

T*SOL camp

Programa de Simulación para el diseño y cálculo rápido de sistemas de energía solar térmica

Manual del usuario



La información que contiene este manual no tiene garantía. Los desarrolladores del programa no asumen responsabilidad por sus contenidos. El software descrito en este manual está distribuido de acuerdo a los términos del acuerdo de licencia aceptado para la instalación del programa. Las demandas de responsabilidad están excluidas. La reproducción de cualquier parte de este manual está prohibida.

COPYRIGHT © 2006: Dr.-Ing. Gerhard Valentin

En nombre de:

www.solcamp.eu

Contenidos

1.	Introducción.....	3
1.1.	Información del Programa.....	3
1.2.	Requisitos de Sistema.....	4
1.3.	Instalación del Programa.....	4
1.4.	Activación del Programa.....	5
1.4.1.	Introduzca el Número de Serie.....	6
1.4.2.	Requiere un Código Clave.....	7
1.4.2.1.	Pedido de un Código Clave online.....	7
1.4.2.2.	Pedido de un Código Clave por E-mail.....	8
1.4.2.3.	Pedido de un Código Clave por Fax.....	8
1.4.3.	Introduzca el Código Clave.....	8
2.	Estructura General del Programa.....	9
2.1.	Página de Bienvenida.....	9
2.2.	Acerca del Programa.....	10
2.2.1.	Área de Navegación.....	10
2.2.2.	Área de Control del Programa.....	11
3.	Crear Proyectos con T*SOL camp.....	14
3.1.	Proyecto Ejemplo.....	14
3.2.	Inicio.....	15
3.3.	Sistema Hidráulico.....	19
3.4.	Agua Caliente Sanitaria (ACS).....	20
3.5.	Campo Colector.....	22
3.6.	Diseño.....	24
3.7.	Resultados.....	26
4.	Anexos.....	29
4.1.	Glosario.....	29

1. Introducción

1.1. Información del Programa

T*SOL camp es un programa de diseño fácil y rápido de sistemas de energía solar térmica. Es la elección correcta para Solarcheckers (Auditores Solares) que necesitan una herramienta fiable para diseñar sistemas de energía solar térmica de forma rápida y precisa. El programa es fácil para el usuario, llevándolo a través de unos pocos pasos simples con diálogos presentados de forma clara, que le permiten trabajar rápida y eficientemente.

Con T*SOL camp podrá usar símbolos desplegados en una barra simple de navegación que van directamente a su correspondiente posición en el programa. Puede usar además el botón de Continuar y Atrás para trabajar a través del programa desde su inicio hasta su fin, de tal forma que no omita ninguna información.

T*SOL camp ofrece una selección de 4 sistemas diferentes de cálculo. Para suministro de agua caliente, hay un sistema de termosifón, un sistema con acumulador (doble serpentín) con un tanque de ACS y otro de doble tanque con un acumulador solar y otro de ACS así como un sistema a gran escala.

T*SOL camp es una herramienta de planificación fiable que calcula el campo colector y el volumen del depósito, de tal forma que los errores de dimensionamiento son evitados. El número requerido de colectores, seleccionados de entre cinco tipos diferentes de colectores, se determina a través de la información sobre los requisitos de agua caliente y el número de personas.

T*SOL camp permite una amplia selección de datos climatológicos de Europa y el resto del mundo. Después de introducir la inclinación y la orientación, se realiza un detallado sistema de cálculo con los componentes detallados para el sistema. Los cálculos están basados en algoritmos del programa T*SOL®.

T*SOL camp propone un informe simple de proyecto para los clientes con una presentación clara de los datos y resultados del sistema, así como una visión general del sistema. El informe puede ser impreso o enviado como un documento adjunto en formato pdf a un mensaje de correo electrónico.

1.2. Requisitos de Sistema

Hardware

- Pentium II 266 MHz
- 128 MB RAM
- 24 MB libres en el disco duro
- Espacio adicional en el disco duro para los datos climatológicos
- hasta 94MB para una instalación completa
- Unidad CD-ROM
- Resolución de pantalla de 1024x768

Sistema Operativo (con el último paquete de servicio)

- Windows 2000
- Windows XP

Requisitos del Sistema:

- Internet Explorer 5.01 o superior
- Componentes de Acceso de Datos (MDAC) 2.8

1.3. Instalación del Programa

Para instalar el programa introducir el CD en la unidad de CD de su ordenador. El programa de instalación se reproducirá automáticamente y le guiará a través del proceso de instalación paso a paso (excepto si la función de auto arranque de la unidad de CD haya sido desactivada en su ordenador).

Si la función de auto arranque ha sido desactivada, entonces tendrá que iniciar el archivo "Setup.exe" que se encuentra en el CD. Para hacer esto, puede utiliza File Manager o Explorer y hacer doble clic en el archivo "Setup.exe".

Si quiere instalar T*SOL camp en un ordenador con WIN2000 or WinXP, necesitará tener accesos de administrador al sistema operativo.

Para que el programa funcione, necesitará tener acceso completo (lectura y escritura) al programa directorio de T*SOL camp (por ejemplo C:\Programme\Valentin EnergieSoftware\TSOLcamp 1.0).

1.4. Activación del Programa

Después de instalar y abrir el programa, una ventana aparecerá preguntando si quiere iniciar el programa como Versión demo o Registrar la versión completa. Este diálogo aparece cada vez que se inicia el programa, hasta que haya activado el programa correctamente.

La Versión demo le da la oportunidad de probar y familiarizarse con el programa. Sin embargo, no podrá salvar ningún proyecto o imprimir resultados. Una vez que haya activado o registrado el software, tendrá acceso a todas las funciones del programa.



También puede realizar el proceso de registro desde fuera del programa. Para hacerlo, haga clic en el botón **Info** de la barra inferior de control y entonces en la barra **Registration**. También puede usar esta opción después de que haya registrado T*SOL camp y quiera activar una actualización.

La **Activación** del programa se lleva a cabo siguiendo las instrucciones, que requieren un **Código Clave** que debe ser introducido en el programa. Este código clave es suministrado por el propietario del programa a petición del usuario.

Antes de nada necesita asegurarse de que:

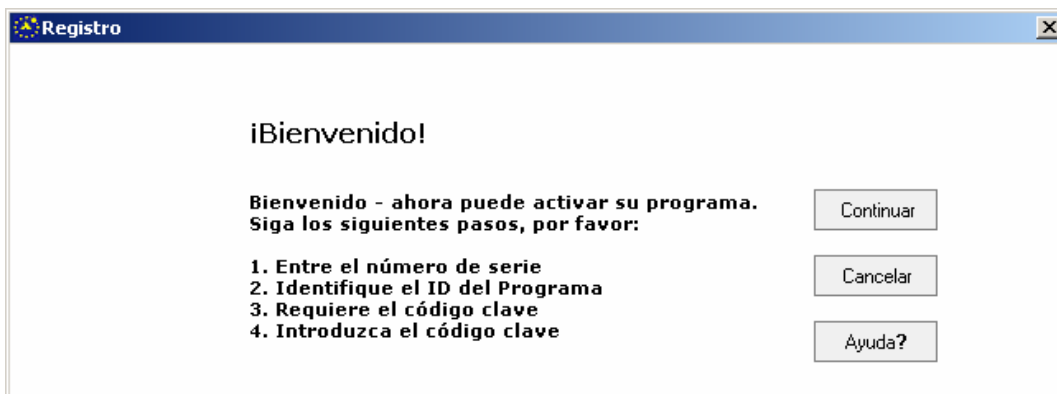
- Tiene un Número de Serie
- El program ha sido ya instalado
- Cuando se inicia el programa, haga clic en el botón **Versión con Licencia Completa**

