



Task 38

Solar Air-Conditioning and Refrigeration

D-A5: Appendix 2

Questionnaires for Owners of Small-Scale Solar Cooling Plants

Languages: English, German, Spanish

Date: October 2009

Edited by Anita Preisler

Institution	AIT – Austrian Institute of Technology, Energy Department
Address	Giefinggasse 2, A-1210 Vienna, Austria
Phone	+43 (0) 50550-6634
Fax	+43 (0) 50550-6613
e-mail	anita.preisler@ait.ac.at

Telephone Interview
Personal Interview
Filled in by plant owner

To
Organisation: AIT - Austrian Institute of Technology
Person: Anita Preisler
e-mail: anita.preisler@ait.ac.at

Date:

Dear owner of a small scale solar cooling system,

We are a group of scientists and engineers who are working in the frame of the International Energy Agency in the field of solar air conditioning. For scientific and statistic purposes we set up this questionnaire which helps to collect basic data of small scale solar cooling systems. The data are evaluated scientifically and treated confidentially. It is not necessary to answer all the questions; leave the check box open if you don't know the answer. The questionnaire is divided in four main parts: general questions – technical questions about the system - questions about the economical (cost) situation and at the end questions about design plans and measuring data. The estimated time necessary to fill in the questionnaire is 20 minutes - thank you very much for your help!

If you want to know more about this project, please visit
<http://www.iea-shc.org/task38/index.html>

General data: (location, building type, building orientation, user profile)

Name:

Object: single family house multi family house office building other

Cooled useful area: ca. m²

Cooled room type(s):

Year of construction (building):

County: Town: Postal Code:

Street name and number:

Telephone no.: Mobile phone no.:

E-mail:

General questions:

1. What/who induced you to the installation of a solar cooling plant? (Multiple denominations possible)

- recommendation of other plant owners fair visit advice of consultant
 installer energy conservation other

2. **Did the plant fulfil your expectations?** yes no

If no: why?

3. **When was the plant installed?** date (year)

4. **How do you judge the plant quality?**

very good good moderate bad

Comments:

System configuration:

5. **Technology used?**

Cold side:

Absorption Adsorption DEC (Desiccant evaporative cooling)

cooling capacity: kW

Hot side:

Flat plate collectors evacuated tube collectors concentrated collectors

size: m²

6. **What is the plant used for?**

air conditioning domestic hot water preparation space heating support

other

7. **What kind of cold distribution system is used?**

ventilation fan coils radiant floor ceiling

TABS (thermally activated building structure), which kind

other

8. **Do you have a hot storage?**

yes no Litres?

9. **Do you have a cold storage?**

yes no Litres?

10. **Where is the chiller located?**

- technical room under the roof on the roof cellar
 other

11. Where is the hot storage located?

- technical room under the roof on the roof cellar
 other

12. Where are the solar panels installed?

- on the roof garden other

orientation of collectors:

inclination of collectors:

13. How far is the hot storage from the solar panels? meters

14. Do you have a backup system? yes no

If yes: What kind of backup do you have?

- compression chiller ground water usage earth collector
 hot side back up other

15. Why did you choose this system configuration?

- offered by installer recommendation of other plant owners
 other

Planning and Installation:

16. Who did the planning for the system? Name of company:

- local installer company specialised on renewable technologies
 other

17. How long did it take to install the plant? days

18. Who was in charge of the installation? Name of company:

- local installer company specialised on renewable technologies
 other

19. **How many people were involved in the installation?** _____ people

20. **Were there any delays during installation?** yes no
If yes: what were these delays caused by?

21. **What kinds of problems were encountered during installation?**

22. **How were these problems solved?**

23. **How long did it take to solve the problem?**

24. **Did this lead to extra costs?** yes no

If yes: how much? €

System operation:

25. **Are you comfortable in the solar cooled area?** yes no

Comments:

26. **How convenient is the operation of the system? What do you have to do as the user?**
Please describe any problems you may have.

27. **Do you know when the solar thermal system is working and when the backup system is working?**

yes no

Comments:

If yes: How do you know which system is working?

shown at the local controller via internet access to my system supplier

other:

28. **Is there any kind of monitoring of the performance of your system?**

yes, please describe

no

Maintenance:

What maintenance actions are necessary on a regular basis and how often?

