

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 43 (1981)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Im Sommer 1981 wurde das grosser Versuchs-Sonnenkraftwerk bei Almeria in Betrieb genommen  
**Autor:** Wepfer, K.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1081802>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 03.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Seid euch daher eurer grossen Verantwortung bewusst und macht euer Fahrzeug auf der öffentlichen Strasse jederzeit gut erkennbar! Auf diese Weise werdet ihr gut gesehen und ihr habt dadurch ein zusätzliches Drama im Strassenverkehr vermeiden können.

Gendarmerie vaudoise  
Prévention routière

#### **ELTERN denkt zusätzlich daran,**

dass Kleinkinder und Jugendliche das Mitfahren auf landw. Fahrzeugen schlecht ertragen und vor allem die Wirbelsäule unter den vielen und starken Stößen schwere und dauernde Schäden nehmen kann! SVLT

## **Im Sommer 1981 wurde das grosse Versuchs-Sonnenkraftwerk bei Almeria in Betrieb genommen**

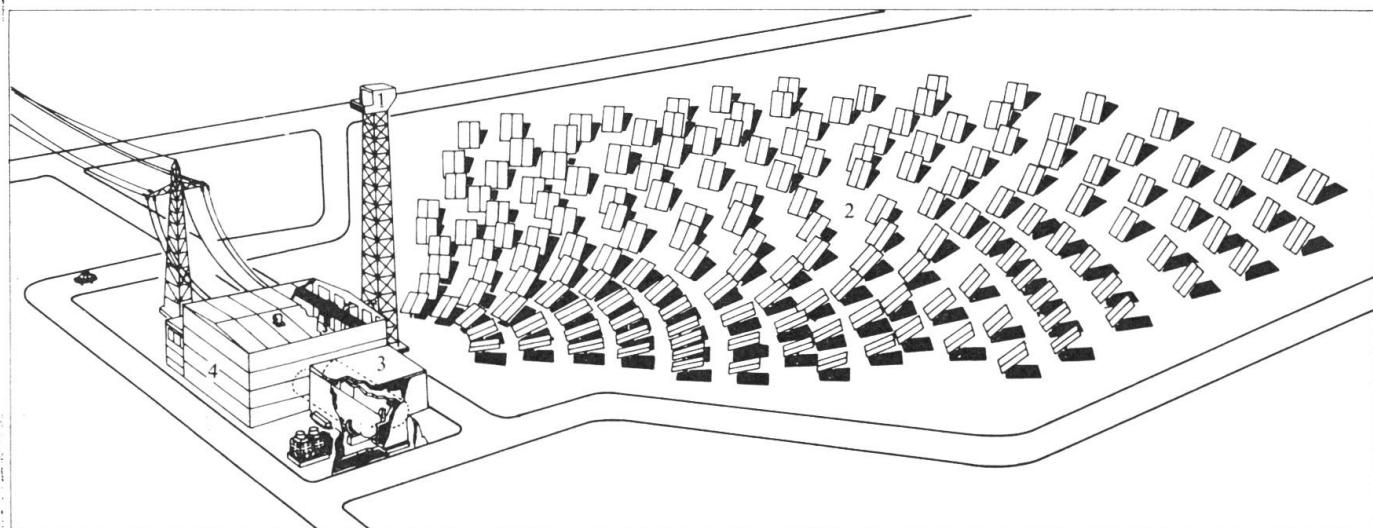


Abb. 1: Projektskizze des 500-kW-Sonnenkraftwerks Almería: 93 Einzelspiegel (2) bündeln die Sonnenenergie in der Brennkammer des Turms (1), neben dem die Speicheranlage (3) und das Maschinenhaus (4) errichtet werden. Schema und Text aus Werkzeitung SULZER.

Sonnenenergie kann im Prinzip auf zwei verschiedene Arten in Elektrizität umgewandelt werden. In der Landwirtschaft bereits etwas bekannt ist die direkte Stromerzeugung durch Halbleiterzellen (Sonnenzellen genannt). Man vermutet aber eine bessere Ausbeute durch ein Kollektorenfeld und einen thermischen Zwischenkreislauf etwa nach Schema No. 1. Weil aber bei der Anwendung dieser Technik noch eine ganze Anzahl von Problemen abzuklären sind, werden in der Gegend von Almeria (Südspanien), einem wüstenähnlichen Trockengebiet, diesen Sommer grosse Versuchsanlagen mit vorläufig drei verschie-

denen Spiegelsystemen in Betrieb genommen.