La activación del programa se realiza en cuatro pasos:

- Introduzca el Número de Serie

- Identificación del ID del programa
- Requiere el Código Clave
- Introduzca el Código Clave

El siguiente diálogo introduce el procedimiento de registro



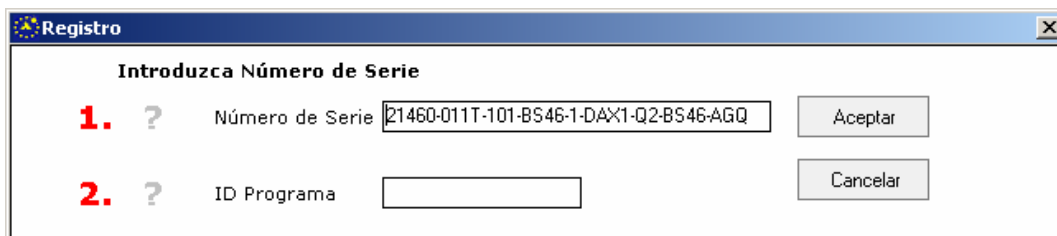
Haga clic en **Continuar** para empezar el proceso de registro.

1.4.1. Introduzca el Número de Serie

Si ha comprado el programa de su propietario, tendrá un Número de Serie. Este número se encuentra en la carátula del CD, en la factura o le habrá sido enviado por e-mail. El Número de Serie tiene el siguiente formato:

12345-123T-123-1NN-1-VW2R-RY-Z62-AGNH1

Necesita ser introducido exactamente como aparece, incluyendo todos los caracteres y sin espacios. Después de que se haya introducido el Número de Serie, el programa identifica un ID del programa que se basa en el Número de Serie y en un código de su PC.



¿Todavía no tiene un Número de Serie?

Podría ser el caso, si por ejemplo ha instalado el programa de un CD de demostración o lo ha descargado de Internet. Necesitará comprar una versión completa del programa para recibir un Número de Serie.

Para ese propósito, por favor contacte con el Socio Local del proyecto SOLCAMP.

1.4.2. Requiere un Código Clave

Después de la introducción del Número de Serie y de la identificación automática del ID del programa, es necesario que facilite esa información al propietario para que se le pueda enviar un Código Clave. Podrá ver la siguiente ventana en su pantalla:

The screenshot shows a window titled 'Registro' with three main sections:

- Introduzca Número de Serie:** Step 1. A text box contains '21465-011T-101-BS46-1-DAX1-Q2-BS46-AGQ' and an 'Aceptar' button.
- Introduzca Número de Serie:** Step 2. A text box contains 'D858974E' and a 'Cancelar' button.
- Requiere Código Clave:** Step 3. A section titled 'Registro por:' with four buttons: 'Online (inmediatamente)', 'E-mail: (hasta 2 días)', 'Fax (hasta 2 días)', and 'Cerrar (tiempo de espera)'.
- Introduzca Código Clave:** Step 4. A section titled 'Código Clave' with an empty text box, an 'Aceptar' button, and a 'Cancelar' button.

Puede pedir el Código Clave de muchas maneras, pero la forma más rápida es hacerlo online.

1.4.2.1. Pedido de un Código Clave online

Este es el método más simple y rápido, que necesita que su ordenador tenga conexión a Internet.

Haga clic en el botón **Online** que se encuentra debajo de **ID del programa** en la ventana de registro. Un formulario se abra para que introduzca los datos requeridos para obtener un Código Clave. Los campos marcados con * tienen que ser rellenados para continuar. El Número de Serie y el ID del Programa se introducen automáticamente.

Una vez completado el formulario, puede ser enviado directamente al propietario del programa via Internet. Recibirá su Código Clave en pocos minutos. Se le enviará a la dirección de correo electrónico especificada en el formulario.

1.4.2.2. Pedido de un Código Clave por E-mail

Si hace clic en el botón **E-Mail** en la ventana de registro, se abrirá su programa de correo electrónico. El texto del correo electrónico está casi completo, solo necesita introducir sus detalles de cliente y enviar el correo electrónico.

Recibirá el Código Clave por correo electrónico, en el plazo de un día normalmente. El Código se enviará a la dirección de correo electrónico introducida en el formulario.

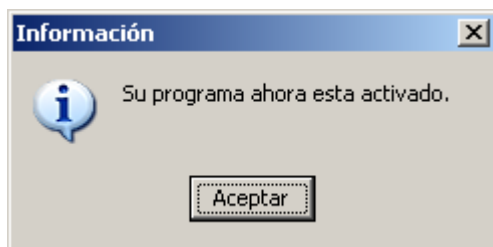
1.4.2.3. Pedido de un Código Clave por Fax

Si hace clic en el botón **Fax** debajo de **ID del Programa** en la ventana de registro, un formulario se abre para que lo complete y lo imprima. Envíe el formulario completo por fax al número: +49 30 588 439 11.

Recibirá el Código Clave por fax en un máximo de tiempo de un día laborable. También puede introducir una dirección de correo electrónico al que el Código Clave puede ser enviado.

1.4.3. Introduzca el Código Clave

Una vez que ha recibido el Código Clave, necesitará introducirlo a mano o copiar y pegar el código en el cuadro de diálogo "Introduzca el Código Clave" en la ventana de registro y entonces hacer clic en el botón "OK". Esto completa el registro del programa y el proceso de activación. Una ventana de información aparecerá con un mensaje que indica que el registro ha sido completado y que el programa es completamente funcional.



2. Estructura General del Programa

2.1. Página de Bienvenida

La página de **Bienvenida** se abre automáticamente cuando se inicia al programa.



Esta página contiene una descripción general del programa. Haga clic en el Manual del Usuario para abrir el manual (archivo pdf).

Usted puede hacer clic en el icono correspondiente para descubrir más sobre el programa extensivo de simulación solar térmico **T*SOL Professional**. El vínculo le guiará hasta información más detallada en la página Web de Valentin Energy Software.

Bienvenida

En esta página podrá encontrar una descripción general del programa. También podrá obtener la información disponible sobre el programa extensivo de simulación de instalaciones de solar térmica, T*SOL Professional, haciendo clic en el icono correspondiente. Existe asimismo un enlace a la página web del Dr. Valentin EnergieSoftware GmbH.

2.2. Acerca del Programa

La ventana del programa está dividida en diferentes áreas, para ayudarle a moverse más rápido y de forma más sencilla.



2.2.1. Área de Navegación

La ventana de la parte izquierda del programa contiene iconos activos, que permiten moverse directamente a una página concreta. Esta parte de la ventana del programa es el **Área de Navegación**. Haga clic en los iconos para ir a la página seleccionada de cualquier parte del programa, ya esté antes o después de la página en la que actualmente se encuentra.

2.2.2. Área de Control del Programa

Hay una serie de botones en la zona inferior de la ventana del programa en el **Área de Control del Programa** para ayudarles a usar el programa. Haga clic en **Avanzar** y **Volver** para moverse a una página siguiente o a una interior. Esto le permite trabajar sistemáticamente a través de cada página del programa, sin olvidar ninguna entrada.

Haga clic en **Configuraciones** para abrir una ventana cuando quiera entrar y cambiar la configuración de sus proyectos.

