

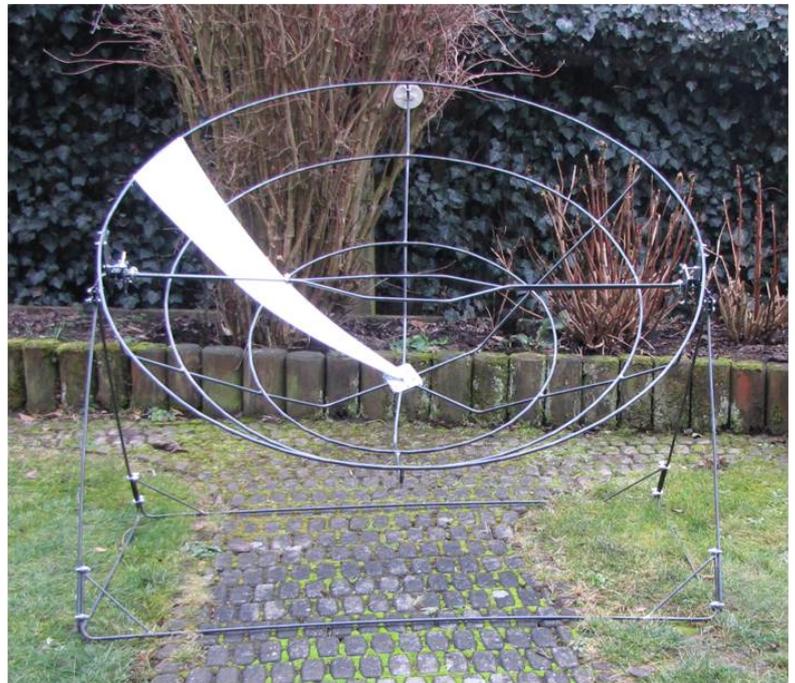
# Descripción

## Cocina Solar Parabólica SK1.4 con estructura de acero redondo

Documentación de tecnología apropiada de código abierto  
 Open Source Appropriate Technology (OSAT)  
<http://www.terra.org/categorias/articulos/tecnologia-apropiada-para-africa>  
[http://solarcooking.wikia.com/wiki/Dieter\\_Seifert](http://solarcooking.wikia.com/wiki/Dieter_Seifert)

### Contenido Descripción y Anexos:

1. Observaciones generales sobre la cocina solar SK1.4
2. Descripción de los componentes
3. Instrucciones de seguridad
4. Montaje y test
5. Funcionamiento y aplicaciones
6. Sobre la producción en serie de la cocina SK1.4
7. Notas sobre OSAT
8. Anexos:
  - Anexo A: Vista general y lista de piezas de la cocina SK1.4
  - Anexo B: Planos de la cocina SK1.4
  - Anexo C: Descripción de los dispositivos para la producción de la cocina SK1.4
  - Anexo D: Planos de los dispositivos D1 a D9 con listas de piezas de los dispositivos
  - Anexo E: Fotos



## 1. Comentarios generales sobre la cocina solar parabólica SK1.4

La cocina solar parabólica SK1.4 fue desarrollada por el Dr. D. Seifert para un proyecto piloto de INTERSOL, Salzburgo / Austria y el Servicio Jesuita a Refugiados (JRS) para la producción en Afganistán. La documentación de la cocina SK1.4 está disponible libremente (Tecnología Apropriada de Código Abierto - OSAT). Por supuesto, la responsabilidad está excluida.

El uso de energía solar combinada con cocinas eficientes (como Ben 2 y Ben 3) y con tecnología de termo (cocción con calor retenido, p. ej. cestas aislantes y termos) permite reducir el consumo tradicional de leña a

1/10 (ver D. Seifert: Cómo superar la crisis de la leña, página 15)<sup>1</sup>

La cocina SK1.4 consta del reflector, formado por 24 láminas reflectoras, y una estructura de soporte, hecha de acero redondo de 8 mm para el portador del reflector y para sostener el recipiente (la olla o la sartén) fiablemente en la zona focal (el soporte del recipiente no es mostrado en la foto). Los dispositivos D1 a D9 para la producción se describen en los Anexos C y D.

