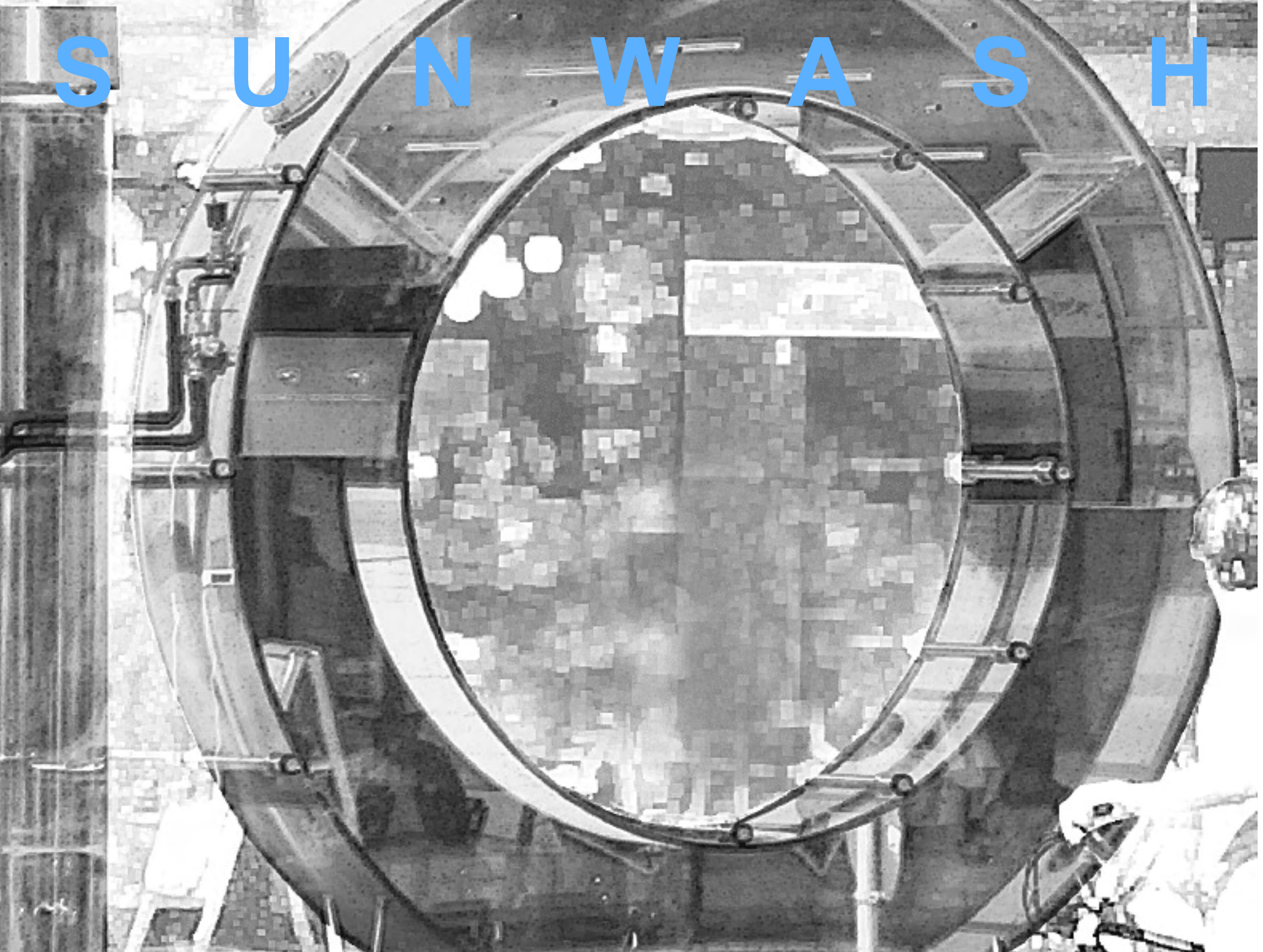


S U N W A S H



S U N W A S H

eine Solarskulptur für Burghausen

von

Oliver Hein

Waschtrommel

Ein großer, wassergefüllter Glasring nimmt jeden Morgen seine Arbeit auf: Sobald eine bestimmte Temperatur erreicht ist, setzen sich Wassersäulen in Bewegung und pulsieren auf und ab.