Puede seleccionar la configuración para los datos de clima, el tipo de colector e introducir otros parámetros del sistema en la hoja de **Diseño**. Estas configuraciones aparecen automáticamente en el programa cada vez que se abre un nuevo proyecto. Puede usar esta utilidad para definir los parámetros que generalmente usa como standard. Puede también seleccionar aquí la Fracción Solar para los diseños de su sistema.

Configuración

Dimensionamiento

Lugar

Archivo: Wuerzburg

Colector

Standard-Flachkollektor

Agua Caliente Sanitaria

Temperatura deseada del ACS °C

Consumo Diario por Plaza l

Temperatura del agua fría

Febrero °C

Agosto °C

Objetivo

Fracción Solar ACS %

Por favor Tenga en cuenta: La fracción solar máxima posible depende de la localización y de otros parámetros.

Selección Idioma

Aleman (deu)

Frances (fra)

Polaco (pl)

Ingles (eng)

Croata (hrv)

Portugues (prt)

Español (esp)

Italiano (ita)

Slovenian (svn)

Haga clic en el botón **Info** a la derecha del **Área de Control del Programa** para tener una información general de su programa, como por ejemplo la versión y los detalles de su hardware y del sistema operativo. También puede registrar su software desde aquí. Seleccione los botones en la parte superior de la ventana Info para obtener la correspondiente hoja.

En la hoja de **Información Adicional** encontrará el botón **Correo**, que puede usar para enviar el formulario a Valentin hotline. Cuando haga clic en este botón, su programa de correo electrónico se abrirá automáticamente. Toda la información adicional que se requiere para su formulario hotline está ya introducida en el área de texto.

Su número de serie y su código clave están incluidos en la hoja de **Registro**, que el programa ha generado cuando ha sido activado. También puede cambiar o renovar el registro a través del botón **Cambio de Registro**.

Haga clic en el botón **Ayuda** a la derecha del **Área de Control del Programa** para abrir el texto de ayuda de la página del programa en la que está actualmente. Puede usar el área de navegación en la ventana de ayuda para ir directamente a otros textos de ayuda, o puede usar el **Índice** o la **Búsqueda** para buscar textos concretos.

Haga clic en el botón **Salida** a la derecha del **Área de Control del Programa** para cerrar el programa. Una ventana de mensaje aparece generalmente para preguntar si quiere salvar el proyecto actual.

Configuración (Diálogo)

En este diálogo podrá Usted entrar y cambiar la configuración por defecto para su proyecto.

Con la hoja de "Diseño" podrá seleccionar la configuración por defecto de históricos climáticos, el tipo de colector y varias temperaturas del sistema. Esta configuración aparece de forma automática en el programa al abrir un nuevo proyecto. Debe usar esta herramienta para definir los parámetros que use habitualmente como parámetros estándar. Desde aquí podrá asimismo incluir la configuración estándar para la fracción solar objetivo utilizada en su diseño.

Con la hoja de "Informe Proyecto" podrá introducir los datos de su empresa. Sólo deberá incluir sus datos una vez, y servirán como base para todos los proyectos que calcule, siempre que no se alteren los datos. Los detalles aparecen en el encabezado del informe de proyecto.

También puede incluir un logo de empresa. Se puede seleccionar y cargar el logo que quiere utilizar a través del mando "cargar logo". El logo debe tener formato de mapa de bits (*.bmp).

Bajo "Info" encontrará información general sobre la versión del programa e información sobre su hardware y sistema operativo. Además, puede llevar a cabo el registro.

Bajo "Información adicional" encontrará el botón "Correo", que podrá utilizar para enviar una pregunta a la línea caliente. Haciendo clic en este botón se abre su programa de correo. Información detallada sobre el programa se incluye automáticamente en el correo electrónico.

Bajo "Registro" encontrará detalles sobre su número de serie y su código clave, si el programa ha sido ya activado. Puede también modificar o renovar el registro haciendo clic en "Cambiar registro".

3. Crear Proyectos con T*SOL camp

3.1. Proyecto Ejemplo

Usaremos un proyecto ejemplo para ilustrar como puede realizarse un proyecto en T*SOL camp. Este proyecto ejemplo está salvado dentro del programa.

Los datos que se requieren para crear un proyecto ejemplo son los siguientes:

Nombre del Proyecto:	System Sonnenheim
Archivo de Clima:	Würzburg
Sistema de Diseño:	Acumulador (doble serpentín) con tanque de ACS
Tipo de colector:	Colector solar plano
Ángulo del Tejado:	55°
Orientación (Acimut):	-10° este desde el sur
Medida de las tuberías:	10 m
Fracción Solar Objetivo:	20%

Primero, quiere que el programa determine la medida del tanque de almacenamiento y el área de colector requerida para los datos del programa ejemplo anterior. Entonces, a través de la simulación en un período de un año, el programa puede calcular la producción de energía, el ahorro de energía primaria y las emisiones de CO₂ evitadas.

Si aún está en la página de ***Bienvenida***, haga clic en el botón de ***Avanzar*** a la derecha del ***Área de Control del Programa***, o hacer clic en el icono ***Inicio*** en el ***Área de Navegación***.

3.2. Inicio

También puede crear un nuevo proyecto o abrir un proyecto existente en esta página.

Debe introducir un nombre reconocible para el proyecto que desea crear, para que después sea fácil encontrar el proyecto, cuando quiera trabajar de nuevo en el proyecto o hacer cambios. El nombre que introduzca será automáticamente salvado con nombre del archivo. Los proyectos son salvados por defecto en el directorio llamado **proyectos** o en otro directorio de nuestra preferencia.

Todos los proyectos salvados tienen la terminación ***.tva** y se encuentran normalmente en el siguiente programa directorio: C:\ Documents and Settings\ ... \ Own Files\ Valentin EnergieSoftware\ TSOLcamp 1.0\ projects.

Escriba un nombre, por ejemplo **System in Sonnenheim**.

Si selecciona **Abrir Proyecto Existente**, puede abrir un proyecto que haya sido previamente creado y salvado. Haga clic en **Buscar** para ir al directorio donde sus archivos están salvados y localícelo en la lista de proyectos existentes.

Seleccione un proyecto, por ejemplo **System in Sonnenheim**.

The screenshot shows the 'T*SOL camp' application window. The title bar includes the logo and the text 'Solcamp' next to the European Union flag. The main window is titled 'Inicio' and contains the following elements:

- Left Sidebar:** A vertical list of icons and labels: 'Bienvenido', 'Inicio', 'Sistema Hidráulico', 'Agua Caliente Sanitaria', 'Campo colector', 'Dimensionamiento', and 'Resultados'.
- Main Content Area:**
 - Inicio:** A section titled 'Diseñar Nuevo Proyecto o Abrir Proyecto Existente' with two radio buttons: 'Diseñar Nuevo Proyecto' (selected) and 'Abrir Proyecto Existente'. The 'Diseñar Nuevo Proyecto' option has a text input field containing 'System in Sonnenheim'. The 'Abrir Proyecto Existente' option has a dropdown menu showing 'System in Sonnenheim.tca' and a 'Buscar' button.
 - Meteo:** A section titled 'Datos Meteorológicos' with a 'Selección' button and the text 'Wuerzburg'. Below it is a 'Lugar' text input field and a 'Sistema de Sombras' dropdown menu set to 'Horizonte Despejado'.
 - Periodo de Apertura del Camping:** A section with 'Inicio de Temporada' (01.01.06) and 'Fin de Temporada' (31.12.06), each with a date input field and a right arrow button.
- Bottom Buttons:** A row of buttons: '<<Volver', 'Avanzar >>', 'Finalizar', 'Configuraciones', 'Acerca de...', and 'Ayuda'.