La cocina SK1.4 está diseñado para la producción en un taller modesto utilizando pequeños dispositivos. Cada uno de los dispositivos corresponde a al menos un puesto de trabajo cuando las cocinas se producen en serie.

Con excepción del material del reflector (aluminio altamente reflectante con un grosor de 0,4 o 0,5 mm), generalmente el material para la producción de la cocina SK1.4 está disponible localmente.

#### Datos principales de la cocina SK1.4

- Diámetro del reflector: 1,4 m (superficie de apertura 1,54 m<sup>2</sup>);
- Diámetro máximo de la olla: 28 cm; contenido de 12 litros; acceso directo;
- Potencia efectiva: aprox. 0,6 kW. Con luz solar clara (alrededor de 800 W/m<sup>2</sup> de irradiación directa), cocina protegida contra el viento, 6 litros de agua pueden hervirse en aproximadamente 60 minutos. En el Test Internacional de Cocción Solar de ECSCR<sup>2</sup> en Almería/España, la cocina solar SK con un diámetro reflector de 1.4 m hirvió 48 litros de agua por día.
- Temperatura máxima alcanzable del contenido del recipiente (aceite comestible): aprox. 200 °C (Test ECSCR: 198 °C);
- Peso del reflector: 3 kg (láminas de aluminio altamente reflectante con 0,5 mm de espesor);
- Peso de los componentes de acero: aprox. 14,5 kg, peso total de la cocina SK1.4 aprox. 17,5 kg;
- Orientación al sol cada 20 minutos;
- Aplicable para cocinar, hornear, freír, conservar, producir jugos y otras aplicaciones (véase 5.);
- Cocina solar para familias y, de forma modular, para instituciones pequeñas.

## 2. Descripción de los componentes de la cocina SK1.4

Una vista general de la cocina SK1.4 se muestra en el Anexo A. Los componentes están numerados en la lista de piezas debajo "Pos" (Posición). Los planos en el Anexo B muestran los números de posición de los componentes en un círculo. En el texto, los componentes se indican mediante sus números de posición entre paréntesis. Ejemplo del eje en la lista de piezas:

Pos.	Cantidad	Nombre	Diámetro anillo mm	Dato / estándar	Material	Gruesor/ Diámetro	Anch. mm	Longitud mm	Longitud total	Sección mm <sup>2</sup>	Peso unidad kg	Peso total kg
4	2	Eje		03/2018	acero redondo	8		1689	3378	50,3	0,662	1,324

El eje (4), "Pos" 4, consta de 2 partes iguales ("Cantidad" = 2) hechas de acero redondo de 8 mm, cada una con una longitud de 1689 mm y un peso total calculado de 1,324 kg.

Los anexos C y D contienen descripciones, planos y listas de piezas para los dispositivos D1 a D9 para la producción en serie. Se pretende que la cocina solar SK1.4 se pueda producir localmente de una manera

<sup>1</sup> [http://solarcooking.wikia.com/wiki/Dieter\\_Seifert](http://solarcooking.wikia.com/wiki/Dieter_Seifert) y <http://www.terra.org/categorias/articulos/tecnologia-apropiada-para-africa>

<sup>2</sup> European Committee for Solar Cooking Research (ECSCR): Second International Solar Cooker Test, Almería, 1994; GTZ: Moving Ahead with Solar Cookers. Eschborn, March 1999, page 30 (pdf en el internet)

agradable. Una característica es el uso de un acero redondo de 8 mm de diámetro, que se puede doblar a mano con un tubo de acero de 50 cm de largo como palanca, utilizando dispositivos de flexión simples. A continuación se explican los planos de los componentes de la cocina SK1.4 en el Anexo B.

### **(1), (1a), (1b) Láminas reflectoras**

Las 24 láminas reflectoras (1), (1a) y (1b) están fijadas a los anillos (5), (6) y (7) con alambres (16). El resultado es un reflector con 1,4 m de diámetro. Las láminas reflectoras se sujetan juntas con el tornillo central de la conexión central (15). Hay 4 láminas reflectoras (1a), (1b) provistas de recortes para el paso del eje (4) a través del reflector. El material utilizado es una lámina de aluminio de alta reflexión con un espesor de 0,5 mm. En un entorno de baja corrosión, el aluminio anodizado de alto brillo es suficiente. En ambientes húmedos y agresivos, se recomienda aluminio altamente reflectante con recubrimiento cerámico para uso en el exterior.