Die überdimensionale, von der Sonne angetriebene Waschmaschine leistet gratis tägliche Reinigungsarbeit für Stadt und Land, für Geist, Herz und Seele im bayerischen Chemie- Dreieck.

Wirtschaftsmotor

Kolben aus Wasser werden von Heissluft angetrieben: der Stirlingmotor, eine fast vergessene Motorenart aus der Gründerzeit des letzten Jahrhunderts konnte sich aufgrund des geringeren Wirkungsgrades in der Moderne nicht durchsetzen. Damals etablierte sich bei Burghausen ein Wirtschaftsmotor für die ganze Region: die chemische Industrie. Kaum sichtbar von Wäldern umgeben, boomt sie heute und sorgt für Kultur und die täglichen Brötchen in der Stadt.

Überfluß

Sunwash läuft im Leerlauf:

hier wird nichts produziert, nichts gewonnen, nicht bilanziert.

Sonnenlicht wird zu heisser Luft, Wassermassen werden hin- und hergewälzt;

Bewegung ist sich selbst genug.

Es entsteht kein Mehrwert.

Die reichste aller Energiequellen verschenkt sich.

Sunwash ist ein Motor, der nur sich selbst antreibt.

Er besteht zu 90 Prozent aus "Wasser" und Luft; als Treibstoff dient Sonnenlicht, das über einen Kollektor und einen Wärmetauscher in mechanische Energie umgewandelt wird. Auf- und abwogende Flüssigkeitsmassen lassen ahnen, daß in dieser Trommel ein mächtiges Energiepotenzial nur mit sich selbst spielerisch beschäftigt ist. Was aus der Ferne wie eine riesige Waschtrommel wirkt, gibt bei näherem Hinsehen manches Rätsel auf: Es gibt keine beweglichen mechanischen Teile, allein der Sonnenkollektor verrät, daß Wärme im Spiel ist.

Der Heißluftmotor war noch vor hundert Jahren eine allgemein bekannte Technik und wurde vielfach abgewandelt; sogar Schiffe überquerten mit kohlebeheizten, mechanischen Motoren dieser Art den Atlantik.

Der Wirkungsgrad ist zwar etwas geringer als der eines Ottomotors, sein besonderer Vorteil liegt jedoch in der Möglichkeit des Solarbetriebes. Die Renaissance des Stirlingmotors begann in den 70er Jahren, als man im Zuge eines bewußteren Umganges mit Ressourcen nach neuen Möglichkeiten der Nutzung der Sonnenergie suchte. Die hier vorgestellte "Liquid Piston"-Technik nach Colin D. West ist eine Weiterentwicklung aus dieser Zeit.

