

# Energie aus dem Meere

Autor(en): **Bandat, Günther**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Die Berner Woche in Wort und Bild : ein Blatt für heimatliche Art und Kunst**

Band (Jahr): **17 (1927)**

Heft 43

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-646354>

## **Nutzungsbedingungen**

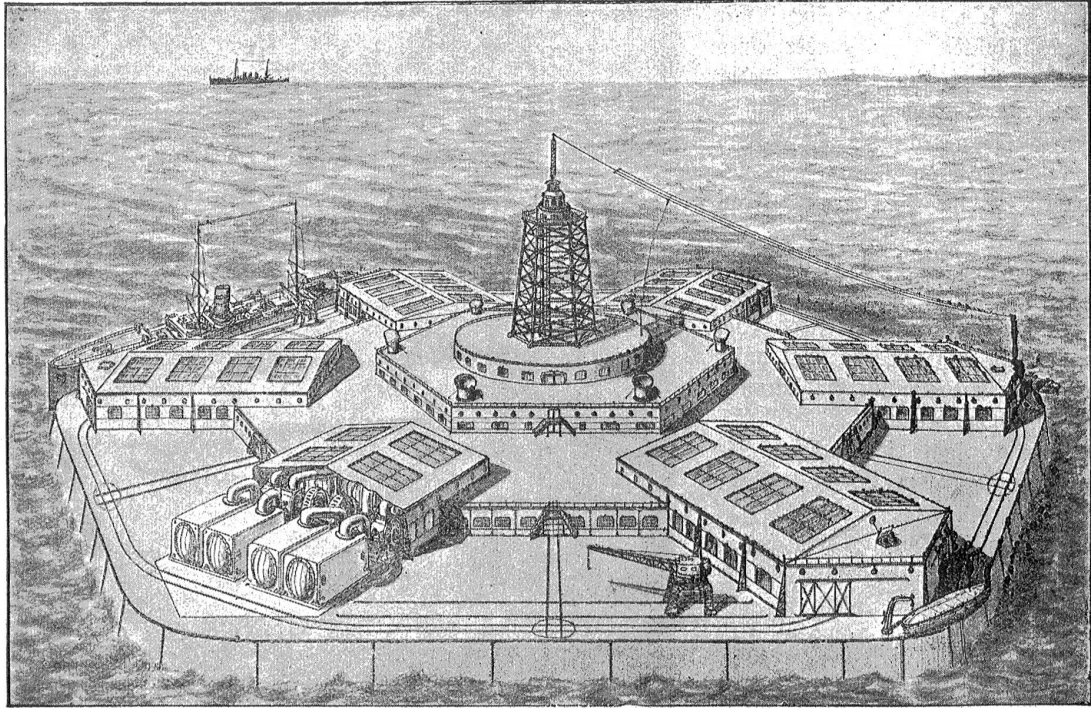
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Das Ozean-Wärme-Kraftwerk. In der Mitte der Leuchtturm mit der Signalfstation.

## Energie aus dem Meere.

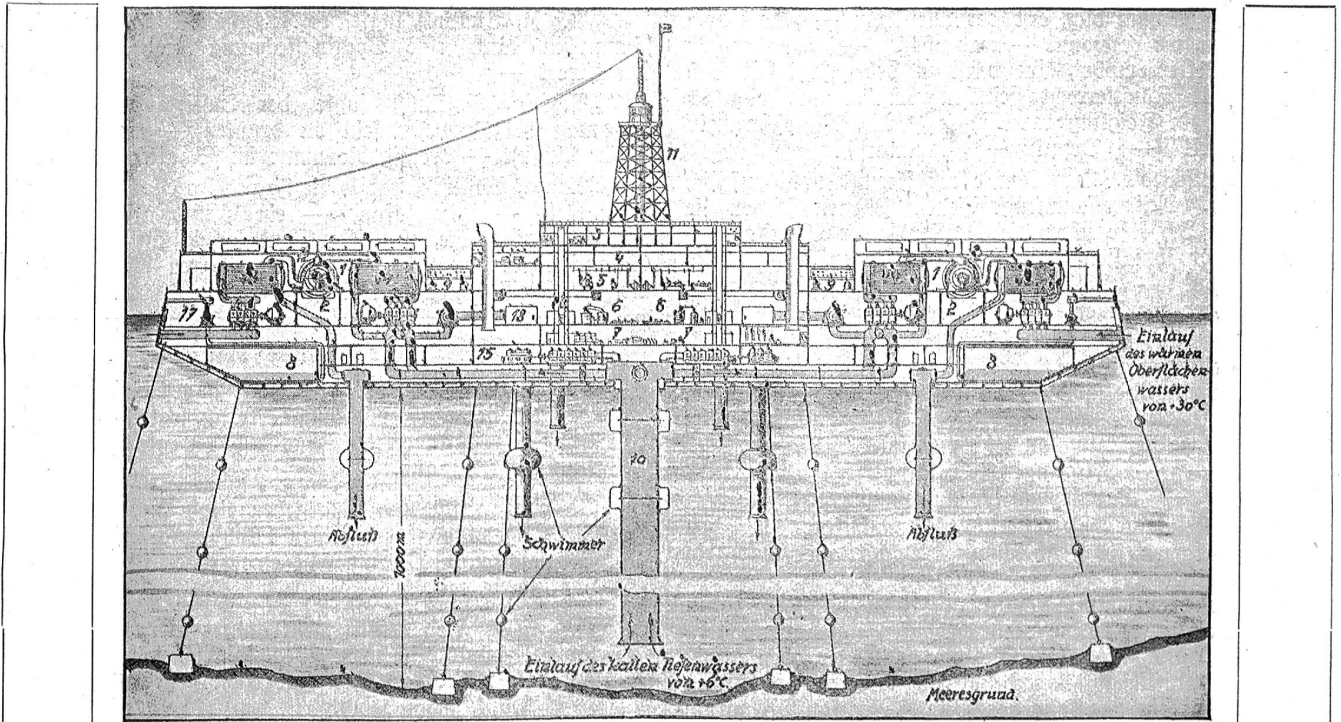
Von Dr.-Ing. Günther Bandat.

Der modernen Energiewirtschaft stehen zwei Gruppen von Energiequellen zur Verfügung: Die Kohlen- und Erdölvorkommen, die uns aber nur in begrenztem Ausmaße Brennstoffe liefern können, und die Naturkräfte, wie Wasser, Wind, vulkanische Energie und insbesondere die Sonne, die praktisch als stetige Energiequellen anzusehen sind. Wenn man die Entwicklung unserer Energieversorgung verfolgt, müssen wir erkennen, daß der Bedarf an Energie ständig steigt und die begrenzten Energiequellen in steigendem Ausmaße zur Deckung des Bedarfes herangezogen werden. (Der Weltkohlenverbrauch für industrielle Zwecke betrug im Jahre 1882 320 Millionen Kilogramm, 1910 1 Milliarde Kilogramm Kohle.) Die Zeit liegt nicht mehr allzu fern, da manche unserer Kohlenlager infolge der gesteigerten Inanspruchnahme erschöpft sein werden. Auch der Ausbau der Wasserkraft kann hier nur einen Bruchteil des Bedarfes decken; die Energiewirtschaft wird sich daher nach neuen Energiequellen umsehen müssen.

Die gewaltigste Energiequelle der Erde ist die Sonne; nur läßt sich die zur Erde gestrahlte Wärmemenge der Sonne sehr schwierig industriell verwerten. Die moderne Technik nimmt hier einen Umweg und versucht die Verwertung des von der Sonne erhitzten Meerwassers der Tropen. Schon vor dem Kriege hat sich der deutsche Forscher Dr. Bräuer mit diesem Problem befaßt, im November des vergangenen Jahres haben die beiden Franzosen Claude und Boucherot ein Projekt zur Verwertung der Wärmeenergie des tropischen Meerwassers der französischen Akademie in Paris vorgetragen.

Im Prinzip soll nach all diesen Projekten das Wärmegefälle zweier verschiedener Wasserschichten in den tropischen Ozeanen zum Antriebe von besonderen Dampfturbinen verwendet werden. Da die Oberflächentemperaturen des Meerwassers in den Tropen zwischen 28 und 30 Grad Celsius schwanken und in 300—1000 Meter Tiefe stets kaltes Wasser von 4—8 Grad Celsius anzutreffen ist, sind hier Wärmegefälle von 20—25 Grad zu erreichen; zur industriellen

Verwertung dieser Wärmegefälle müßte nur das kalte Tiefenwasser zum Kraftwerke gepumpt werden. Da sich ein in das Wasser getauchtes Rohr nach dem Prinzip der kommunizierenden Gefäße stets mit Wasser füllt, ist diese Pumparbeit nicht allzu groß, wie es zuerst vielleicht scheinen mag. Wie unser Bild zeigt, wird das ganze Ozeankraftwerk auf ein großes Ponton von etwa 600 Meter Durchmesser gesetzt, dem selbst die größten Bogen bei schwerer See (von circa 12 Meter Höhe) nichts anhaben können. In den sternförmig liegenden Querteilen (hier 6) sind die Kraftanlagen mit den Kochern, Kondensatoren, Turbinen und Dynamos untergebracht. Zwischen diesen Kraftanlagen befinden sich die chemischen Laboratorien und Werkstätten, die die gewonnene Energie sogleich verwerten, falls diese nicht an Land geleitet wird. Unser zweites Bild, das die Anlage im Schnitt zeigt, läßt den Prozeß der Energiegewinnung verfolgen. Das warme Oberflächenwasser tritt durch die seitlich liegenden Einführungskanäle in das Werk ein und wird durch Kreiselpumpen zu den Kochern gefördert. Es durchströmt dann die Siederöhren der Kocher und fließt nach erfolgter Wärmeabgabe an die Rohrwände dieser Siederöhren wieder in den Ozean ab. Die Siederöhren, die den Kessel des Kochers durchziehen, sind nach dem Vorschlage Dr. Bräuers von flüssigem Ammoniak umgeben, das schon bei 20 Grad Dampf mit einem Drucke von 8,7 at. abs. entwidelt. Der hochgespannte Ammoniakdampf wird zur Turbinenanlage geleitet, gibt beim Durchströmen seine gesamte Energie an die Dampfturbine ab und verflüssigt sich dann wieder im Kondensator. Zur Erzielung der niederen Temperaturen im Kondensator dient das kalte Tiefenwasser, das durch tiefgehende Rohre mittels Kreiselpumpen in das Röhrensystem des Kondensators gepumpt wird und den Wandungen seines Röhrensystems Wärme entzieht. Das abfließende Kondenswasser ist in den Tropen ein sehr wertvolles Abfallprodukt und kann zur Eiszeugung verwendet werden. Wird das verbrauchte, noch ziemlich kühle Kondenswasser aber wieder in den Ozean zurückgeleitet, so muß dies so bewerkstelligt werden, daß hier keine Vermischung mit dem warmen Oberflächenwasser eintritt. Es kommen daher für die Anlage eines solchen Kraftwerkes nur jene Strecken des Ozeans in Frage, in denen eine stetige Strömung



Querschnitt durch das Ozean-Wärmekraftwerk.

1. Maschinenräume. 2. Pumpenräume. 3. Signal- und Sunkräume. 4. Wohnungen für das Bedienungspersonal. 5. Werkstätten. 6. Chemische Laboratorien und Eiszerlegungsanlage. 7. Vorrats- und Kühlräume. 8. Trinkwasserbehälter. 9. Schalträume für die elektrische Kraftanlage. 10. Wärmefolierte Saugleitung. 11. Leuchtturm und Signalstation. 12. Dampfturbinenaggregat und elektrischer Generator (dahinter). 13. Kocher (für warmes Meerwasser). 14. Kondensator (für kaltes Meerwasser). 15. Dieselmotor und Kriechpumpen zum Anlaufen des Werkes. 16. Aufzug für Personen und Sachgüter. 17. Pumpe für die Verforgung mit Süßwasser.

mung herrscht, die das kalte Wasser wieder abführt. Solche bevorzugte Stellen finden wir insbesondere an der Florida-Küste, wo die Küste auch rasch auf die nötige Tiefe abfällt, aus der das kalte Meerwasser heraufgepumpt werden kann. An solchen Küsten läßt sich auch ein Landwerk zur Verwertung der Wärmemengen des tropischen Meerwassers errichten. Günstige Stellen zur Errichtung von Ozeankraftwerken finden wir noch an der Westküste des tropischen Amerika von den Antillen bis Rio de Janeiro, dann im Indischen Ozean in der Gegend um Ceylon, im Pazifischen Ozean bei den Philippinen, in der Nähe von Borneo, Neuguinea und an der Strecke von den Hawai- bis zu den Sunda-Inseln.

Welche Energiemengen können nun dem Meerwasser entzogen werden? Bei der Voraussetzung eines Wärmegefälles von 20 Grad lassen sich mit Einbeziehung des Turbinenwirkungsgrades von den Wärmemengen des Seewassers zirka 2,5 Prozent in mechanische Arbeit umsetzen. Wenn wir bei einer wirtschaftlich möglichen Durchfließgeschwindigkeit des Seewassers durch den Kocher annehmen, daß einem Kubikmeter des 28—30grädigen Seewassers bloß 1 Grad Wärme entzogen wird, so können wir sekundlich aus je einem Kubikmeter durch den Kocher strömenden Meerwassers rund 125 P.S. Leistung an der Turbinenwelle abnehmen. Wenn wir von dieser effektiven Turbinenleistung von je 1 Kubikmeter warmen Seewassers nach sehr vorsichtiger Schätzung 40 Prozent der Leistung für den Kraftbedarf der Hilfsmaschinen und Pumpen abziehen, so bleiben also zur reinen industriellen Verwertung je m<sup>3</sup>/sek 75 P.S. übrig. Wohl ist die Rentabilität eines solchen Ozeankraftwerkes heute infolge der hohen Baukosten einer solchen Anlage geringer als die der modernen Kraftanlagen. Von Bedeutung ist es aber, daß dem ständig wachsenden Energiebedarfe der Welt in der Zukunft ein Kraftwerk zur Verfügung stehen wird, das ununterbrochen Kraft aus dem nach menschlichen Begriffen unerschöpflichen Energiereichtum der Sonne gewinnen kann.

## Böcklin.

Von Fritz Müller, Partenkirchen.

Mein Vetter, der Maler, ist sonst keiner von den Redseligen. Aber einmal fragte der Justizrat, ob er Beziehungen zu Böcklin gehabt habe.

Da leuchtete mein Vetter auf. „Beziehungen?“ sagte er. „Allerdings, da oben in der Mappe liegt sie, die Beziehung.“

„Donnerwetter“, sagte der Kunsthändler, „ein Original, was?“

„Sehen lassen!“ sagte der Regierungsrat. „Erst hören!“ meinte die geschichtenliebende Frau Professor.

Da stützte mein Vetter das Kinn auf die Mappe und erzählte. Aus Italien war es, seine Augen, die wie Frühling von Florenz erglänzten, hatten es zuvor verraten.

Jung war er gewesen, schrecklich jung und voll Verehrung für den Meister, der draußen in Fiesole, eine Tram bahnstunde von Florenz, gehaust, geschafft hat. „Holla, wird besucht!“ hatte meines Vetters Studienfreund entschlossen ausgerufen. — „Aber Mensch, mit welchem Recht könnten wir beziehungslose Jünger —?“ — „Mit Kollegenrecht — du bist ein Lappschwanz — komm, die Trambahn geht nur alle Stunde.“

Vor dem Wartehäuschen habe sich herausgestellt, daß mangels Kasse jeder dachte, daß der andere die beiden Karten löse.

„Es hat nicht sollen sein“, entschied der Freund mit Linksumkehr. Jetzt glitt der Mantel der Energie auf die Schultern meines Vetters. „Schäm dich, wegen fehlenden Centesimi den Meister aufzugeben — du bist ein Laddierl — komm, wir gehen zu Fuß.“

Zu Fuß die schattenlose lange Straße in der Mittags- sonne — ja ja, der Weg zu Göttern war mit Schweiß getränkt... Da lag Fiesole und dort oben hügelinsam seine Villa. „Zunächst mal Mittagessen, nicht wahr?“ sagte der