**Si las láminas del reflector están provistas en el lado del espejo con una película protectora, esta película no debe exponerse al sol, porque entonces la unión es engomada y la película puede retirarse solo con gran dificultad (con agua caliente, etc.). Las láminas reflectoras con película protectora deben almacenarse en el cartón hasta que se retire la película.**

### **(2) Puntales verticales**

La estructura de soporte de la cocina SK1.4 consiste en dos puntales verticales (2), que se atornillan con 8 abrazaderas de cable (20) con las dos bases (3). Las puntales verticales están (opcionalmente) reforzadas con rigidizadores (2a). En lugar de usar abrazaderas de cable, la conexión puede soldarse.

### **(3) Bases**

Las dos bases (3) están reforzadas con traviesas (3a). Estos están soldados a las bases (3) como se muestra en el Anexo B, Fig. 3.

### **(4) Eje**

El eje (4) consta de 2 partes iguales, que están dobladas horizontalmente en el centro para poder colocar el soporte del recipiente (9). En los extremos, las dos mitades del eje (4) están dobladas verticalmente para que puedan atornillarse a los puntales verticales (2) con la ayuda de los sujetadores del eje (10). El gancho (9c) está mejorando la conexión del soporte vertical y el eje.

### **(5) (6) (7) Anillos del portador del reflector**

Para producir el portador del reflector los tres anillos (5), (6) y (7) están soldados con los 6 conectores de anillos (8). El anillo principal (5) y el anillo secundario (6) consisten en dos mitades, que están soldadas a tope. En el anillo principal, los sujetadores (11a) para la placa de soporte están soldados opuestos. La posición de las placas de cojinete (11) está en el medio entre dos conectores de anillos (véase Anexo B, Fig. 5).

### **(8) Conectores de anillos**

Los seis conectores de anillo (8) están soldados simétricamente (60°) a los tres anillos y unidos en los extremos con las dos conexiones centrales (15), de modo que los extremos toquen las arandelas (15a) insertadas. Se crea un portador de reflector estable, aunque se aplica acero redondo con solo 8 mm de diámetro.

### **(9) Soporte del recipiente (soporte de olla y de sartén)**

La olla (o la sartén) se mantiene en la cocina SK1.4 con dos soportes de olla (9) y un triángulo (9b), que se colocan en el medio del eje (4). Las partes (9) y (9b) están hechas de acero redondo de 4 mm. Sirven para ollas de hasta 28 cm de diámetro con un fondo plano o curvo. Los extremos de los soportes del recipiente se pueden doblar con fuerza, de modo que estén durablemente conectados al eje. El triángulo (9b) se puede soldar a los dos soportes del recipiente. Pero también se puede conectar con abrazaderas de cable (4 mm, M5). Entonces las tres partes del soporte del recipiente pueden estar hechas de aluminio o de acero inoxidable.

### (10) Embrague de fricción<sup>3</sup> en el eje

El dibujo Fig. 8 del Anexo B muestra la placa de cojinete (11) que está atornillada a la placa de conexión (11 a) del anillo principal (5) y que está montada de forma pivotante en el eje (4). Las partes están situadas simétricamente en ambos lados de la cocina SK1.4. También se muestra el embrague de fricción, que consta del anillo de fricción (13) fabricado en polipropileno negro (tubería de agua), los dos soportes del anillo de fricción (14) y la placa de presión (12). El anillo de fricción (13) tiene forma ovalada durante la instalación y se presiona firmemente contra el eje. Tiene una longitud de 25 mm y en el estado inicial un diámetro exterior de 25 mm. La configuración del anillo de fricción (13) se realiza apretando los tornillos de 40 mm de largo en los soportes del anillo de fricción (14).



---

<sup>3</sup> En las primeras versiones del diseño SK, la inclinación del reflector se fijó con una cuerda unida a un borde del transportador reflector y a un puntal del soporte vertical. Para acentuar la cuerda solo en la tensión, el centro de gravedad del reflector debe estar debajo del eje. La placa del cojinete (11) solo debe tener una longitud de 160 mm en lugar de 172 mm.