Inicio

Aquí es donde puede crear un nuevo proyecto e introducir un nombre de proyecto. Si, por otro lado, hace clic en "Abrir un Proyecto Existente", podrá abrir un proyecto que ya ha sido creado y guardado. Con "Buscar" puede seleccionar la unidad en que se han guardado sus proyectos. (Normalmente se guardan bajo: .../proyectos y tienen la extensión *.tva.).

Puede también seleccionar aquí los datos climáticos para su proyecto. Haga clic en el mando "Selección" para abrir una lista extensiva de datos históricos para Alemania y otros países (dependiendo de la selección realizada al instalar el programa). Los códigos postales, latitudes y longitudes le ayudarán a encontrar los datos climáticos más cercanos a la localización de su proyecto.

También puede seleccionar los datos del clima para la localización del proyecto en este diálogo. Haga clic en **Seleccionar** para abrir la lista extensiva de datos climatológicos de Alemania y de otros países – dependiendo de los datos seleccionados cuando el programa fue instalado. Los códigos postales, longitudes y latitudes le pueden ayudar a encontrar el dato que más se aproxima a la localización del proyecto.

Después de hacer clic en el botón **Seleccionar**, verá la siguiente lista:

Ubicación	CP	Radiación Anual [kWh/m²a]	Longitud[°]	Latitud[°]
Aachen	52072	1010	-6,07	50,78
Amberg	92224	1051	-11,87	49,43
Angermünde	16278	1026	-14,02	53,02
Anklam	17381	1048	-13,70	53,87
Ansbach	91522	1080	-10,60	49,30
Arkona	18556	1036	-13,43	54,68
Arnsberg	59759	952	-8,05	51,38
Artern	06556	1021	-11,28	51,38
Aschaffenburg	63701	1051	-9,17	49,97
Augsburg	86150	1140	-10,90	48,35
Aurich	26663	1027	-7,48	53,47
Bad Hersfeld	36221	1010	-9,72	50,88
Bad Kissingen	97688	1060	-10,08	50,20
Bad Kreuznach	55543	1063	-7,87	49,85
Bad Lippspringe	33175	965	-8,83	51,78
Bad Toelz	83646	1134	-11,57	47,75
Bamberg	96047	1065	-10,90	49,90
Berchtesgaden	83461	1099	-13,00	47,63
Bergen	18528	1029	-13,45	54,43
Berlin	10000	1009	-13,42	52,53
Bernkastel	54470	1036	-7,08	49,92
Berus	66802	1086	-6,70	49,27
Biberach an der Riß	88400	1140	-9,80	48,10

Archivo Seleccionado: C:\Dokumente und Einstellungen\All Users\Anwendungsdaten\Valentin EnergieSoftware\Meteo\Germany\Aachen.wbv

OK Anular Ayuda

Si tiene instalado los datos climatológicos para un número de países, puede seleccionar el país del campo de **Selección de País** en la parte superior del diálogo. Cuando haya seleccionado un país, sólo los datos de ese país serán mostrados.

Para nuestro proyecto ejemplo, seleccionar **Alemania**.

Hacer clic en el título de las columnas para distribuir la base de datos por ciudad, código postal, longitud o latitud. Esto le ayudará a encontrar el dato que más se aproxima a la localización de su proyecto. Haga clic de nuevo en la misma columna para distribuir la lista en sentido contrario. Si escribe el primer carácter del texto que quiere encontrar en la columna que ha sido seleccionada, saltará directamente a la primera entrada con ese carácter.

Sonnenheim está localizado, por ejemplo, cerca de Würzburg. Por tanto, debería hacer clic en el título de la columna de **Ubicación** y entrar una "w". La primera localidad que empieza con la letra "w" es mostrada. Muévase abajo y seleccione **Würzburg** y entonces haga clic en **OK**. Alternativamente, puede hacer clic en el título de la columna Código Postal para distribuir por código postal. Escriba "9" y la primera localidad que tenga un código postal empezando por "9" es seleccionada.

Haga clic en **OK** para introducir los datos en el proyecto y vuelva a la página de **Inicio**.

Para ir a la siguiente página, haga clic en **Avanzar** o use el siguiente icono en el Área de Navegación a la izquierda.

Cargar Datos Climáticos (Diálogo)

Seleccione el histórico climático adecuado para la localización de su proyecto. Un clic en el mando de "Seleccionar" abre una lista extensiva de históricos climáticos para Alemania y otros países, dependiendo de los datos que hayan sido instalados. Los códigos postales, latitudes y longitudes le ayudarán a encontrar los datos más cercanos a la localización de su proyecto.

Puede solicitar datos históricos del Servicio Meteorológico Alemán para cualquier localización en Alemania a través de Valentin EnergySoftware GmbH.

Si ha instalado datos climáticos para una serie de países, puede seleccionar primero el país que está buscando con la utilidad de selección de país. Una vez que ha seleccionado un país, sólo se le mostrarán las localizaciones para éste país.

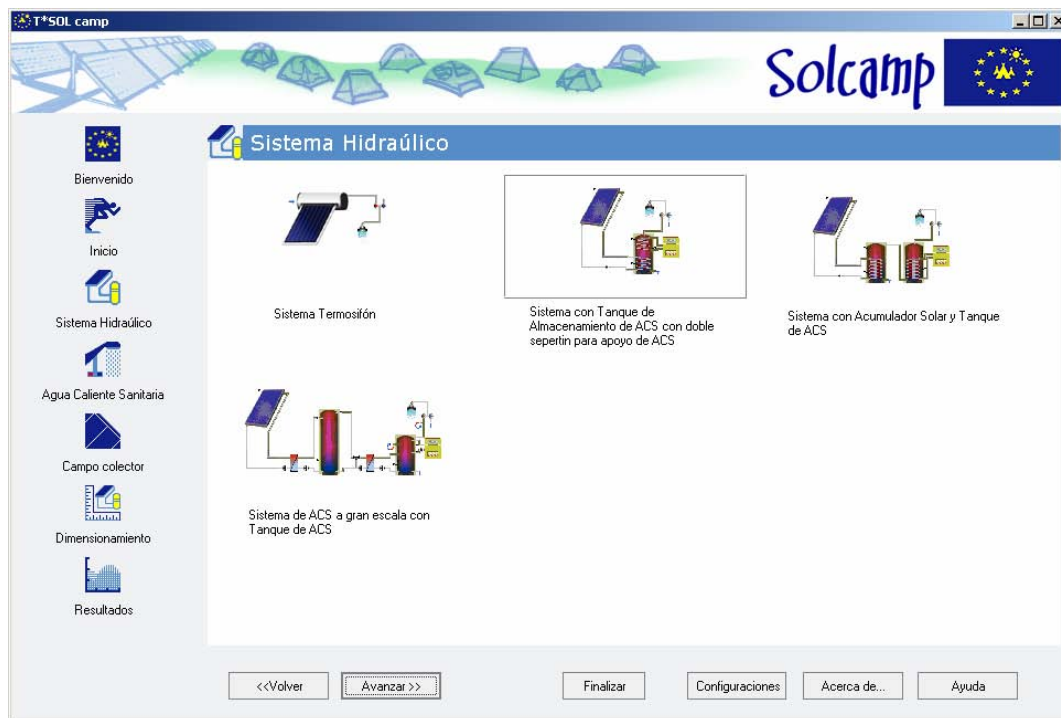
Haga clic sobre la columna de búsqueda de la base de datos por nombre de la localización, código postal, latitud y longitud. Esto le ayudará a encontrar los datos más cercanos a la localización de su proyecto. Otro clic en la misma columna varía el sentido de la búsqueda. Si teclea la primera letra del texto que busca en la columna seleccionada, saltará directamente a la primera entrada con esa letra.

