

Berliner Technische Zeitung

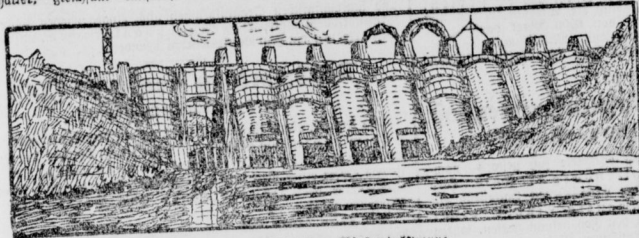
Europas größte Talsperre

Die Ausnutzung der Wasserkräfte Italiens - Talsperrenbau am Tirso auf der Insel Sardinien - Abmessungen der Sperrmauer - Riesenhafte Kraft-erzeugung

Die Verteilung des Regens in Europa ist ungleichmäßig: es regnet im Winter, wenn die Vegetation im Aufstehend sich befindet, oder es regnet in Hochländern wo keine Kulturen bestehen, während in weiten Gebieten des Flachlandes im Sommer eine angenehme Bodenfeuchtigkeit fehlt. Zum Ausgleich dieses Mischstandes hat sich der Mensch von jeher bemüht, durch Ableitung von Flüssen das Wasser auf dürrer Bobentagen zu führen, um die fehlende natürliche Beregnung zu ersetzen. So wurden schon im Altertum die fruchtbaren Täler am Euphrat und Tigris geschaffen, später am Nil, in Afrika und am Colorado in Nordamerika. Zu neuerer Zeit wurden Wasserbehälter, gleichsam künstliche Seen, durch Ein-

meln, Sandwalzwerke, Siebwerke usw. wurde von der Firma Riemann's Vereinigte Fabriken Stuttgart-Oberlintheim geliefert. Die Betriebssicherheit dieser Anlage trug wesentlich zur ununterbrochenen Fortführung der Bauarbeiten bei.

Der Damm ist 70 Meter hoch über dem festigen Untergrund, während der maximale Unterschied des Wasserstands 60 Meter ist. Der Damm wird durch 18 Pfeiler von 15 Metern unterirdischer Weite gebildet; die Mauer der Pfeiler ist unten 8 Meter oben 2 1/2 Meter lang. Die Böschung der Pfeiler ist auf der Bergseite 57 Grad, auf der Talseite annähernd 70 Grad. Die gestaute Wassermenge beläuft sich auf 416 Millionen Kubikmeter.



Vorderansicht der Miesentalsperre

dämmung von Flußtäler geschaffen. Hierdurch wurden 1. Wasserbehälter für die Bewässerung gewonnen, 2. wurden die entfallenden Wasserfälle als Triebkraft verwendet.

Auch die Insel Sardinien ist seither durch die ungleichmäßige Regenverteilung; im Paradies im April und im Mai wurde fast nur Regen im Sommer, und im Juli bis September nur Regen im Winter das Land und schufen in den Hochgebirgen vor ihrer Mündung ins Meer den Miesentalsperre als Quelle des Malarialiebes. So wurde ein großartiges Projekt ausgearbeitet, das nach 4 1/2 Jahren im Jahre 1911 begonnen wurde. In dem Tal mit einem Inhalt von 1150 Millionen Kubikmeter Wasser. Zur Verwirklichung des Projektes hat die Società delle bonifiche Sardegna den ersten Schritt mit der Eindämmung des Tirsoes gemacht. Die Arbeiten sind nahezu vollendet, und sie bieten so die besten und Grobes, das wir hier kurz beschreiben wollen.

Die Eindämmung des Tirso erfolgte im Mittelpunkt der Insel Sardinien. Die Gewölbe, die durch die Strebepfeiler gebildet sind, werden gegen die Bergseite zu durch Gewölbe aus Eisenbeton abgeschlossen. Durch diese kann das angelaute Wasser abfließen und den Turbinen zugeführt werden. Zu diesem Zweck sind Schleusen vorgesehen, darunter auch solche, die selbsttätig wirken, um das Ballerium zu regulieren. Die Konstruktion des Damms ist aus mehreren Abschnitten Nr. 1 und 2 ersichtlich; die Vorteile dieser Konstruktion sind folgende:

Große Ersparnis an Mauerwerk. Die Spannweiten der Bögen sind untereinander wenig verschieden, demnach die Deformation durch Druck der einzelnen Gemäuerabschnitte fast konstant für die ganze Höhe.