#### **Das CRS Central Receiver System**

Das grösste Feld ist den amerikanischen Martin-Marietta Heliostaten vorbehalten. Es sind hier 93 leicht gewölbte Spiegel von je etwa 40 Quadratmeter Fläche auf kräftigen Säulen montiert. Jeder einzelne Spiegel wird während der ganzen Sonnenscheindauer derart der Sonne nachgeführt, dass er auf die Brennkammer, welche sich auf einem 40 Meter hohen Turm befindet, abstrahlt. In der Brennkammer wird flüssiges Natrium, welches sowohl als Wärme-

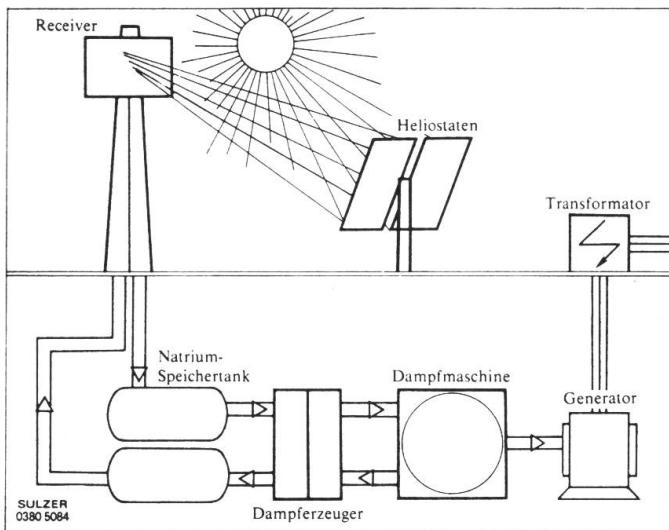


Abb. 2: Schema des «Central Receiver-Systems» in Almeria. Schema und Text aus Schrift der Firma SULZER.

träger, als auch als Wärmespeicher dient, auf 530° C erhitzt. Das erhitzte Natrium erzeugt bei Bedarf im Dampferzeuger den Dampf. Dieser treibt eine nach den neuesten Erkenntnissen gebaute 5-Zylinder-Dampfmaschine an. Diese soll mit kleinen Dampfmengen, dafür hohem Druck, arbeiten. Vorgesehen ist in der Folge der Antrieb eines 500-kW-Generators.

Erst der Besuch einer solchen «Sonnenfarm», wie das Spiegelfeld oft genannt wird, vermittelt einen richtigen Eindruck darüber, was sich unter diesen paar Zahlen für ein gewaltiges Werk verbirgt. Jeder einzelne Spiegel ist abgesehen von den notwendigen Festigkeitseigenschaften eine recht anspruchsvolle Maschine, die jeden Tag nach einem mit dem Sonnenstand wechselnden Programm in zwei Achsen zu drehen ist. Die von der Winterthurer Firma Sulzer gelieferte Brennkammer ist mit Natrium gefüllt. Dies ist ein Metall mit tiefem Schmelzpunkt, stellt in der Handhabung einige Probleme. So mussten unter anderem für dessen Umlauf Sonderpumpen entwickelt werden. Dafür erwartet man dass dank dem Natrium im heißen Speichertank kurze Wolkendurchgänge mit Vollast «durchfahren» werden können. Damit sich dabei die grosse Fläche der Brennkammer nicht