Los datos seleccionados serán incluidos en el proyecto con un doble clic o un clic sobre OK. Entonces volverá a la página de inicio.

3.3. Sistema Hidráulico

La página del Sistema Hidráulico permite seleccionar una configuración de sistema para su proyecto. Se pueden elegir cuatro sistemas para el agua caliente sanitaria y dos sistemas para el suministro de agua caliente sanitaria y calefacción.

Para nuestro proyecto ejemplo, haga clic en el sistema con la etiqueta **Sistema con Tanque de Almacenamiento de ACS con doble serpentín para apoyo de ACS**.



Haga clic en **Avanzar** para introducir el sistema en el proyecto y automáticamente vaya a la siguiente página del programa.

Sistema Hidráulico

La página del Sistema Hidráulico es donde seleccionará la configuración del sistema para su proyecto. Puede elegir entre 3 sistemas para instalaciones domésticas de ACS y 2 sistemas domésticos para ACS y calefacción.

Haga clic en "Continuar" y el sistema seleccionado será la base de su diseño y simulación y se le dará paso a la siguiente fase del programa.

3.4. Agua Caliente Sanitaria (ACS)

Los requisitos de ACS son muy importantes para el cálculo de la energía.

Puede introducir la media diaria de litros requeridos, o si no conoce la cantidad, puede dar el número de plazas que usa el sistema. Primero necesita hacer clic en la opción correspondiente para contestar a la pregunta **¿Se conocen los requisitos de agua caliente necesaria?**

Si introduce el número de plazas, el programa calcula automáticamente el requisito de ACS para un requisito específico por persona. Este valor es salvado en **Configuraciones** de la hoja de **Diseño** y puede ser cambiado si es requerido.

Para nuestro proyecto ejemplo, seleccionar **No** en contestación a la pregunta **¿Se conocen los requisitos de agua caliente necesaria?** Entonces introduci el número "40" para el número de plazas.

Para calcular los requisitos de energía para ACS, la temperatura deseada para el agua caliente y la temperatura del ciclo de agua fría necesita ser introducida. Para el ciclo de agua fría, introducir la cantidad más baja (para el invierno) y la cantidad más alta (para el verano). Las temperaturas para el resto del año son interpoladas linealmente a partir de estas dos figuras.

Agua Caliente Sanitaria (ACS)

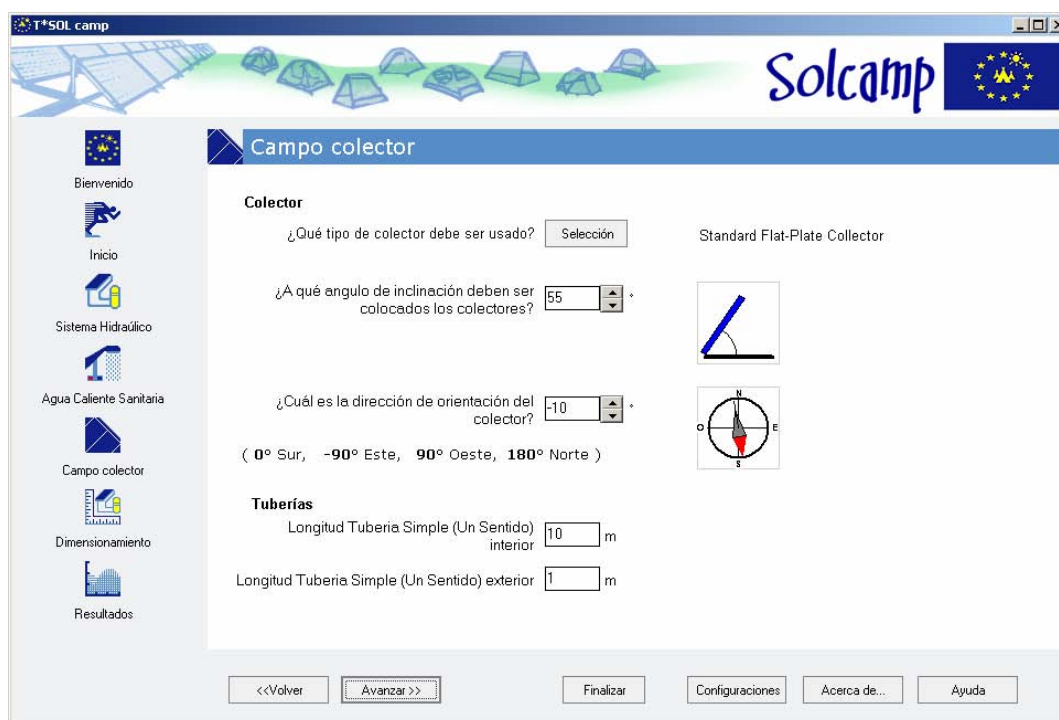
Se define el consumo de ACS en la página de ACS. Si ya sabe cuál será el consumo real, puede introducir el número de litros. Si no, el programa calcula el consumo partiendo de la cifra introducida en el número de personas que harán uso del sistema.

Deberá indicar si existe circulación indirecta. Esta selección sólo podrá efectuarse si ya ha seleccionado un sistema termosifón.

Introduzca los parámetros para la temperatura objetivo de ACS y el ciclo de agua fría.

3.5. Campo Colector

En esta página, puede seleccionar el tipo de colector que quiere usar. Puede elegir entre colectores planos o colectores de tubo de vacío de diferentes niveles de calidad y material absorbente. El tamaño de los colectores está fijado a un metro cuadrado, así, el número de colectores y el área de colectores debería corresponder a una etapa posterior del diseño. Así, es posible la conversión a otros tamaños de colectores.



Puede entonces introducir la inclinación y orientación del campo de colectores. La inclinación del colector es el ángulo entre la horizontal y la superficie del colector, con 0° para la instalación horizontal y 90° para la instalación vertical. La orientación es el ángulo entre la orientación normal del colector y el sur. Para el hemisferio norte, la orientación es igual a cero si el campo colector está al sur, y muestra cantidades negativas para orientaciones al este y cantidades positivas para orientaciones al oeste.

Nuestro sistema de ejemplo tiene un tejado con una inclinación de 55° , orientado ligeramente hacia el sureste, así que introduciremos 55° para la inclinación y -10 para la orientación.

Las imágenes ilustran sus entradas, como muestran el ángulo de inclinación y el punto correspondiente en la brújula para la orientación.

Finalmente, debe introducir la longitud de las tuberías dentro y fuera del edificio. Estas entradas no son requeridas para los sistemas de termosifón, así que no están visible si éste es el tipo de sistema ha sido seleccionado. La longitud del sistema de tuberías es la base para el cálculo de pérdidas de calor en la tubería entre el campo colector y el tanque de almacenamiento. La tubería es calculada automáticamente para una tasa volumétrica de flujo de 0,5 m/s y el espesor del aislamiento es determinado de acuerdo al standard DIN alemán. Estos parámetros son usados para el cálculo de las pérdidas de calor.