Maintenance item	Every day	Once a week	Once a month	Once a year	Less than once a year	Other
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comments:

29. Who does this maintenance?

- owner himself
 installer
 specialised company on maintenance
 other

Comments:

30. Have there been any problems with the solar cooling system since the installation was completed?

- yes
 no

If yes: what kind of problems have occurred?

31. Have these problems been solved?

- yes
 no

Comments:

32. Was it easy to solve these problems?

- yes
 no

Comments:

33. How could these problems have been avoided?

Costs:

34. **How much did the solar cooling plant cost? €**

35. **Have you saved money since you installed your solar cooling system?**

yes no

Comments:

36. **How much have you saved? €**

Comments:

37. **Is it what you expected? Are you satisfied?**

yes no

Comments:

38. **Would you recommend a solar cooling plant to a friend?**

yes not at the moment

Comments:

Do you have following information?

Cooling load dimensioning of each room yes installer no

Installation plan of pipes yes installer no

Operation instructions and/or technical manual yes installer no

Photos of the plant installation yes installer no

Would you hand out/send us this information? yes no

Are you interested in further investigations of your solar cooling plant?

I am very interested in a plant investigation

I do not have special interest – however my plant is available for further investigation

Unfortunately my plant is not available for further investigation

Telefoninterview
Persönliches Interview
Von Anlagebesitzer selbst ausgefüllt

An
Organisation: AIT - Austrian Institute of Technology
Person: Anita Preisler
e-mail: anita.preisler@ait.ac.at

Datum:

Lieber Besitzer einer solaren Kühlanlage,

Wir sind eine Gruppe von ForscherInnen und IngenieurInnen die im Rahmen der Internationalen Energieagentur (IEA) im Bereich solare Kühlung arbeiten. Dieser Fragebogen wurde mit dem Hintergrund erstellt um für wissenschaftliche und statistische Zwecke weltweite Basisinformationen zu installierten solaren Kühlanlagen kleiner Leistung zu sammeln. Die gesammelten Daten werden mit wissenschaftlichen Methoden ausgewertet und vertraulich behandelt. Es ist nicht unbedingt notwendig alle Fragen zu beantworten; wenn Sie die Antwort nicht wissen lassen Sie die Frage aus. Der Fragebogen ist in vier Teile unterteilt: (1) allgemeine Fragen, (2) technische Fragen zur Anlagenkonfiguration, (3) Fragen zu Planung, Installation und Betrieb und (4) Kosten. Das Ausfüllen des Fragebogens sollte nicht mehr als 20 Minuten dauern. Danke für Ihre Unterstützung!

Mehr Informationen zum gegenständlichen Projekt finden Sie unter:

<http://www.iea-shc.org/task38/index.html>

Allgemeine Daten: (Standort, Gebäudetyp, Nutzung, ...)

Name:

Objekt: Einfamilienhaus Mehrfamilienhaus Bürogebäude

Sonstiges

Gekühlte Nutzfläche: ca. m²

Raumarten gekühlt:

Erbauungsjahr Gebäude:

Land:

Stadt/Gemeinde:

Postleitzahl:

Straße, Nr:

Telefonnr.:

e-mail:

Allgemeine Fragen:

1. Was oder wer hat Sie zur Installation einer Solaren Kühlanlage veranlasst? (Mehrere Nennungen möglich)

- Empfehlung eines anderen Anlagenbesitzer Messebesuch
 Vorschlag eines technischen Beraters (Energieberater, Haustechnikplaner)
 Installateur Energieeinsparung Sonstiges

2. Hat die Anlage Ihre Erwartungen erfüllt? Ja Nein

Wenn nicht, warum?

3. Wann wurde die solare Kühlanlage installiert? Datum (Jahr)

4. Wie würden Sie die Qualität der solaren Kühlanlage beurteilen?

- Sehr gut Gut Mittel Schlecht

Kommentare:

Anlagenkonfiguration:

5. Welche Technologie wurde eingesetzt?

Kalte Seite:

- Absorption Adsorption DEC (Desiccant evaporative cooling)

Installierte Kälteleistung: kW

Heiße Seite:

- Flachkollektoren Vakuumröhrenkollektoren Konzentrierende Kollektoren

Kollektorfläche: m²

6. Wofür wird die Anlage genutzt?

- Klimatisierung Warmwasserbereitung Heizungsunterstützung
 Sonstiges

7. Was für ein Energieverteilsystem wird eingesetzt?

- Lüftung Fan-Coils Fußbodenheizung Decken
 Bauteilaktivierung, welche Art?
 Sonstiges

8. Gibt es einen Warmwasserspeicher?

Ja Nein Liter?

