesetzten Kollektoren (ca. 70%). Parabolrinnenkollektoren sind hinsichtlich der installierten Leistung ebenfalls von Bedeutung (3,5 MW_{th}). Solche Kollektoren liefern Solarwärme für zwei Wäschereien, eine Brauerei, einen Pharmabetrieb und ein Transportunternehmen. Die Einsatzbereiche liegen dabei hauptsächlich bei der Raumkühlung und bei Waschprozessen (Arbeitstemperaturen bis 250°C).

Anlagen mit Parabolrinnenkollektoren müssen aus wirtschaftlichen Gründen eine bestimmte Mindestgröße aufweisen (100-200 kW_{th}). Von den betrachteten Anlagen sind acht Betriebe mit Vakuumröhrenkollektoren ausgestattet und zwei Anlagen mit CPC-Kollektoren, die zur Raumkühlung eingesetzt werden. Die Arbeitstemperaturen zum Antrieb der thermischen Kühlmaschinen liegen dabei zwischen 80 und 95°C.

Etwa 80% der Anlagen liefern Wärme unter 100°C dabei handelt es sich größtenteils um Flachkollektor- oder Vakuumröhrenkollektor-Systeme, die bei 60 - 100°C betrieben werden. Im Bereich von 100 - 160°C sind ausschließlich Vakuumröhrenkollektoren in Betrieb, während über 160°C Parabolrinnenkollektoren eingesetzt werden.



Weitere Informationen: Riccardo Battisti
riccardo.battisti@uniroma1.it

Solaranlage für eine Teppichfabrik in Italien
(Quelle: Costruzioni Solari)

Messergebnisse – Waschanlage für Transportcontainer in Spanien

In der Ausgabe 2005 dieses Newsletters wurde eine 357 kW_{th} Solaranlage der Firma CONTANK für das Waschen von Containern vorgestellt. Die Anlage wurde mit umfangreicher Messtechnik ausgerüstet, welche seit Juli 2006 die Daten der Anlage aufzeichnet. Wie die messergebnisse zeigen, produzierte die Solaranlage beinahe ein Drittel des gesamten Energiebedarfes der Waschanlage.

Die dokumentierten Daten ermöglichen nicht nur die Analyse des laufenden Betriebs, sondern auch die Überprüfung des TRNSYS Simulationsmodells, auf dessen Basis die Anlage geplant wurde.

Die Validierung ergab signifikante Differenzen zwischen Simulation und realem Anlagenbetrieb. Dies liegt vor allem an der Differenz zwischen tatsächlichem und simuliertem Warmwasserverbrauch. Die nominellen Betriebsbedingungen (80 - 100 m³/Tag; 5,5 Tage/Woche), die der Simulation zugrunde lagen, wurden im realen Betrieb nie erreicht, da der Anteil von Kaltwasser im Reinigungsprozess höher ist als erwartet.

Der tatsächliche Verbrauch (4.800 m³ Warmwasser), gemessen von Jänner bis März und von Juli bis September 2006, lag um 55,7% niedriger als jener, der der Simulation zu Grunde gelegt wurde.

Werden die realen Betriebsbedingungen in die Simulation eingegeben, so stimmen Simulation und tatsächlicher Ertrag sehr gut überein. Dies zeigt einmal mehr, dass eine genaue Abschätzung der zu erwartenden Betriebsbedingungen äußerst wichtig für eine Ertragsvorhersage ist.

Weitere Informationen:

Dani Gonzalez – AIGUASOL Ingeniería
dani.gonzalez@aiguasol.com

Ausführungsrichtlinien für die Raumbeheizung von Industriehallen

Der Wärmeverbrauch für die Raumbeheizung von Industriehallen ist ein nicht unerheblicher Teil des weltweiten industriellen Wärmebedarfes. Industriehallen unterscheiden sich von Wohnbauten u. A. durch ihre Deckenhöhe. Die erforderliche Raumtemperatur beträgt zwischen 15 und 18 °C. Niedrige Raumtemperaturen und einfache Systemkonzepte bieten ideale Bedingungen für die Anwendung von Solaranlagen.

Der Betonboden (ca. 20-50 cm dick) kann in Verbindung mit einer Bodenheizung als Speicher verwendet werden und den traditionellen Speicher in machen Fällen sogar ersetzen. Ein Pilotgebäude in Österreich zeigt, dass auch eine 100%-ige Deckung des Heizenergiebedarfs mit Solarenergie möglich ist.

Solarkollektoren können direkt in die Fassade von Industriehallen oder den dazugehörigen Bürogebäuden installiert werden. Die senkrechte Position der Kollektoren hat den Vorteil, dass gerade im Winter, wenn Heizenergie gebraucht wird, die Einstrahlung auf den Kollektor besonders hoch ist. Auf der anderen Seite überhitzt der Kollektor im Sommer nicht so leicht, wenn kaum Wärmeabnahme vorhanden ist. Zusätzlich dienen die Kollektoren als architektonisches Element, das das Hightech Image und das Umweltbewusstsein einer Firma nach außen sichtbar repräsentiert.

Bei mitteleuropäischen Wetterbedingungen kann mit typischen Anlagengrößen leicht eine solare Deckung von etwa 20-40% erreicht werden. Auslegungsrichtlinien für typische Industriehallen werden gegenwärtig im Rahmen von TASK 33/IV entwickelt.