Campo Colector

Seleccione el tipo de colector que quiere usar. Puede elegir entre colectores planos o colectores de tubo de vacío de diferentes niveles de calidad y material absorbente. El tamaño de los colectores está fijado a un metro cuadrado, así, el número de colectores y el área de colectores debería corresponder a una etapa posterior del diseño. Así, es posible la conversión a otros tamaños de colectores.

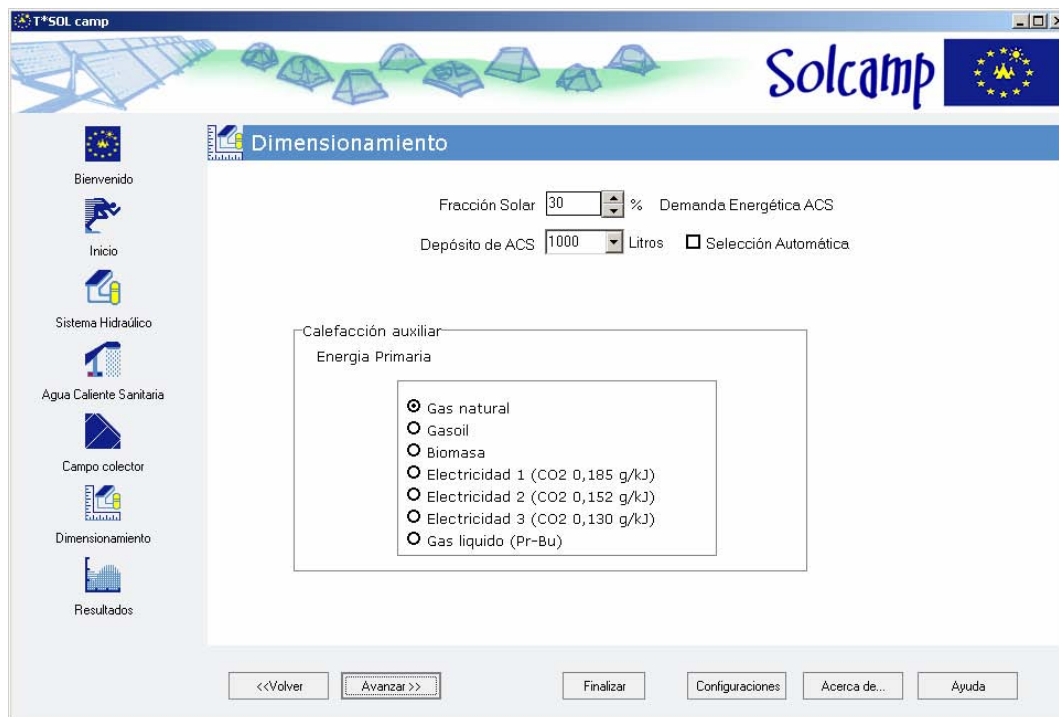
Introduzca la inclinación y orientación del campo de colectores. La inclinación del colector es el ángulo entre la horizontal y la superficie del colector. 0° corresponde a la instalación horizontal y 90° a la instalación vertical. La orientación es cero si el colector está orientado justo hacia el Sur. Es negativo con orientaciones hacia el Este y positivo con orientaciones hacia el Oeste.

Finalmente, introduzca la longitud de la tubería de interior y exterior del edificio. Estos parámetros no son necesarios para sistemas termosifón.

La longitud de tubería está relacionada con la pérdida de calor entre el campo de colectores y el depósito de acumulación a calcular. El dimensionamiento de la tubería se realiza automáticamente considerando una tasa volumétrica de flujo de 0,5 m/s; el espesor del aislamiento térmico está determinado de acuerdo a DIN (Standard Industrial Alemán) y forma la base del cálculo de pérdidas.

3.6. Diseño

Para calcular el área requerida para el colector para un caso particular, el programa requiere un objetivo. En este caso, el objetivo es la fracción solar. Para los sistemas de agua caliente sanitaria con calefacción, necesitará introducir la fracción solar total. La fracción solar es la proporción de energía solar usable en relación a la energía total usada por el sistema.



Para sistemas de agua caliente sanitaria en Europa Central la fracción solar es de hasta el 60% para casas aisladas. Sin embargo, como la eficiencia de un sistema solar decrece cuando se incrementa las fracciones solares, un pequeño fracción solar debe ser establecida.

Para sistemas que también apoyan la calefacción, la fracción solar objetivo depende fuertemente del estándar de aislamiento del edificio. Valores objetivo sensibles en este caso están en un rango de entre el 10 y el 30%.

En esta página se puede introducir la medida del tanque de almacenamiento para ser usada o simplemente hacer clic en la casilla de Selección Automática para hacer que el programa calcule la medida apropiada para el consumo que ha sido introducido. También puede necesitar seleccionar el tipo de energía primaria requerida que no es cubierta por el sistema solar.

Para nuestro proyecto ejemplo, introducir 30% para la fracción solar. Como queremos que se use un tanque de 1.000 litros, puede introducir el valor

directamente. Si fuera a elegir la **Selección Automática**, el programa recomendaría un tanque de 2.100 litros.

Dimensionamiento

Para calcular el área necesaria de colector para una aplicación particular, un objetivo debe ser introducido en el programa. En este caso, el objetivo es la fracción solar. Para sistemas de agua caliente sanitaria con calefacción, la fracción solar total necesita ser introducida. La fracción solar es la proporción de energía solar útil en relación a la energía total usada.

Para sistemas de agua caliente sanitaria la fracción solar objetivo en Europa Central es hasta un 60% para viviendas unifamiliares. Sin embargo, como la eficiencia de un sistema solar se reduce cuando la fracción solar se incrementa, se debe fijar una fracción solar más pequeña.

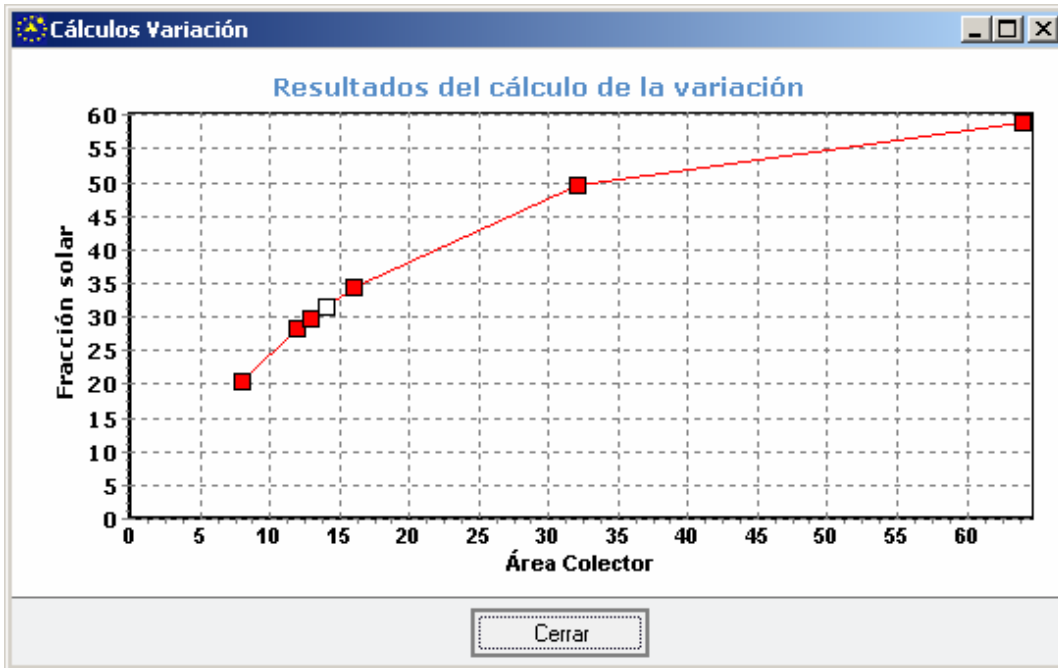
Para sistemas con calefacción, la fracción solar objetivo depende mucho de las condiciones térmicas de la vivienda. Valores entre 10%-30% son normales para esos sistemas.