La placa de presión (12) está sujeta con un mínimo de 2 tornillos, de modo que presiona el anillo de fricción (13) en contra de la placa del cojinete (11). Esto crea un embrague de fricción, por lo que el reflector se detiene en su posición después de pivotar. Tuercas de mariposa se pueden usar en lugar de las tuercas hexagonales (que requieren una llave con un tamaño de llave de 10 mm para el ajuste). Al mantener la cocina SK1.4, esta conexión de tornillo se reajusta. Para mejorar la conexión entre el eje y el anillo de fricción, el reforzador del eje (9a) se coloca en el eje y está rígidamente



conectado al eje a través de la formación del anillo de fricción (13). Para reforzar la conexión, una abrazadera de cable (21) está montada en el eje exterior del embrague de fricción.

Un embrague de fricción está montado simétricamente en ambos lados de la cocina SK1.4. Por lo tanto, todas las partes del embrague de fricción están duplicadas. Hay la opción de instalar solo un embrague de fricción.

### **(11), (11a) Placas de cojinete y sujetadores de placa de cojinete**

Las placas de cojinete (11) se fijan con tornillos hexagonales (18) en los sujetadores (11a) soldados al anillo principal (5). Hay dos agujeros, cada uno con un diámetro de 4 mm, en la placa del cojinete para el paso de los alambres (140 mm) para sujetar las láminas reflectoras (1a) y (1b) en la placa del cojinete (11). Para todas las demás fijaciones, se utilizan alambres con una longitud de 70 mm.

### **(12) Placa de presión**

La placa de presión (12) está provista con un agujero de 17 mm para el paso del eje, así como de la placa de soporte<sup>4</sup>. La placa de presión presiona el anillo de fricción (13) en dirección axial.

### **(13) Anillo de fricción**

El anillo de fricción (13) está hecho de un tubo de polipropileno negro de tubería de agua comercialmente disponible con un diámetro exterior de 25 mm y con un diámetro interior de 20 mm.

### **(14) Soportes de anillo de fricción**

Los soportes del anillo de fricción (14) se utilizan para dar forma y para la fijación rígida del anillo de fricción en el eje (4) y el reforzador del eje (9a). Los soportes del anillo de fricción tienen las mismas dimensiones que los sujetadores del eje (10) y los sujetadores (11a) para las placas del cojinete. Por lo tanto, se usan 14 partes iguales para la cocina SK1.4. El reforzador del eje (9a) mejora la conexión del anillo de fricción y el eje.



### **(15) Conexión central**

Los extremos de los seis conectores de anillo (8) están sujetos entre las dos conexiones centrales (15), hechas de chapa de acero (60 mm x 60 mm x 0,75 mm). En el centro de las conexiones centrales, se fija un tornillo hexagonal M6 x 40, al que se conectan los extremos estrechos de las láminas reflectoras. Se colocan tres arandelas (15a) con un diámetro exterior de 40 mm entre la conexión central en el tornillo hexagonal central para asegurar la distancia de 20 mm de los extremos de los conectores (8) desde el centro.

<sup>4</sup> Si hay problemas con el taladro de agujeros de 17 mm en placas de acero, la placa de soporte y la placa de presión pueden estar hechas de aluminio

**(16) Alambres para la fijación de las láminas reflectoras al portador del reflector**

Cada una de las 24 láminas del reflector se fija a los anillos (5), (6) y (7) con 4 alambres. Por lo tanto, se necesitan 96 alambres. La fijación al anillo principal (5) se realiza con 2 alambres en el borde exterior de la placa del reflector para evitar doblar las esquinas. Las dimensiones de las láminas del reflector que se muestran en el Anexo B, Fig. 1, se calculan para que las láminas no se superpongan en el exterior. Por lo tanto, las láminas se unen al anillo principal colindando entre sí, comenzando con las cuatro láminas del reflector (1a) y (1b) en las dos placas de los cojinetes (11). La fijación sin superposición en la región del reflector externo tiene varias ventajas, en particular, se simplifica el montaje del reflector y se guarda el material. Se necesitan cuatro alambres de 140 mm para unir las láminas reflectoras (1a) y (1b) en las placas de los cojinetes (11). Todos los demás alambres se pueden cortar por la mitad para que tengan 70 mm de largo.