Die Erhaltung des Mörtels wird erleichtert. Das Wasser ist nicht gezwungen, unter die Sohle der Pfeiler zu fließen, weil dies nicht der Weg des geringeren Widerstandes wäre.

Ein Damm mit mehreren Gewölben ist ein Gebäude, dessen Räume für eine elektrische Zentrale sehr vorteilhaft und ökonomisch ausgenutzt werden können.

Da an der Baustelle wohl festes Gestein, jedoch kein Sand vorhanden war, mußten außer der erforderlichen Steinbrechanlage, welche das Urgerölllein zu Schotter verarbeitet, auch eine umfangreiche Anlage zur Herstellung von Baustoffen aus demselben Gestein aufgestellt werden. Diese ganze Anlage bestehend aus Steinbrechern, Sortiertrüm-

meln, Sandwalzwerke, Siebwerke usw. wurde von der Firma Riemann's Vereinigte Fabriken Stuttgart-Oberlintheim geliefert. Die Betriebssicherheit dieser Anlage trug wesentlich zur ununterbrochenen Fortführung der Bauarbeiten bei.

Der Damm ist 70 Meter hoch über dem festigen Untergrund, während der maximale Unterschied des Wasserstands 60 Meter ist. Der Damm wird durch 18 Pfeiler von 15 Metern unterirdischer Weite gebildet; die Mauer der Pfeiler ist unten 8 Meter oben 2 1/2 Meter lang. Die Böschung der Pfeiler ist auf der Bergseite 57 Grad, auf der Talseite annähernd 70 Grad. Die gestaute Wassermenge beläuft sich auf 416 Millionen Kubikmeter.

Zu den Zwischendämmen zwischen den Pfeilern wird die elektrische Zentrale untergebracht, und zwar mit 2 Gruppen von je 6000 PS, und weitere 2 Gruppen von je 9000 PS, sowie Transformatorien bis 75 000 Volt. Das Wasser wird mit einem Gefälle von 46 Metern im Mittel verwendet und soll 50 Millionen Kilowattstunden erzeugen.

Das Wasser wird durch einen Damm gestaut. Dieser Damm wird mit vertikalen Schleusen für den Abfluß und für die Verteilung des Wassers versehen; er verfügt ein Netz von Bewässerungskanälen, das 20 000 Hektar fruchtbares Land urban machen soll. Die elektrische Energie wird an die Società elettrica Sarda abgeliefert, welche die Elektrizität in ganz Sardinien verteilt wird.

Das Ingenieuramt plant noch größere Anlagen, deren Energie für den Betrieb von Erzeugern und für metallurgische Werke Verwendung finden soll. Hierdurch sollen die reichen Metallvorkommen Sardinien, an deren Förderung heute schon 15 000 Arbeiter beschäftigt sind, in weiterem Maße wie bisher gewonnen und verarbeitet werden.

Im Zusammenhang ist die Erfindung der vollständig im Wasser verschwinden; die Unternehmung hat für alle Bewohner Kirche, Gemeinde- und Wohnhäuser neu gebaut und sie kostenlos überlassen. Die Samierung ausgebildeter Länderschichten sowie deren Zuführung zur rationellen Landwirtschaft, ferner die Schaffung gewaltiger elektrischer Kräfte sind die Früchte dieses Werks.

Versenkbare Scheinwerfertürme

Während des Krieges waren die Küstengeschütze in Versteckanlagen zur höchsten Vollkommenheit ausgebildet worden, ermöglichten sie es doch, das Geschütz in gefahrloser Stellung zu laden und zu richten und es nur im Augenblick des Abfeuerns dem Feinde zu zeigen. Diesen Zweck erfüllend sind jetzt auch versenkbare Scheinwerfertürme gebaut worden, die zum Schutze der amerikanischen Küste Verwendung finden sollen.