En esta página se puede fijar el tamaño del tanque de acumulación o, si se selecciona "Selección Automática", el programa determinará el tamaño del tanque de acumulación según el consumo dado.

También se puede seleccionar el tipo de energía primaria usada para satisfacer la demanda no proporcionada por el sistema solar.

3.7. Resultados

Antes de nada, el programa determina automáticamente el área de colector requerida. El número de colectores requeridos es calculado con la ayuda del **Cálculo de Variación**. Los resultados se muestran en un gráfico.



Haga clic en el botón **Cerrar** para ir a la página actual de Resultados.

La interfaz de usuario muestra la sección "Resultados" con los siguientes datos:

Área Colector	14 m ²	<input checked="" type="checkbox"/> Determinación Automática
Depósito de ACS	1000,0 Litros	
Energía Primaria	Gas natural	
Recirculación	No	
Fracción Solar ACS	31%	

Botones de navegación: <<Volver, Avanzar>>, Cerrar, Configuraciones, Acerca de..., Ayuda.

Durante la simulación del sistema en un período de un año, el programa calcula la producción de energía, el ahorro de energía primaria y las emisiones de CO₂ evitadas. Estos resultados están ahora en la página **Resultados** o en el **Informe de Proyecto**.

Hacer clic en **Simulación** para obtener la página de vista impresión del **Informe de Proyecto**, que contiene todos los datos y resultados para su proyecto.

Puede imprimir el informe, salvarlo como un archivo pdf, enviarlo como un adjunto de correo electrónico o exportarlo a Word. Los botones correspondientes están localizados en la barra de iconos en la parte superior de la pantalla de diálogo.

Haga clic en **Guardar Proyecto** para salvar el proyecto actual con el nombre que previamente ha sido dado.

Haga clic el **Gráfico Cálculo Variaciones** para abrir el gráfico de cálculo de variación de nuevo.

Resultados

Con una simulación sobre un periodo de un año, el programa calcula la producción de energía, el ahorro de energía primaria y de emisiones de CO₂. Los resultados se muestran en la página "Resultados".

Para empezar, el programa determina automáticamente la superficie de colectores necesaria. El número de colectores requerido se determina con la asistencia del "Cálculo de Variaciones". Los resultados de la variación se reflejan en un gráfico. Haga clic sobre el botón de "Cerrar" para llegar a la página "Resultados".

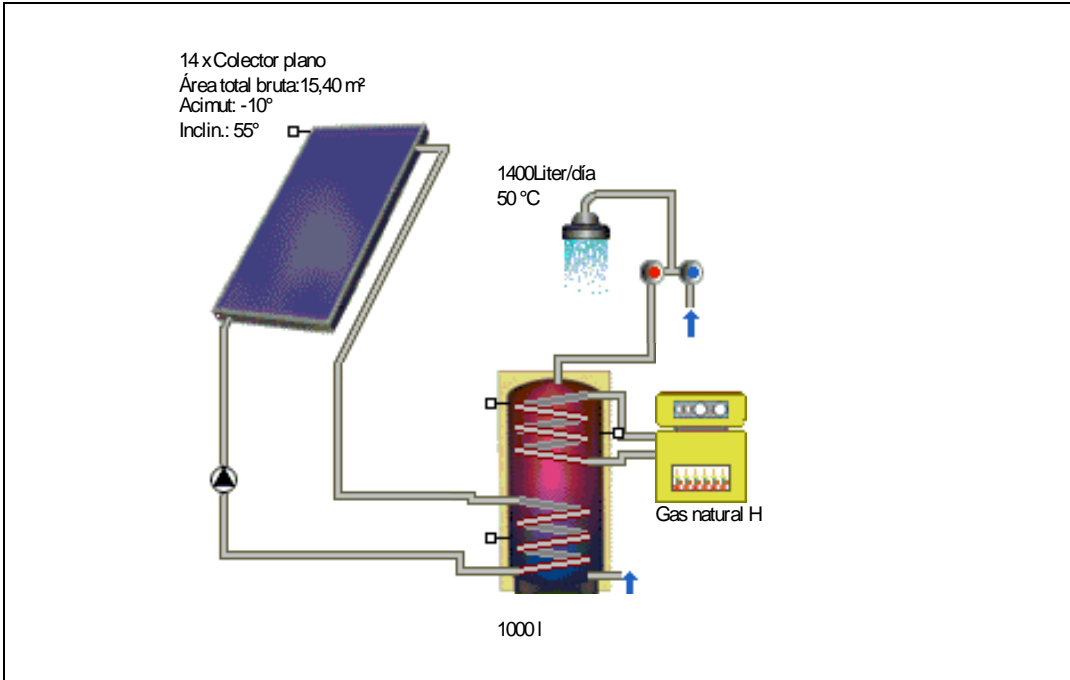
El botón de "Simulación" le lleva a la página de "Vista Impresión" del informe de proyecto, donde podrá ver todos los datos de su proyecto.

Con el botón de "Guardar Proyecto", puede guardar el proyecto en su versión actual una vez que le ha dado un nombre de archivo.

Con el botón de "Gráfico Cálculo Variaciones", podrá volver a consultar los resultados del cálculo de variaciones.

Nuestro proyecto ejemplo introduce los siguientes resultados en el informe de proyecto:

TSOL camp Ejemplo



Comienzo de Temporada: 01.01.06		Fin de Temporada: 31.12.06	
Irradiación Área Superficie Colector	16,24 MWh	1160,26 kWh/m ²	
Energía suministrada por los colectores:	7,73 MWh	552,49 kWh/m ²	
Energía suministrada por los circuitos del colector:	7,49 MWh	535,19 kWh/m ²	
Suministro Energético para ACS:	23,23 MWh		
Energía sistema solar en el ACS:	7,49 MWh		
Energía del Equipo Auxiliar	16,3 MWh		

Ahorro Gas natural: 905,3 m³
Emissiones de CO2 Evitadas: 1.914,3 kg

Fracción solar ACS: 31,5 %
Eficiencia Sistema 46,1 %

4. Anexos

4.1. Glosario

Definiciones

ACS

Abreviatura para Agua Caliente Sanitaria.

Acumulador Solar

El tanque solar es el tanque de acumulación o parte de un tanque que es alimentado por el campo colector.

Ahorro

Los resultados de la simulación incluyen los ahorros de combustible realizados durante el periodo de simulación debido al uso del sistema solar.

Ahorro de combustible

La energía solar disponible es convertida, usando la respectiva eficiencia del calor del equipo auxiliar, para suministrar la equivalente energía primaria que corresponda.

Ángulo de Acimut

Ver Orientación.

Ángulo de inclinación

Ver Inclinación.

Área bruta de superficie

El área de superficie bruta es calculada a partir de las medidas externas del colector. Sin embargo, las características específicas del colector no son tomadas de la superficie bruta sino de la superficie solar activa.

Balance

Ver Balance de Energía.