9. Gibt es einen Kaltwasserspeicher?

Ja Nein Liter?

10. Wo steht die Kältemaschine?

Technikraum unterm Dach am Dach Keller
 Sonstiges

11. Wo steht der Heißwasserspeicher?

Technikraum unterm Dach am Dach Keller
 Sonstiges

12. Wo sind die Solarkollektoren montiert?

am Dach Garten Sonstiges

Orientierung der Kollektoren:

Neigung der Kollektoren:

13. Wie weit ist der Heißwasserspeicher von den Solarkollektoren entfernt? Meter

14. Gibt es ein Back-up System? Ja Nein

Wenn ja: Welche Art von Back-up System?

Kompressionskältemaschine Grundwassernutzung Erdregister
 Back-up auf Heißwasserseite Sonstiges

15. Warum haben Sie diese Anlagenkonfiguration gewählt?

Angebot des Installateurs Empfehlung anderer Anlagenbesitzer
 Sonstiges

Planung und Installation:

16. Wer führte die Planung der Anlage durch? Name des Unternehmens:

lokaler Installateur auf erneuerbare Energien spezialisiertes Unternehmen
 Sonstiges

17. **Wie lange hat die Installation der Anlage gedauert?** Tage

18. **Wer war für die Installation verantwortlich?** Name des Unternehmens:

- lokaler Installateur auf erneuerbare Energien spezialisiertes Unternehmen
 Sonstiges

19. **Wie viele Personen waren bei der Installation der Anlage involviert?**

Personen

20. **Gab es Verzögerungen während der Installationsphase?** Ja Nein

Wenn ja: was hat diese Verzögerungen verursacht?

21. **Welche Probleme gab es während der Installation?**

22. **Wie wurden diese Probleme gelöst?**

23. **Wie lange hat es gedauert diese Probleme zu lösen?**

24. **Hat das zu zusätzlichen Kosten geführt?** Ja Nein

Wenn ja: wie viel? €

Anlagenbetrieb:

25. **Fühlen Sie sich wohl in den gekühlten Bereichen?** Ja Nein

Kommentare:

26. **Wie leicht ist die Handhabung der Anlage im Betrieb? Was müssen Sie als Nutzer tun?**
Bitte beschreiben Sie eventuelle auftretende Schwierigkeiten die Sie mit der Anlage haben.

27. **Wissen Sie wann die Solaranlage arbeitet und wann das Back-up System?**

- Ja Nein

Kommentare:

Wenn ja: Wie wissen Sie, dass welches System gerade im Betrieb ist?

- zeigt der lokale Regler über Internetzugang zum Anlagenanbieter
 Sonstiges:

28. Gibt es ein Monitoring der Energieeffizienz der Anlage?

- Ja, bitte beschreiben Sie:
 Nein

Wartung:

Welche Wartungsarbeiten sind regelmäßig notwendig und in welchem Intervall?

Wartungsarbeiten	Jeden Tag	Einmal in der Woche	Einmal im Monat	Einmal im Jahr	Weniger als einmal im Jahr	Sonstiger Intervall:
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kommentare:

29. Wer macht diese Wartungsarbeiten?

- Besitzer selber Installateur
 auf erneuerbare Energien spezialisiertes Unternehmen Sonstiges

Kommentar:

30. Gab es irgendwelche Probleme mit der solaren Kühlanlage seit Fertigstellung der Installation?

- Ja Nein

Wenn ja: welche Art von Probleme sind aufgetreten?

31. Wurden diese Probleme gelöst?

- Ja Nein

Kommentar:

32. War es leicht diese Probleme zu lösen?

Ja Nein

Kommentar:

33. Wie könnten diese Probleme vermieden werden?

Kosten:

34. **Wie viel hat die solare Kühlanlage gekostet?** €

35. **Haben Sie seit die Anlage im Betrieb ist Geld eingespart?**

Ja Nein

Kommentar:

36. **Wie viel haben Sie eingespart?** €

Kommentar:

37. **Entspricht es dem was Sie erwartet haben? Sind Sie zufrieden?**

Ja Nein

Kommentar:

38. **Würden Sie eine solare Kühlanlage an Freunde weiterempfehlen?**

Ja Nicht im Moment

Kommentar:

Haben Sie folgende Unterlagen/Informationen?