Die Türme haben eine Höhe von 13 bis 30 Metern, sind als Eisenwerke gebaut und haben an ihrer Spitze zwei kurze Arme, zwischen denen die Plattform aufgehängt ist, auf der der Scheinwerfer montiert ist, und die so ausgeführt ist, daß sie in jeder Stellung horizontale Lage hat, selbst wenn sich einige Personen darauf be-

wegen. Unter der Plattform sind die Widerstände und sonstigen elektrischen Einrichtungen angeordnet. Das untere Ende des Scheinwerferturmes ruht auf einer Betonabsetzung, in die wiederum ein Lagerbühne eingelassen sind, zwischen denen ein Gegengewicht aus Beton pendelt. Zum Ausgleich der verschiedenen Belastung der Plattform sind kleine, austauschbare Betonblöcke vorgesehen, die eine genaue Ausbalancierung ermöglichen. Besonderes Gewicht ist auf gute Schwingung der Brennlager gelegt, wodurch es ermöglicht ist, den größten Turm durch zwei Mann bedienung in weniger als zwei Minuten von der horizontalen zur vertikalen Stellung aufzurichten, während für die gleiche Ar-

beit beim kleinen Turm nur ein Mann erforderlich ist. Der Turm hierzu gebraucht. Zur Vermeidung von Betriebsunfällen ist der erforderliche Mechanismus doppelt vorhanden.

Im Turm in jeder beliebigen Stellung festhalten zu können, sind starke Bremsen eingebaut, die bei vertikaler Stellung noch durch eine besondere Haltevorrichtung unterstützt werden. Wenn der Scheinwerfer nicht benutzt wird, der Turm aber gelent ist und hinter dem Turm oder Sträuher verborgen liegt, wird er zu keinem Schutze mit einem Dach versehen, das fahrbar ein- und ausgebaut ist und somit leicht und ohne Aufwand an Mühe und Zeit herangezogen werden kann.

Druckluftlokomotiven für Bergwerke

Eine neue Anwendung der Pressluft - Ersatz der Menschenkraft durch Maschinenkraft - Beschreibung und Wirkungsweise der Druckluftlokomotive

In Bergwerksbetrieben aller Art wird in den letzten Jahren die Druckluftlokomotive jeder anderen Triebkraft vorgezogen. Der Bau solcher Lokomotiven mit großem Stahlbehälter wurde jedoch erst nach Einführung mobiler Lokomotiven möglich, in denen die zu einem wirtschaftlichen Betrieb erforderliche Luftmenge mit der gewaltigen Pressluft von 50 Atmosphären aufgespeichert werden konnte. Da sich für die Streckenbeförderung unter Tage keine Maschine besser eignet als die genannte Lokomotive, so wird es erwartet, daß man auf deren Durchbildung besonderen Wert legen würde. Auch in Schmalspur fahrenden Bergwerken ist sie ohne Gefahr anzuwenden, verbessert durch ihren geringen Luftverbrauch und kann wegen ihrer geringen Höhe niedrige Stellen befahren.

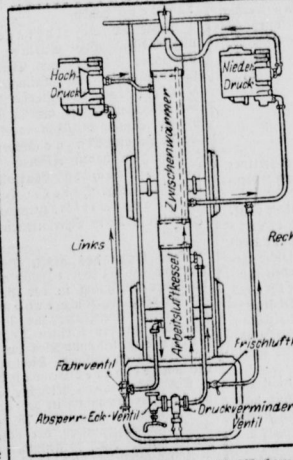
Der Bergwerksbetrieb verlangt eine kräftige, betriebsfähige Lokomotive, deren Einzelteile sich beim Befahren in die Grube leicht im Förderkorb unterbringen und unter Last montieren lassen. Aus diesem Grunde sind die Lokomotiven aus drei Teilen gebaut, dem Führerstell, dem Druckluftbehälterbündel und dem Fahrgestell. Diese Teile können einzeln an Ort und Stelle gebracht und dort zusammengebaut werden. Der für beliebige Spurweiten gebaute Lokomotivrahmen besteht aus zwei kräftigen Längsböden, die durch eingeteilte Querböden und eine breite Kopfplatte miteinander

Durchfahren von Kurven kleiner Spurweiten ein Rippen verbleibt wird. Wegen der hochgespannten Druckluft sind Verbindungströme und Flanschen, die bei den ständigen Erschütterungen leicht undicht werden, möglichst zu vermeiden. Die Flanschen der Verbindungsstücke werden daher auf eine 20 Millimeter dicke Stahlplatte geschraubt, durch deren Ränder die einzelnen Behälter untereinander in Verbindung stehen.

Die Wirkungsweise der Druckluftlokomotive wird durch die Abbildung schematisch erklärt. Die im Behälterbündel aufgespeicherte Luft wird durch den Hauptabsperrhahn über ein Druckminderventil, das den Druck auf 12 bis 14 Atmosphären dreifelt, in einen darunter liegenden Arbeitsluftzylinder in einen durch vier liegenden Nocken durchgelassen, durch die bei der Fahrt die warme Grundluft als ein kostbares Vorwärmemittel für die durch den plötzlichen Spannungseinbruch abgekühlte Luft strömt. Von hier tritt die Luft durch das Ventil des Fahrbereichs in den Fahrbereich, den die Luft für den Hochdruckzylinder, den sie mit etwa 8 Atmosphären Spannung verläßt, um mit etwa 3 Atmosphären gleicher Verlastung wie durch einen Zwischenwärmer gleicher Bauart wie durch einen Zwischenwärmer in den Niederdruckzylinder zu strömen, wo sie bis auf Atmosphärendruck ausgedehnt wird. Schon durch den ersten Zwischenwärmer wird das in den Hochdruckzylinder eintretende Luftvolumen auf annähernd gleicher Größe gehalten und ein geringerer Luftverbrauch als bei dem früher betriebenen Zwillingsmaschinen erzielt; das Versehen der Zylinder vermeiden werden.

Das Druckminderventil soll zweifachig so eingeteilt werden, daß der Betriebsdruck nie höher als 12 bis 14 Atmosphären ist, da ein höherer Druck einen starken Temperaturfall im Zylinder und damit auch einen großen Luftverbrauch zur Folge haben würde.

Die Druckluftverteilung wird durch elastische Kesselscheiber und Lenksteuerung innerhalb weiter Grenzen geregelt. Im übrigen arbeitet die Druckluftlokomotive wie jede Dampflokomotive. Mit der in den Behälter aufgespeicherten Luft kann die Maschine eine Strecke von etwa sechs Kilometern zurücklegen. Der Fahrbereich beträgt demnach unter Einrechnung der erforderlichen Strecke und eines für unvorzusehende Fälle notwendigen Restvorrats zwei bis drei Kilometer. Das Füllen der Behälter für die Streckenleitung kann durch die Haupttrassen auch kleinere Zubeitnerlokomotiven für die Rebestrecken bewirkt, die nicht an den Schotz fahren können, legt man meist eine Streckenleitung an, aus der die Luft an beliebiger Stelle durch Zuleitungen entnommen wird.



Wirkungsweise der Druckluftlokomotive

verbunden sind, welche die dahinterliegenden Hochdruck- und Niederdruckzylinder vor Stößen schützt. Auf dem Lokomotivrahmen ruhen meist drei oder vier Druckluftzylinder, die dem Streckenprofil entsprechend hin- und herbewegbar angeordnet sind. Sie werden durch ein Zugband gehalten, das ein Verdrücken der Behälter bei Stößen oder Entgleisung verhindert. Die Anordnung von mehr als vier leichteren Behältern mit geringem Durchmesser bietet den Vorteil, daß der Schwerpunkt der ganzen Lokomotive tiefer gelagert und daß auch bei schneller

Das Luftschiff im Flottenmanöver

Mit dem Zeppelinkreuzer „Hennrich" wird man bei den bevorstehenden Flottenmanövern in Amerika interessante Versuche machen. Es gilt vor allem die Frage zu lösen, ob es für ein großes Luftschiff praktikabler ist, von einer festen Landbasis oder von einer beweglichen Basis auf dem Wasser zu operieren. Man hat ein besonderes Mutterluftschiff, die „Patofo" konstruiert, die einen Landungsstapf ganz ähnlich dem Land-Landungsstapf der „Hennrich" trägt.

Interessante Feststellung: Die hygienische, das heißt die vorbeugende, desinfizierende und heil helfende Wirkung des Odol, nicht nur auf Zähne, Mund, Mandeln, Rachen usw., sondern indirekt auch auf den Gesamtorganismus, stellt sich nach wissenschaftlichem Urteil und nach tausendfacher praktischer Erfahrung als eine immer umfassendere und tiefere heraus.