**(17) Tuercas hexagonales**

En lugar de las tuercas hexagonales simples (DIN 934), se pueden utilizar tuercas hexagonales con dientes de bloqueo, ya que simplifican la instalación. Una llave hexagonal es suficiente cuando se montan los tornillos, porque el dentado reemplaza la aplicación de una segunda llave. Para las conexiones con tornillos de cabeza hexagonal M6 x 40 conforme con el dibujo de ensamblaje del embrague de fricción en el Anexo B, Fig. 8, los tornillos se fijan con tuercas hexagonales adicionales, de modo que se facilita el montaje y el ajuste. Para ajustar la presión de contacto del embrague de fricción se necesitan un mínimo de 2 tornillos en cada embrague, para lo cual se requiere una llave de 10 mm. Las tuercas en el exterior de la placa de presión (12) pueden reemplazarse por tuercas de mariposa (DIN 934).

**(18) y (19) Tornillos de cabeza hexagonal M6 x 20 y M6 x 40**

Los tornillos requieren una rosca que se extiende a la cabeza del tornillo. Se recomiendan tornillos y tuercas galvanizados.

**(20) Abrazaderas de cable 8 mm**

Las abrazaderas de cable (20) tienen dos roscas M6 y se utilizan para conectar el puntal vertical (2) con la base (3) (véase foto). Las abrazaderas se fijan con tuercas hexagonales. Además, dos abrazaderas de cable (20) se pueden unir ambos partes del eje para aumentar su estabilidad. El disco del indicador de sombra (22) se sujeta al portador del reflector con una abrazadera de cable (20). (véase Anexo E)

**(21) Abrazaderas de cable 10 mm**

Una abrazadera de cable (21) con roscas M8 se coloca junto a la placa de presión (12) en ambos lados del eje para aumentar la estabilidad del embrague de fricción (véase el anexo B, figura 8). Las dimensiones más grandes de las dos abrazaderas de cable son causadas por el refuerzo del eje (9a). Se requiere una llave con un tamaño de llave de 13 mm para fijarlas.

**(22) Indicador de sombra**

Un disco blanco con 70 mm de diámetro puede servir como indicador de sombra (22) para la orientación del reflector. Puede estar hecho de una cubierta de resorte de una caja de conexiones eléctricas. Los muelles de plástico están cortados y se proporcionan 2 agujeros de 6,5 mm de diámetro con una distancia de 15 mm en el borde exterior del disco. Con estos agujeros, el indicador de sombra se fija con una abrazadera de cable (20) en un conector central de anillos (8), de modo que el disco está perpendicular al anillo principal (5). La sombra de las dos tuercas de la abrazadera de cable se utiliza para alinear el reflector (consulte 5.).

### 3. Instrucciones de seguridad

Por supuesto, las medidas de seguridad para el trabajo en talleres deben ser estrictamente consideradas,

especialmente el uso de guantes de protección, gafas protectoras, equipos de soldadura, véase por ejemplo “Normas de seguridad en el taller”<sup>5</sup>

Al doblar barras de acero redondas, tenga cuidado de que la barra pueda retroceder. Por lo tanto, la barra almacenada de energía del resorte no debe soltarse. Hay que sujetar la barra en toda deflexión. En otro caso existe un peligro especialmente al girar una barra en el tornillo de banco.

## 4. Montaje y test de la cocina SK1.4

### 4.1 Montaje del estante

Los dos puntales verticales (2) están rígidamente conectados a las bases (3) con 8 abrazaderas de cable (20), si no están conectados por soldadura. Se debe prestar atención a la posición correcta de los soportes verticales, tocando el suelo plano.

### 4.2 Premontaje del eje

Las dos mitades del eje (4) se atornillan junto con dos abrazaderas de cable (20) al lado del soporte de la olla. Las piezas están colocadas al eje en ambos lados en el siguiente orden: placa de presión (12), anillo de fricción (13), placa de cojinete (11). Las placas de cojinete (11) están atornilladas a la parte exterior de los sujetadores (11a) en el anillo principal (consulte el apéndice B, figura 8).