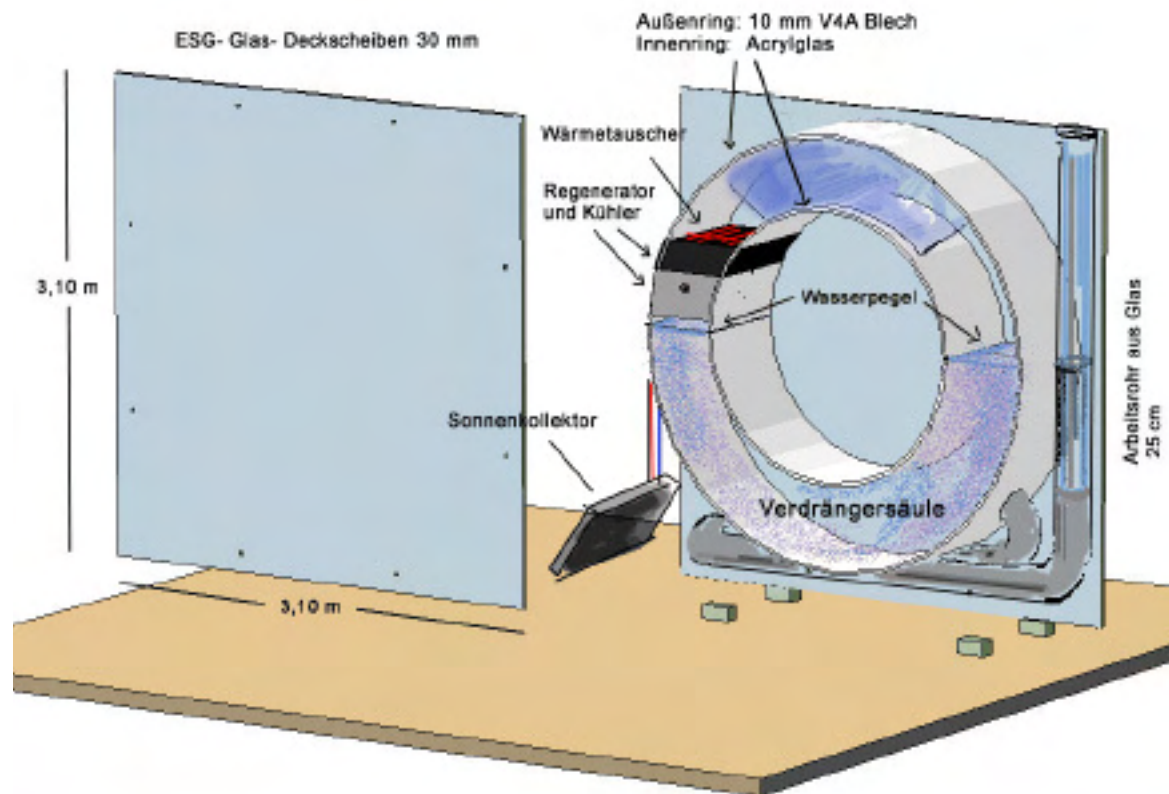


Der Aufbau

Die 3.10 m hohe Maschine gliedert sich in fünf Hauptteile:

Verdrängersäule, Arbeitssäule, Regenerator, Wärmetauscher und Kühler. Zwei konzentrisch angeordnete Zylinder aus Edelstahlblech und Acrylglas werden zwischen zwei großen 30 mm starken ESG/ VSG- Glasscheiben gehalten und bilden den Raum für die Verdrängersäule. Der äußere Ring hat einen Durchmesser von 2.40 m, der innere 1.60 m, die Breite beträgt 52 cm. Die Arbeitssäule, ein Glasrohr von 25 cm Durchmesser, hat eine genau definierte Länge. Sie tritt an der dem Wärmetauscher gegenüberliegenden Seite aus dem Edelstahlzylinder aus, verläuft an seiner Unterseite entlang und dann senkrecht nach oben. Der über der Flüssigkeitssäule im Luftraum hängende Kühler besteht aus 32 Aluminiumblech- Lamellen und stützt auf seiner Oberseite den "Regenerator", einen Quader aus offenzelligem PU Schaumstoff. Auf der Oberseite des Regenerators wiederum liegt der Wärmetauscher, der von dem neben der Maschine aufgestellten Sonnenkollektor gespeist wird. Die Suche nach einer geeigneten Arbeitsflüssigkeit, die dauerhaft einsetzbar ist- einer Flüssigkeit, die sich nicht verfärbt, im Winter nicht einfriert und ihre Viskosität beibehält- führte zum Einsatz von Silikonöl:

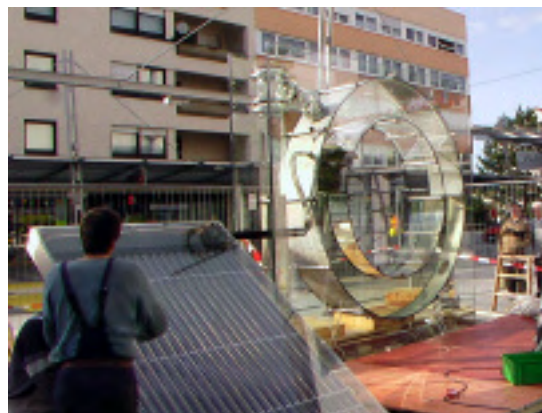
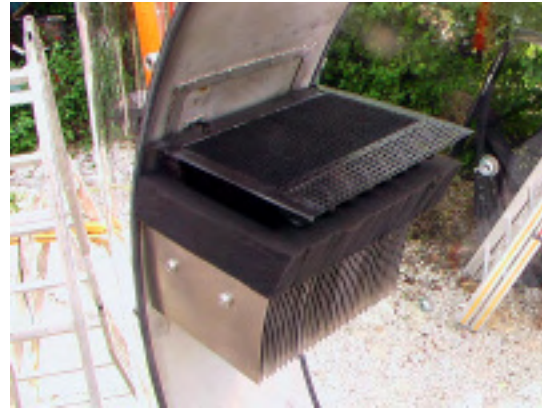
820 Liter oszillieren im Sommer wie im Winter, sobald die Sonne auf den Vakuum-Glasröhrenkollektor strahlt und der Wärmetauscher den Innenraum der Trommel auf ca. 80 Grad aufgeheizt hat.



Sobald die Temperatur im Luftraum über dem Wärmetauscher steigt, steigt hier auch der Druck: In der Anfangsphase beginnt das Silikonöl kaum wahrnehmbar zu schwanken, die Flüssigkeit im "Verdränger" weicht unter dem steigenden Luftdruck in die "Arbeitssäule" aus, wird aber von dort wieder zurückgeschoben. Das Schwanken wird regelmäßiger, allmählich gerät die ganze Füllung von 820 Liter Silikonöl ins Schwingen, die Verdrängersäule oszilliert 90 Grad versetzt gegenüber der Arbeitssäule bei einer Frequenz von 0,4 Hz. Die Maschine läuft autark und wartungsfrei, da es keine beweglichen mechanischen Teile gibt.

Um den Druck und die dynamischen Kräfte aufzufangen, wurden die beiden äußeren ESG/ VSG-Glasscheiben mit 30 mm starken V2A Rundstäben gegeneinander verschraubt; aufgeklebte Profile aus extrudiertem Floursilikon dichten die Füllung ab. Die Glasscheiben werden in großen Edelstahl-Aufnahmelaschen gehalten, die die tonnenschwere Last in den Boden abtragen. Nach einer zweiwöchigen Testphase zur Feinabstimmung der Schwingungsfrequenz wurde die Skulptur auf einem Tieflader von München nach Burghausen transportiert und auf ein vorbereitetes Fundament montiert.

Sunwash wurde als dauerhafte Skulptur im öffentlichen Raum 2004 zunächst am Lindacher Platz im Zentrum von Burghausen aufgestellt. 2005 wurde die Skulptur wegen der besseren Lichtverhältnisse in den Burghausener Stadtpark versetzt: Hier auf dem ehemaligen Gelände der Landesgartenschau 2004 steht sie nach Süden ausgerichtet auf einer gantztägig von der Sonne bestrahlten Wiese vor dem Bürgerhaus und ist mit ihrem stetigen Auf und Ab großer Flüssigkeitsmassen wethin sichtbar.