Kühllastberechnung von jedem gekühlten Raum Ja Installateur Nein

Dokumentation der Installationen Ja Installateur Nein

Betriebsanleitung und/oder technisches Manual Ja Installateur Nein

Photos der durchgeführten Installationen Ja Installateur Nein

Würden Sie uns diese Unterlagen zur Verfügung stellen? Ja Nein

Sind Sie an weiteren Untersuchungen an Ihrer solaren Kühlanlage interessiert?

- Ich bin sehr interessiert an weiteren Untersuchungen
- Ich habe kein spezielles Interesse – ich stelle meine Anlage trotzdem für weitere Untersuchungen zur Verfügung
- Leider kann ich meine Anlage für weitere Untersuchungen nicht zur Verfügung stellen

Entrevista Telefónica
Entrevista Personal
Cumplimentada por el dueño de la instalación

Enviada a:
Organización: CARTIF
Personal de Contacto: Luis Ángel Bujedo Nieto
Correo electrónico: luibuj@cartif.es

Fecha:

Estimado propietario de una instalación de pequeño tamaño de refrigeración solar:

Somos un grupo de científicos e ingenieros que trabajamos dentro del marco de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) en el campo de la producción de aire acondicionado mediante energía solar. Con fines estrictamente estadísticos y científicos, hemos elaborado el presente cuestionario con el que poder recoger información básica sobre las instalaciones de refrigeración solar de pequeña potencia (inferior a 20 kW). Los datos recogidos, serán evaluados científicamente y tratados de forma confidencial. No es necesario responder a todas las cuestiones, deje la casilla sin marcar si no conoce la respuesta.

El cuestionario está dividido en cuatro bloques: Cuestiones de carácter general – Cuestiones técnicas sobre el sistema – Cuestiones relativas a los resultados económicos y finalmente aspectos relativos al diseño y la medida de datos. El tiempo aproximado para la realización del cuestionario es de 20 minutos. Muchas gracias por su colaboración

Si desea más información acerca de la presente iniciativa, visite la página <http://www.iea-shc.org/task38/index.html>.

Datos de Carácter General (localización, tipo de edificio, orientación del edificio, perfil de usuario, etc.)

Nombre:

Tipo: Vivienda unifamiliar Viviendas en bloque Edificio de oficinas
 Otra

Superficie Acondicionada: m²

Tipo de espacio acondicionado (habitado, pasillos, etc.):

Año de construcción del edificio:

País: Ciudad: Código Postal:

Calle y número:

Teléfono.: Móvil.:

Correo electrónico:

Cuestiones de carácter General sobre la instalación:

1. ¿Por qué se animó a realizar la instalación de refrigeración solar (Son posibles varias respuestas)?

- Recomendado por otros usuarios de instalaciones semejantes visita a una feria
 Recomendado por consultores Instalador Ahorro energético
 Otros

2. ¿La instalación ha cumplido sus expectativas? Sí No

¿En caso de no, por qué?

3. ¿Cuándo se realizó la instalación? Fecha (año)

4. ¿Cómo valora la calidad de la instalación?

- Muy buena Buena Suficiente Baja

Comentarios:

Configuración del sistema:

5. ¿Tecnología empleada?

Producción de frío:

- Absorción Adsorción DEC (Refrigeración desecante evaporativa)

Potencia nominal de refrigeración: kW

Producción de calor (Instalación solar):

- Captadores planos Captadores de vacío Captadores de concentración

Superficie: m²

6. ¿Usos de la instalación?

- Aire Acondicionado Agua Caliente Sanitaria (ACS) Calefacción
 Otras

7. ¿Qué sistema de distribución se emplea?

- Aire fan coils Suelo radiante Techo radiante
 Cerramientos activos (Estructuras activadas térmicamente), ¿Qué tipo?
 Otros

8. ¿Dispone de almacenamiento de agua caliente (solar)?

Sí No ¿Litros?

9. ¿Dispone de almacenamiento de frío?

Sí No ¿Litros?

10. ¿Dónde está colocada la enfriadora?

Sala de máquinas Bajo techo sobre la cubierta Sótano
 Otro

11. ¿Dónde está el almacenamiento de calor?

Sala de máquinas Bajo techo Sobre la cubierta Sótano
 Otro

12. ¿Donde están los captadores solares?

Sobre la cubierta Jardín Otro

Orientación de los captadores:

Inclinación de los captadores:

13. ¿A qué distancia está la acumulación solar de los captadores? metros

14. ¿Dispone de sistema auxiliar? Sí No

¿Qué sistema? (solo en caso de Sí)

Sistemas de compresión Aguas subterráneas Geotermia cerrada
 Sistema de calentamiento auxiliar Otros

15. ¿Por qué eligió la configuración de su sistema?

Sugerida por el instalador ¿Recomendada por dueños de otras instalaciones?
 Otro

Diseño e instalación:

16. ¿Quién diseñó la instalación? Compañía:

Instalador local Compañía especializada en energías renovables
 Otro

17. ¿Cuanto tardó en diseñar la instalación? días

18. ¿Quién realizó la instalación? Compañía:

Instalador local Compañía especializada en energías renovables

Otro

19. ¿Cuántas personas montaron la instalación? personas

20. ¿Hubo retrasos durante la ejecución? Sí No
(En caso de sí, cuanto tiempo y porqué)

21. ¿Qué tipo de problemas surgieron durante el montaje de la instalación?

22. ¿Cómo se resolvieron?

23. ¿Cuanto tiempo se tardó en encontrar la solución?

24. ¿Tuvo un sobrecoste? Sí No

(En caso de sí, cuanto) €

Operación del sistema:

25. ¿Se encuentra confortable en el área acondicionado por la instalación?

Sí No

Comentarios:

26. ¿Cómo opera el sistema? ¿Qué labores rutinarias realiza?

Por favor, describa cualquier problema que se haya presentado.

27. ¿El sistema le permite conocer fácilmente, cuando el aporte de calor es solar y cuando es con el sistema auxiliar?

Sí No

Comentarios:

(Cuando sí, ¿Cómo conoce la fuente de aporte?

A través del control local A través de una conexión a Internet de mi proveedor

Otro:

28. ¿Hay algún sistema de medida y registro del comportamiento de la instalación?

Sí, Por favor, describala

No

Mantenimiento:

¿Qué acciones regulares de mantenimiento son necesarias, y con qué frecuencia?

Acción de mantenimiento	Diariamente	Semanalmente	Mensualmente	Anualmente	Menos de una vez al año	Otra
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentarios:

29. ¿Quién realiza este mantenimiento?

El propietario

instalación

Empresa de mantenimiento

Otro

Comentarios:

30. ¿Ha habido problemas en la instalación de refrigeración solar desde que fue puesta en marcha?

Sí

No

(En caso de sí) ¿Qué tipo de problemas?

31. ¿Han sido resueltos?

Sí

No

Comentarios:

32. ¿Fue sencillo resolver dichos problemas?

Sí

No

Comentarios:

33. ¿Como han sido resueltos?

Costes:

34. ¿Cuanto costó la realización de la instalación? €

35. ¿Ha tenido ahorros desde que la instalación se puso en marcha?

Sí No

Comentarios:

36. ¿Cuanto se ha ahorrado? €

Comentarios:

37. ¿Ha cubierto sus expectativas?, ¿está satisfecho?

Sí No

Comentarios:

38. ¿Recomendaría una planta de refrigeración sola a un amigo?

Sí No de momento

Comentarios:

¿Dispone de la siguiente información?

Dimensionado de la carga para cada habitación Sí Instalador No

Plano de instalación de tuberías Sí Instalador No

Instrucciones de operación y/o manual técnico del instalador Sí Instalador No

Fotos de la planta Sí Instalador No

Estaría dispuesto a entregarnos/enviarnos esta información? Sí No

Está interesado en nuevas estudios sobre su instalación

- Tengo mucho interés en que alguien estudie mi instalación.
- No tengo especial interés, sin embargo mi instalación está disponible para estudiarla.
- Desafortunadamente, mi planta no está disponible para ningún tipo de estudio