### 4.3 Montaje del eje a los puntales verticales (hecho por 2 personas)

En el Anexo B, Fig. 8a, hay un plano de la conexión entre el eje (4) y el soporte vertical (2). Al principio, ambos sujetadores superiores del eje se montan firmemente en los extremos superiores del puntal vertical, encerrando dos arandelas (15b) con un diámetro exterior de 24 mm. El eje premontado es insertado por dos personas en el espacio entre los extremos superiores del puntal vertical. El segundo conjunto de sujetadores de eje se monta debajo del conjunto superior. El gancho (9c) está encerrado, lo que provoca una fuerte conexión del eje y el puntal vertical.

### 4.4 Montaje final del eje con embrague de fricción

La fijación del embrague de fricción determina la posición del reflector en el eje (4). El reflector está en una posición centrada. El dibujo Fig. 8 en Anexo B muestra el embrague de fricción. En primer lugar, se sujetan 2 tornillos con 2 tuercas en un soporte de anillo de fricción (14) para facilitar su montaje. El anillo de fricción (13) se forma en la posición correcta en el eje con los sujetadores del anillo de fricción (14) y se presiona fuertemente contra el eje y el refuerzo del eje (9a). Posteriormente, la placa de presión (12) se presiona uniformemente con al menos 2 tornillos (19). Para facilitar el ajuste del embrague de fricción, estos tornillos deben fijarse a la placa de separación (11) con tuercas adicionales. Finalmente, la abrazadera de cable (21) está unida al eje. El procedimiento se duplica por el contrario.

### 4.5 Preparación del reflector

Las conexiones centrales (15) del portador del reflector están montadas y provistas de un tornillo central M6 x 40 (19). Las láminas protectoras en el lado altamente reflectante de las láminas del reflector están eliminadas completamente.



<sup>5</sup> <https://recuperacionjorgealvarado.wordpress.com/>

<https://previa.uclm.es/servicios/prevencion/documentacion/carteles/Cartel%2009-normas%20talleres.pdf>

#### 4.6 Montaje del reflector

El portador del reflector está sujeto por el eje a la puntales verticales y puede ponerse en la posición deseada con el embrague de fricción. El reflector está montado en un sitio sin radiación solar directa para evitar reflejos perturbadores. El ensamblaje comienza con las cuatro láminas (1a) y (1b) en los pasajes del eje. Las láminas están colocadas en el anillo principal (5) sin superposición en el borde exterior del reflector y se fijan a los anillos con alambres (16). Las alambres están doblados en forma de horquilla, se insertan a través de los agujeros de las láminas del reflector, se guían alrededor de los anillos y se tuercen a mano (sin alicates). Los extremos sobresalientes de los alambres instalados no deben cortarse, de modo que la conexión se puede liberar nuevamente si es necesario. Las alambres solo se deben torcer de 3 a 4 veces. Cada lámina reflectora se afila con su agujero de 8 mm en el tornillo central.

**Cuando se fija las láminas del reflector a los anillos, asegúrese de que las láminas tengan una forma parabólica lisa. Por lo tanto, los alambres deben montarse solo a mano y las láminas del reflector no deben estar corrugadas.**

Después de ensamblar las 24 láminas, la pila de láminas en el centro se presiona con una tuerca en el tornillo central.

#### 4.7 Control final

- Todas las abrazaderas de cable y los tornillos hexagonales están fuertemente apretados.
- El reflector se puede pivotar fácilmente. Los embragues de fricción mantienen la posición del reflector sin necesidad de tomar acción en las tuercas de la placa de presión.
- El indicador de sombra es perpendicular al anillo principal.
- Las láminas del reflector tienen una forma parabólica lisa.

#### 4.8 Prueba de función

Un método para verificar la forma del reflector: El observador se encuentra a unos 5 metros frente al reflector que está alineado con sus ojos. Una olla negra con tapa negra está situada en el soporte de la olla. Si la forma del reflector es correcta, el reflector debe aparecer completamente negro para el observador.

El reflector no deslumbre, porque los rayos incidentes se concentran en la olla.

En un día despejado, se pueden hervir 6 litros de agua en aproximadamente 1 hora.

## 5. Funcionamiento y aplicaciones de la cocina SK1.4

Hay que orientar la cocina SK1.4 al sol aproximadamente cada 20 minutos. Al principio, la cocina está prealineado al sol con la sombra de los puntales verticales. Entonces las dos bandas de sombra de las tuercas en el indicador de sombra (22) son simétricamente paralelas a la línea central del disco blanco. El reflector crea huellas (imágenes) de reflejo en forma de "llamas solares" blancas en una olla negra situada en el soporte del recipiente (9). Estas "llamas solares" deben envolver la parte inferior de la olla. Se nota que a bajas altitudes del sol, la inclinación del reflector es más pronunciada que una inclinación con orientación exacta a la posición del sol.

La inclinación del reflector debe ajustarse usando estas imágenes de reflexión blancas en la olla, evitando así que la tapa se caliente en lugar del contenido del recipiente<sup>6</sup>. Esto corresponde a diferentes longitudes de sombra en el disco, dependiendo de la altitud (elevación) del sol. Con alguna experiencia, la orientación óptima del reflector se puede encontrar fácilmente.



<sup>6</sup> Para hornear la calefacción de la tapa negra puede ser recomendable, véase nota 6.

El funcionamiento y las aplicaciones de la cocina SK1.4 cumplen con las instrucciones para los diseños SK de cocinas parabólicas conocidos, descrito por Imma Seifert en el libro de cocina "Cocinar con el sol con la cocina solar parabólica"<sup>7</sup>, en videos y en conferencias. Estos incluyen instrucciones de seguridad (evitar ser deslumbrado, etc.). La foto muestra productos (pan, pasteles, bebidas, enlatados, palomitas de maíz) que ella hizo con la cocina solar parabólica, para enseñar posibilidades de crear ingresos en hogares afectados de la crisis de la leña.

## 6. Sobre la producción en serie de la cocina SK1.4

Los anexos C y D contienen la documentación para la fabricación de los componentes de la cocina SK1.4 (descripciones, planos, listas de piezas).

### 6.1 Equipo de taller requerido

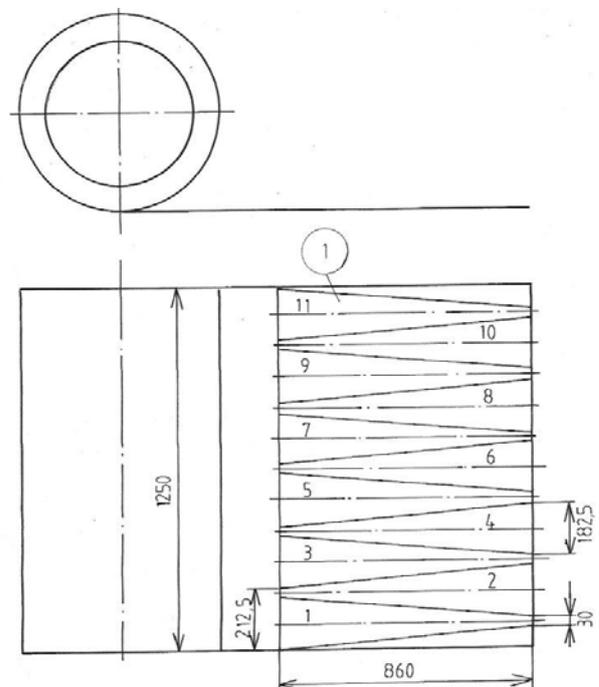
El taller debe estar provisto con equipos eléctricos para trabajos simples de soldadura y para perforar agujeros de hasta un diámetro de 17 mm. Debido a que los componentes doblados están hechos de acero redondo con un diámetro de solo 8 mm (diámetro de 4 mm para el soporte del recipiente), los dispositivos de doblado son simples y la flexión con un tubo como palanca es fácil. El dispositivo D9 sirve para soldar el portador del reflector preciso al que se sujetan las 24 láminas del reflector con alambres cubiertos de plástico. El equipo básico requerido incluye un tornillo de banco y un taladro robusto, así como limas planas y redondas para desbarbar las piezas y limpiar las soldaduras. Las varillas redondas se pueden cortar a mano (cortadora de barras; sierra manual) o con un equipo motorizado (sierra de cinta, sierra circular) a la longitud requerida. Los alambres (140 mm de largo) se pueden reducir a la mitad con aligates de corte diagonal, ya que los alambres de 70 mm son suficientes para la mayoría de las conexiones; la longitud de 140 mm solo se requiere para la fijación de las láminas reflectoras (1a) y (1b) en las placas de los cojinetes (11).

### 6.2 Dispositivos de doblado D1 a D7 (Anexos C y D)

Los dispositivos de doblado están fijados en una mesa de trabajo, indicada (X) en los planos de los dispositivos. Es necesario un área de trabajo lo suficientemente grande junto al dispositivo. El acero redondo de 8 mm se dobla utilizando un tubo de acero de 50 cm de longitud con un diámetro exterior de 12 mm x 9 mm. Debido a que los dispositivos de doblado son muy simples, se puede proporcionar un dispositivo separado para cada componente. Para correcciones se aplica el tornillo de banco.

### 6.3 Dispositivo de soldadura D9 para el portador del reflector (Anexos C y D)

Mediante el dispositivo de soldadura D9 para producir el portador del reflector, los anillos (5), (6), (7) y los conectores de anillos (8) se mantienen en una posición precisa, por lo que se puede lograr la precisión requerida del reflector. Las piezas se unen al dispositivo y se fijan en su lugar con puntos de soldadura. Luego, el portador del reflector se saca



<sup>7</sup> <http://www.terra.org/categorias/articulos/consejos-para-preparar-alimentos-con-una-cocina-solar-parabolica>  
[http://solarcooking.wikia.com/wiki/File:Parabolic\\_solar\\_cookbook - Imma Seifert.pdf](http://solarcooking.wikia.com/wiki/File:Parabolic_solar_cookbook_-_Imma_Seifert.pdf) (5 lenguas)

hacia arriba del dispositivo D9. Las soldaduras se completan con buen acceso a todos los lugares. El dispositivo D9 tiene seis brazos y un diámetro de aprox. 1.5 m. También sirve para controlar las dimensiones de los componentes. Si es necesario, las dobladuras deben ser corregidas con el tornillo de banco.

#### **6.4 Plan D7 para láminas reflectoras**

Fig. 14 en el Anexo D muestra la fragmentación del material del reflector (aluminio altamente reflectante), que se desenrolla de una bobina. Es urgente asegurar que la curvatura creada por la bobina en la lámina reflectora coincida con la dirección de curvatura en el reflector; ¡no láminas reflectoras acanaladas! En una forma simple de producción, se puntúan con un cuchillo y una plantilla los paralelogramos para cada dos láminas del reflector y luego se rompen en la línea marcada. Para esto la placa se dobla en un canto de la mesa. Luego, los paralelogramos se dividen en dos, así produciendo las láminas trapeciales del reflector. En lugar de utilizar plantillas, el uso de una tijera de guillotina es ventajoso. Inicialmente, se producen paralelogramos. Luego están divididos en dos láminas reflectoras. Los cortes exactos están asegurados por topes.

Si se usan láminas reflectoras de "Sun & Ice", se deben taladrar 4 agujeros con 4 mm de diámetro (adicionalmente de los agujeros existentes) en la línea central de los reflectores para fijar las placas reflectoras al segundo anillo y al tercer anillo del portador del reflector.

## **7. Notas sobre OSAT**

La presente documentación de la cocina SK1.4 es proporcionada por el autor como Tecnología Apropriada de Código Abierto (OSAT) para uso gratuito. La responsabilidad está excluida. Informaciones adicionales deben complementar la documentación como anexos adicionales.

Referencias a OSAT contienen publicaciones en Internet, en particular en [http://solarcooking.wikia.com/wiki/Dieter\\_Seifert](http://solarcooking.wikia.com/wiki/Dieter_Seifert)

Véase también: C. Sinclair: Open Source Humanitarian Design. WORLDCHANGING – A USER'S GUIDE FOR THE 21<sup>st</sup> CENTURY. Abrams NY, p. 216-217.