*Solar beheizte Fertigungshalle des Solaranlagenherstellers
SIKO Solartechnik, Jenbach, Österreich*

Weitere Informationen:

Dagmar Jaehnig – AEE Intec
d.jaehnig@aee.at

Die Energie der Sonne zum Bierbrauen

Die Energiesparpotentiale und der mögliche Einsatz von solarer Prozesswärme wurden in zwei österreichischen Brauereien untersucht. Die beiden Betriebe wiesen zwei völlig unterschiedliche Betriebsarten auf: Eine Brauerei produziert im Industriemaßstab, die andere ist eine Kleinbrauerei mit zwei bis drei Brauzyklen pro Woche.

Für die Großbrauerei wurde eine Machbarkeitsstudie erstellt, um die Möglichkeiten des Einsatzes von Solarenergie auszuloten. Die zentralen Erkenntnisse aus der Studie sind, dass bei der Großbrauerei vorhandene Abwärme zur Erwärmung von Wasser auf Niedertemperaturen (bis zu 60-70°C) eingesetzt werden kann. Das Wärmebedarfsprofil zeigt aber auch, dass große Energiemengen für die Kurzzeit-Vorwärmung zwischen 70°C und 73°C, sowie für die Wassererwärmung für das Flaschenreinigungssystem bis zu 90°C benötigt werden. Für diesen Bedarf steht keine Abwärme von anderen Prozessströmen zur Verfügung. Diese Prozesse sind für den Einsatz von Solarthermie besonders geeignet. Es darf jedoch nicht außer Acht gelassen werden, dass bei Großbrauereien Energie auch aus dem anfallenden Birtreber gewonnen werden kann, der im Läuterbottich von der Maische getrennt wird. Prozesswärme durch Wiederverwendung dieser Biomasse (Birtreber) zu erzeugen, ist Stand der Technik in Großbrauereien.

Obwohl die Masse- und Energieflüsse ziemlich ähnlich aussehen, kann für die kleine Brauerei im Gegensatz zur Großbrauerei keine hohe Wärmerückgewinnung erzielt werden, da warmes Prozesswasser gewöhnlich nur jeden zweiten Tag gebraucht wird. Jedoch wurde ein vielversprechender Einsatzbereich von Solarwärme für den Brauprozess identifiziert. In Zusammenarbeit mit dem Braumeister wurde ein Konzept für die Anlage und die Braukessel entwickelt.

Mit der errichteten Pilotanlage (Sonnenbräu) werden rund 40.000 Liter Bier im Jahr gebraut. Die Anlage hat eine installierte Kollektorkapazität von 14 kWth (20 m²), einen 1 m³ Speicher und einen 400 Liter Braukessel. Da die benötigte Temperatur bis zu 95°C beträgt, wurden spezielle doppelverglaste, antireflexbeschichtete Flachkollektoren eingesetzt.



Die SONNENBRÄU Solaranlage

Weitere Informationen:

Werner Weiss – AEE INTEC
w.weiss@aee.at

Christoph Brunner
JOANNEUM RESEARCH
christoph.brunner@joanneum.at

Der PSE Linear Fresnel Prozesswärmekollektor

Der PSE Fresnel Prozesswärmekollektor wurde für Anwendungen ab einer thermischen Leistung von ca. 50 kW und einer Betriebstemperatur von bis zu 200 °C entwickelt. 11 Spiegelreihen konzentrieren das direkte Sonnenlicht auf einen Vakuum Receiver mit Sekundärkonzentrator. Die Kollektorlänge ist modular in Schritten von 4 m (22 m² Spiegelfläche). Wegen seiner geringen Windlast und der hohen Flächennutzung, ist der Kollektor ideal für die Montage auf Flachdächern geeignet.

Der erste Prototyp des Kollektors wurde Ende 2005 in Freiburg errichtet und im Sommer 2006 betrieben und vermessen. Die zweite Einheit mit 132 m² wurde im August 2006 in Bergamo (Italien) installiert um eine NH₃/H₂O Absorptionskältemaschine mit Antriebswärme zu versorgen. Weitere Demonstrationsprojekte für den Einsatz des Kollektors zur Prozesswärmerzeugung und zur solaren Kälteerzeugung sind derzeit in Planung.



Prototypen in Freiburg (links) und Bergamo (rechts)

Weitere Informationen:
Andreas Häberle – PSE GmbH
haeberle@pse.de

KONTAKT

Operating Agent Task 33/IV:

Werner Weiss
AEE INTEC
A-8200 Gleisdorf, Feldgasse 19 - Österreich
e-mail: w.weiss@aee.at



Task 33/IV Industrie-Workshops in Italien und Portugal

Im Jahr 2006 wurden von den Task 33/IV Experten zwei Industrie-Workshops organisiert, um die Ergebnisse und Erfolge der Task Aktivitäten dem interessierte Fachpublikum zu vermitteln.

Der italienische Industrie-Workshop "Solar Thermal for Heat Production in Industries" fand am 31. März an der Universität Rom "La Sapienza" statt. Rund 150 Personen nahmen an dem Seminar teil, das von der Provinz Rom, der Region Lazio und dem Industrieministerium unterstützt wurde. Unter den Vortragenden befanden sich Repräsentanten aus der Politik, Task 33/IV Experten und Vertreter der Solarindustrie und von Klein- und Mittelbetrieben.

Der portugiesische Industrie-Workshop "Solar Heat for Industrial Processes" fand am 13. Oktober bei INETI, Lissabon, statt und wurde von ca. 70 Teilnehmern besucht. Die Vortragenden waren Mitglieder der Task 33/IV, Experten aus dem Bereich Eco-Design und nachhaltige Effizienzmaßnahmen für die Industrie von INETI, sowie ein Vertreter eines portugiesischen Herstellers von CPC Kollektoren.

Die Präsentationen beider Workshops finden Sie als Download unter www.iea-ship.org/3_1.htm