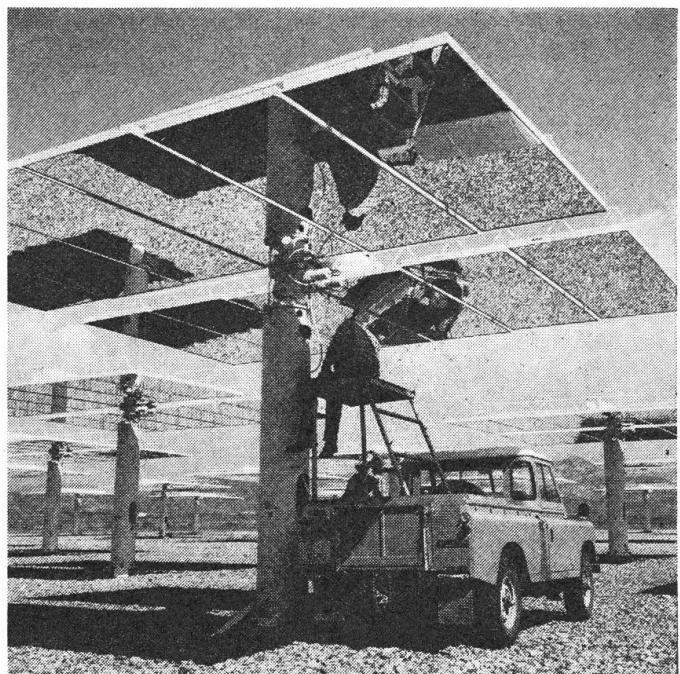


Abb. 3: Jeder einzelne Martin-Marietta-Spiegel hat imposante Ausmasse. Zwei Servomotoren führen ihn den ganzen Tag dem Sonnenstand so nach, dass die Abstrahlung auf die Brennkammer des Turms erfolgt.

abkühlt, muss sie in diesem Moment sofort durch mächtige isolierende Schiebetüren abgedeckt werden. Dank dem Speicher mit heißem Natrium rechnet man auch nachts

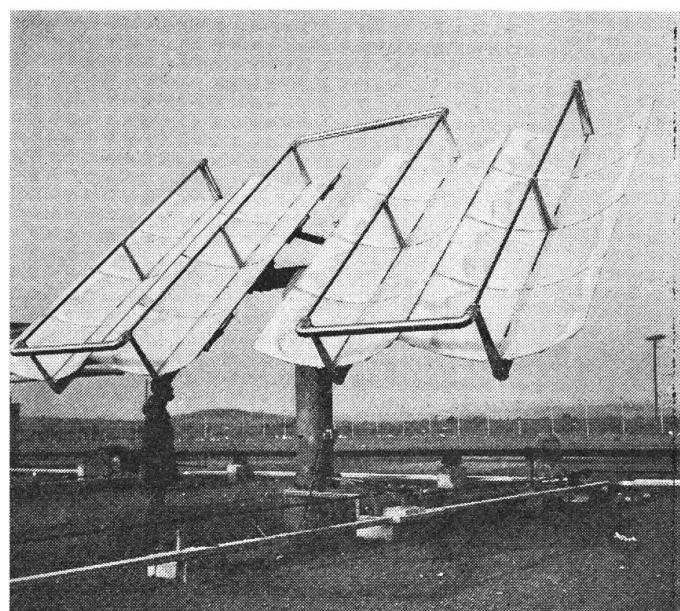


Abb. 4: Der MAN-Holospiegel trägt den Oelerhitzer in der Brennlinie des Spiegels mit. Einige Spiegel sind im Ölstrom hintereinander geschaltet, erwärmen das Öl immer weiter, das dann zum Dampferzeuger gepumpt wird.

mit der Möglichkeit, einen reduzierten Betrieb aufrecht erhalten zu können. Bei der Besichtigung wird einem klar: So einfach, wie wir uns das vorstellen, ist die Gewinnung von «Strom ab Sonne» im gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht.

### **DCS-Distributed Collektor System**

Nach dem System der auf das ganze Feld verteilten Strahlungsempfänger arbeiten zwei weitere Anlagen. Der eine Teil ist bestückt mit den ebenfalls recht mächtigen deutschen MAN-Spiegeln. Diese drehen sich alle parallel in zwei Achsen. In der Brennlinie dieser stark gewölbten Spiegel liegt eine von einem Spezialöl durchströmte Leitung, deren Inhalt sich dabei erhitzt. Eine Gruppe von Kollektoren ist dafür hintereinander geschaltet, so dass sich das Öl immer weiter erhitzt. Anschliessend fördert eine Pumpe das heisse Öl in den Dampferzeuger. Als Antriebsmaschine für den Generator dient in diesem Teil der Anlage eine kleine Dampfturbine.

Das zweite Feld, mit verteilten Strahlungsempfängern, ist mit amerikanischen Acurex-

Kollektoren ausgerüstet. Diese Parabolspiegel (wiederum mit dem Oelerhitzerrohr durch die Brennlinie) sind zu einem langen «Kännel (Rinne)» aneinandergereiht. Der «Kännel» als Ganzes schwenkt aber nur in der Elevation. Er wird also nur in einer Achse der Sonne nachgeführt. Der Steuerungsaufwand wird dadurch vereinfacht, sicher aber auch die Leistung pro Quadratmeter Fläche, weil die Einstrahlung nur über Mittag senkrecht ist (in beiden Achsen). In diesem Feld sind unter anderem noch Versuche innerhalb des Systems mit besser reflektierenden Oberflächen und dauerhafteren Verbindungen der nur 0,6 mm messenden Dünnglasspiegel mit dem Stahlgehäuse der Rückwand vorgesehen. Das heisse Öl dieser Anlage wird dem gleichen Dampferzeuger zugeführt wie dasjenige der MAN-Spiegel. In diesem Feld treibt der Dampf eine Turbine. Aller Dampf muss in dieser «Fastwüste» wieder kondensiert werden, denn Wasser ist hier selbstverständlich Mangelware.

Für das Experimentierfeld sollen bis jetzt etwa 35 Millionen DM aufgewendet worden sein. An den Kosten beteiligen sich eine ganze Anzahl Länders Europas (auch die Schweiz) und recht beträchtlich auch die USA. Dafür steht den Fachleuten ein gewaltiges Experimentierfeld mehr zu Forschungen und Versuchen zur Verfügung. Nach dem Programm sind zwei Jahre für Demonstration und Evaluation vorgesehen. Dazu werden noch weitere Kollektoren, z. B. der italienische Ansaldo, in die Versuche einbezogen. In dieser Zeit wird ein weiteres von Spanien vorangetriebenes recht umfangreiches Versuchsfeld fertig gestellt. Uns bleibt zu hoffen, dass es gelingen wird, die Anlagen wesentlich zu vereinfachen und zu verbilligen. Nur dann wird es möglich sein, mit dem «Strom ab Sonne» wenigstens in sonnenreichen Gebieten wirklich ins Gewicht fallende Beiträge zur Energieversorgung zu leisten. Dies wird der Technik sicher einmal gelingen.

K. Wepfer

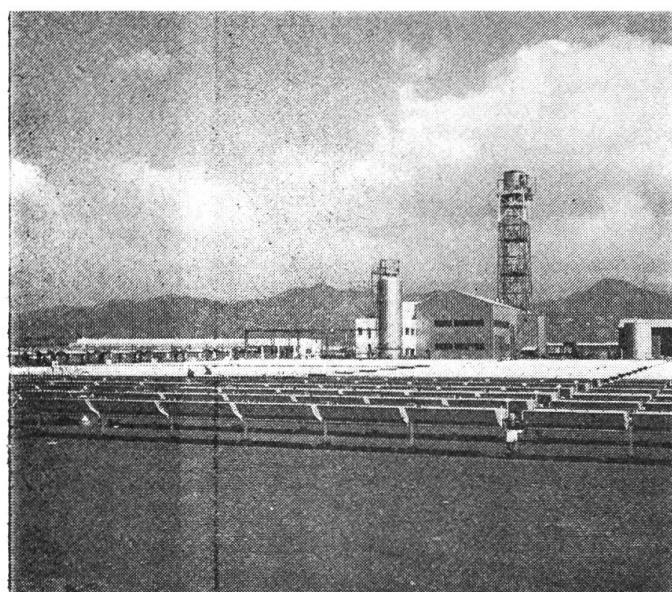


Abb. 5: die Acurex-Parabolspiegel sind zu langen «Trögen» zusammengebaut. Sie werden nur in der Elevation der Sonne nachgeführt. Die Steuerung wird einfacher. Die Einstrahlung wird aber am Morgen und am Abend flach und weniger wirksam.