Balance de Energía

La suma de la energía suministrada y eliminada, y la almacenada por la capacidad de calor de los componentes del sistema debe ser igual a cero. El balance es calculado para cada uno de los componentes, no para el sistema completo.

Cálculo de emisiones

Ver Emisiones de CO₂.

Cálculo de sustancias contaminantes

Ver emisiones de CO₂.

Campo Colector

El campo colector está compuesto por los colectores y las tuberías.

Capacidad Calorífica Específica

Es la cantidad de calor por m² de superficie solar activa que el colector, incluyendo su calor medio, puede almacenar a una temperatura de 1 grado Kelvin.

Circuito de Calefacción

Dos circuitos de calefacción pueden ser definidos a través del flujo y la temperatura de retorno – una circuito de temperatura alta (Alta) (para radiadores) y un circuito de baja temperatura (Baja) (para suelo radiante).

Circulación, (indirecta)

La circulación (indirecta) puede ser usada para calentar agua. Esto incrementa el confort (el agua caliente está disponible enseguida incluso con sistemas de tuberías largas), pero también se incrementan las pérdidas.

Coefficiente de Conductividad Térmica

Nos da las pérdidas específicas de aislamiento (por ejemplo de tuberías).

Coefficiente de Transferencia Térmica

El coeficiente de transferencia térmica (coeficiente de pérdida de calor) indica la cantidad de calor que el colector pierde al ambiente por m² de superficie solar activa y la diferencia de temperatura en grados Kelvin entre la temperatura media del colector y la temperatura del entorno.

Conexión del Circuito del Colector

La conexión del Circuito del Colector representa la conexión entre el campo colector y el tanque de acumulación.

Consumo de combustible

El cálculo del consumo de combustible está basado en la energía transferida al intercambiador de calor auxiliar con el calor equivalente y la eficiencia del calor auxiliar acorde al tipo de combustible (gas natural, gasóleo, biomasa, electricidad).

Consumo Diario

El consumo de ACS medio diario. Este valor ronda los 35-45 litros por persona y día a una temperatura del agua de 50°C.

Datos Climáticos

Los datos climáticos proporcionados por el programa (para un gran número de lugares) contiene valores medios horarios de irradiación global horizontal, temperaturas de exterior y velocidad del viento.

Demanda Anual de Calefacción

La cantidad total de energía que es necesaria anualmente para calefacción.

Demanda de ACS

Ver Consumo Diario.

Demanda de Calor

Ver Necesidades de Flujo de Calor Estándar en Edificios.

Eficiencia

La eficiencia del circuito del colector y la eficiencia del sistema son calculadas.

Eficiencia del Circuito del Colector

Cociente entre la energía emitida desde el circuito del colector y la energía irradiada sobre el área del colector (superficie solar activa).

Eficiencia del Sistema

Cociente de la energía generada por el sistema solar por la energía radiada a la superficie del colector (superficie solar activa).

Emisiones de CO₂

Las emisiones de CO₂ evitadas por el uso del sistema solar son calculadas. Además, factores de emisión son usados dependiendo del combustible usado. Ver también Ahorro de Combustible.

Energía Auxiliar

Energía Auxiliar que garantiza que, aunque no haya suficiente irradiación, la temperatura deseada en el tanque se alcance. También apoya a los sistemas con calefacción. Un sistema de energía auxiliar convencional es una caldera.

Energía, cedida o disipada

La energía cedida o disipada es la que es transferida desde un componente (circuito del colector, tanque de acumulación, etc.) a otro sistema.

Energía disipada por el sistema solar

Comprende la energía transferida al tanque de acumulación por el circuito primario debido al consumo y a cualquier control de circulación existente en el tanque solar.

Energía, suministrada

Energía suministrada a un componente, por ejemplo irradiación, transferencia de calor en el intercambiador o transferencia de calor por masa de fluido debido al consumo o a un circuito secundario.

Factor de Conversión

El factor de conversión indica la cantidad de absorción cuando la irradiación es vertical a la superficie del colector y la temperatura es igual a la temperatura ambiente.

Fracción Solar

La proporción de energía transmitida por el sistema solar al tanque de acumulación frente a la cantidad total de energía transmitida a dicho tanque (proveniente del sistema solar y del auxiliar).

Ganancia de Calor

La ganancia de calor comprende la ganancia de calor solar (dependiendo del área y tipo de la ventana) y la ganancia interna de calor (por ejemplo producida por aplicaciones eléctricas).

Inclinación (ángulo de inclinación)

Describe el ángulo entre la horizontal y la superficie del colector. Es de 0° si los colectores están tendidos sobre el suelo y 90° si están en vertical (por ejemplo montados sobre una fachada).

Instalación

Para la instalación del campo colector se necesitan introducir los parámetros de ángulo de inclinación y orientación (ángulo de Acimut). El procesador de irradiación usa estos dos parámetros para calcular la irradiación sobre la superficie inclinada.

Integración sobre el tejado

La integración sobre el tejado significa que el tejado es parcialmente eliminado y reemplazado por los colectores.

Modelo de Irradiación

Los parámetros de irradiación horizontal global contenidos en los datos climáticos son divididos, acorde al modelo Reindl, en parte directa y difusa.

Necesidades de Flujo de Calor

Ver Necesidades de Flujo de Calor Estándar en edificios.

Necesidades de Flujo de Calor Estándar en Edificios

La capacidad de calor requerida, en condiciones de temperatura exterior estándar, para mantener la temperatura deseada en el interior de una vivienda.

Orientación (Ángulo de Acimut)

La orientación o ángulo de acimut describe el ángulo de desviación de la superficie respecto del Sur en el hemisferio norte (y desde el norte en el hemisferio sur). Es de 0° cuando la superficie esta orientada hacia el Sur. El acimut es positivo cuando está orientado hacia el oeste y negativo cuando está situado hacia el este. Una orientación hacia el oeste corresponde a un valor de +90° y una orientación hacia el este es -90°.

Potencia Instalada

La potencia instalada de un generador solar es la potencia pico que produciría con una irradiación vertical de 1000 W/m². La potencia instalada es dada en Wp or kWp. La "p" significa pico.

Procesador de Radiación

Calcula la radiación sobre la superficie inclinada mediante el ángulo de inclinación y orientación del campo colector.

Producción Solar

La energía producida por el circuito de colectores.

Ratio de Flujo Volumétrico

El ratio de flujo volumétrico para el campo colector es dado en l/h y puede introducirse como cifra absoluta o en relación con el área del colector.

Simulación

Análisis de la influencia del medio ambiente, consumo y los diferentes componentes en condiciones de funcionamiento del sistema solar.

Superficie Solar Activa

Las características específicas de un colector normalmente no están referenciadas al área de la superficie total, si no a la superficie activa solar, la cual es obtenida mediante análisis en un laboratorio de pruebas. Con colectores planos, la superficie solar activa es, dependiendo del centro de pruebas, o el área del absorbedor o el área de abertura. Con colectores de tubo de vacío, la superficie solar activa es, a menudo, un valor puramente teórico.

Tanque de ACS

Un tanque de sistema que se utiliza exclusivamente para acumulación de ACS previamente calentada a la temperatura deseada (por ejemplo Sistema A2).

Tejado Paralelo

Tejado Paralelo significa que los colectores son montados paralelos al tejado, dejando un pequeño espacio entre los colectores y el tejado.

Temperatura Exterior Estándar

Temperatura de referencia para la capacidad de calefacción.

Temperatura Límite de Calefacción

Si la temperatura exterior cae por debajo de la temperatura límite de calefacción, la calefacción se conecta.