Ansicht von Süden



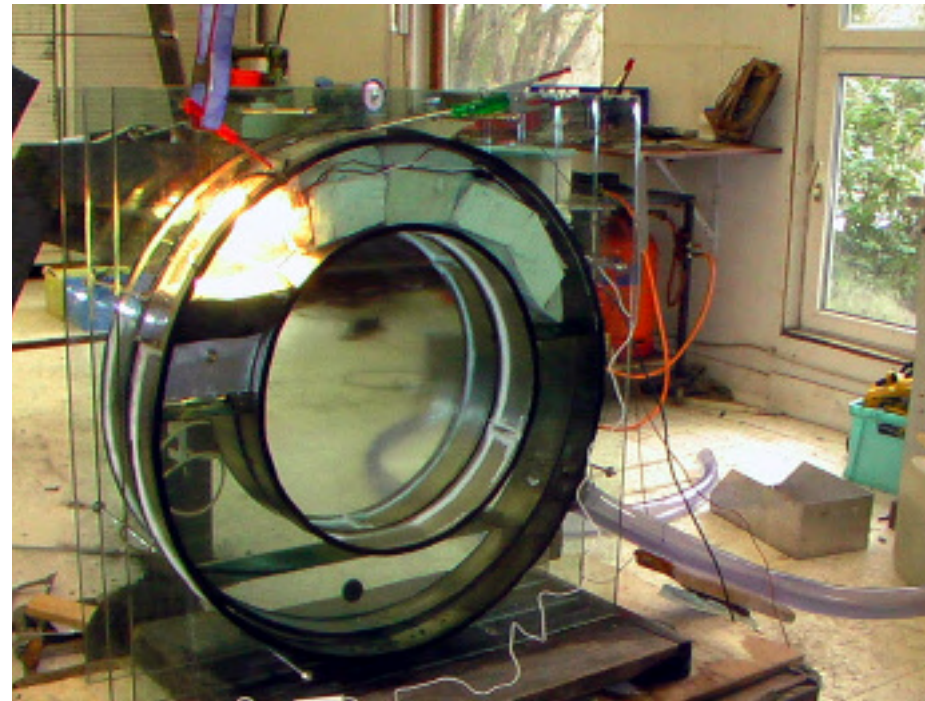
Ansicht von Süden



Ansicht von Norden



Das **Stirlingprinzip** beruht auf einfachen physikalischen Abläufen: Das Hin- und Herwiegen der Wassersäulen entsteht durch Druckunterschiede der Luft im Inneren. Ein Sonnenkollektor sammelt die Sonnenenergie und führt die Wärme in einen Wärmetauscher über der "Verdrängersäule" (Im Versuchsmodell dient dazu eine 50 Watt Birne). Der darunterliegende Luftraum bleibt durch Kühlrippen, die im Wasser hängen, kalt. Die große Verdrängersäule gerät durch den sich mit der Erwärmung aufbauenden Überdruck ins Schwanken. Das Schwanken geht allmählich in ein Oszillieren über, die kalte Luft wird von unten durch den schwarzen "Regenerator" in die heiße Seite geschoben und dehnt sich stark aus. Der entstandene Überdruck entlädt sich in die außenliegende "Arbeitssäule" (im Foto ein PVC- Schlauch) Die Verdrängersäule schwingt nun zurück und schiebt dabei die vorher erwärmte Luft durch den Regenerator wieder hinunter auf die kalte Seite: die Luft zieht sich stark zusammen, der dadurch entstandene Unterdruck zieht das Wasser in der Arbeitssäule an und der nächste Takt beginnt. Das abwechselnde Erwärmen und Abkühlen der Luft erzeugt also direkt mechanische Energie in der Arbeitssäule, die bei Nutzmanchinen dieser Art für eine Pumpe genutzt werden kann.



Arbeitsmodell 1:5

Sunwash

Fertigstellung: August 2004,
Standort:
Lindacher Platz, Burghausen

Entwurf und Realisation:

Oliver Hein,
Innfriedstr. 9
80639 München

Oliver@kinetic.de

Folgenden Firmen gilt mein besonderer Dank für die großzügige Förderung:



Ferner haben durch ihre freundliche Unterstützung und Beratung zum Gelingen des Projektes beigetragen:

