

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 67 (1949)
Heft: 16

Artikel: Zukunft des Liftschiffes?
Autor: Dörr, W.E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-84042>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

2. Die Pressungen p_0 zwischen den Berührungspunkten der einzelnen Litzen sind wesentlich grösser als zwischen Scheibe und Seil; sie rühren in erster Linie von der Nachgiebigkeit der Hanfseele her.

3. Die Pressungen p_0 zwischen den Berührungspunkten der einzelnen Litzen treten auch bei Seal-Seilen auf und sind daher auch hier zu berücksichtigen.

4. Lokale Einpressungen bleibender Art treten schon verhältnismässig früh auf, was auf den ungünstigen räumlichen Spannungszustand im Draht, wenig unterhalb dem Zentrum der Druckfläche zurückzuführen ist.

5. Lokale bleibende Einpressungen und bleibende Verdrehungen oder Verbiegung vorgeformter Drähte üben auf die Ermüdungsfestigkeit wegen Materialverfestigung infolge Kaltverformung keinen nachteiligen Einfluss aus, insofern sie sich innerhalb bestimmter Grenzen befinden. Lokale bleibende Einpressungen machen sich erst dann nachteilig geltend, wenn sie aussergewöhnlich gross sind, oder wenn die Drähte örtliche Fehler aufweisen.

6. Die zulässigen Höchstwerte für die lokalen Pressungen sind vor allem mit Rücksicht auf die *Abnutzung* festzusetzen. Für die Berührungspunkte zwischen Scheibe und Seil werden für die Pressung und die Vergleichsspannung folgende Höchstwerte vorgeschlagen

$$p_{0 \max} \leq 2 \beta z; \sigma_g \leq 0,75 \beta z$$

Eine wesentliche Rolle spielen hier insbesondere Grösse und Ausbildung der Scheibe.

7. Gleiche Untersuchungen lassen sich sowohl für die Seiltypen A und C, wie auch für Spiralseile durchführen. Auch hier werden sich Zusammenhänge ähnlicher Art zeigen, wie sie bei Seiltyp B festgestellt worden sind.

8. Zur Verminderung der Pressungen zwischen Seil und Scheibe, sowie zwischen den sich berührenden Litzen sind verschiedene Seilkonstruktionen entwickelt worden, so z. B. Dreikantlitzen-Seile, entweder aus lauter Runddrähten, oder mit dreikantigen Kerndrähten unter Vermeidung der Ueberkreuzung durch die darüberliegenden Runddrähte, sowie Flachlitzenseile usw. Bei allen diesen Seilen spielt jedoch der wesentlich höhere Erstellungspreis eine entscheidende Rolle.

Auch der Ersatz der Hanfseele durch eine Stahl- oder noch besser durch eine weiche Flusseisenseele nach Bild 9D wird die Pressungen zwischen den Litzen stark herabsetzen. Die dadurch entstehende etwas grössere Steifigkeit, sowie das grössere Gewicht muss in Kauf genommen werden. Ein wesentlicher Vorteil dieser Seilausbildung liegt darin, dass durch die Beseitigung der Hanfseele die Korrosion des Seils von innen her vermieden werden kann.

9. Die vorliegende Untersuchung kann nicht nur für Aufzugseile, sondern auch für Bergbahnseile, Abspannseile, Seile im Bergbau, Zugseile von Schwebebahnen, Kabelkrane usw. von Bedeutung sein. Diese Ergebnisse dürften auch als Unterlagen für weitere Ermüdungsversuche nach *Releaux* und nach *Isaachsen* dienen.

Zukunft des Luftschiffes?

DK 629.132.2

Sehr bald nach Beendigung der Feindseligkeiten des letzten Krieges ist in den USA ein Buch über das starre Luftschiff — das Zeppelin-Luftschiff — erschienen, das grösste Beachtung verdient¹⁾. Es beweist nämlich unwiderlegbar, dass das Luftschiff, das man im Laufe des letzten Weltkrieges als eine überwundene Entwicklungsstufe im Luftverkehrswesen zu betrachten sich angewöhnt hatte, von den verschiedensten Blickwinkeln aus gesehen, nicht als überholt anzusehen ist²⁾, sondern im Weltverkehr immer noch die alte Bedeutung der willkommenen Ergänzung hat, die es nach dem ersten Weltkrieg als Friedensinstrument langsam erworben hatte. Die Verfasser, die als leitende Personen in der USA-Luftschiffahrt über weitestgehende Erfahrungen und unbefangene Urteilsfähigkeit verfügen, legen dies an Hand genauer technischer Daten und statistischer Zahlen unwiderlegbar dar.

Sie verfallen nicht etwa in den Fehler, die anderen Weltverkehrsmittel — Flugzeug und Schnelldampfer — in ihrer Bedeutung herabzusetzen, sondern sie belegen

zahlenmässig genauestens, wie das Luftschiff die zwischen diesen Verkehrsmitteln in der Leistungsfähigkeit bestehende Lücke im wohlverstandenen Interesse des Welt-Schnellverkehrs auszufüllen berufen ist.

Als Amerikaner gehen sie dabei natürlich von den Verhältnissen in den USA aus und zeigen, wie durch die Monopolstellung dieses Staates in bezug auf die Gewinnung des unbrennbaren Heliumgases die USA berufen sind, das Luftschiff zum sichersten Schnellverkehrsmittel über grosse Strecken, insbesondere über die Ozeane zu entwickeln. Die in dem Buche aufgeführten Argumente sind geeignet, den grössten Skeptiker davon zu überzeugen, welche Handels- und Verkehrsbedeutung dem Starr-Luftschiff Zeppelinscher Bauart zur Zeit eigentlich zukommt. Unter normalen Wirtschaftsverhältnissen dürften sich grosszügige Unternehmer diese Gelegenheit zur Schaffung und zum Betrieb eines ausichtsreichen Weltverkehrsunternehmens nicht entgehen lassen. Es scheint nun aber nicht der Zweck des Buches zu sein, auf indirektem Weg etwa Propaganda für die Gründung eines derartigen Privatunternehmens zu machen. Vielmehr soll anscheinend die Öffentlichkeit davon überzeugt werden, dass, auch beim Vorhandensein grosser Schnelldampfer und schneller Ozeanflugzeuge dem Staat die Aufgabe zufällt, den Bau und Betrieb von Starrluftschiffen in Ergänzung dazu zu fördern. Ausserdem gibt das Buch auch dem allgemein interessierten Laien einen Ueberblick über das, was früher schon geleistet wurde und was jetzt zu leisten möglich wäre.

Es wird damit begonnen, dass an die erste Landung des Passagier-Luftschiffes «Graf Zeppelin» im Oktober 1928 in den USA erinnert wird, das ohne Zwischenlandung in einer Fahrt über 6630 englische Meilen 60 Fahrgäste von Mittel-Europa über den Atlantik nach Lakehurst brachte. Zur Begründung der verhältnismässig grossen Sicherheit und Zuverlässigkeit des Verkehrs mit solchen Schiffen wird auf die Leistungen der Z-Luftschiffe «Graf Zeppelin» und «Hindenburg» verwiesen, die ohne jeden Zwischenfall in 650 Fahrten mehr als 20 000 Passagiere befördert haben, wovon 181 Fahrten über den Ozean gingen. Wenn das unter Benutzung des brennbaren Wasserstoffgases als Auftriebsgas möglich war, was für Aussichten in bezug auf Sicherheit verspricht die Verwendung des unbrennbaren Heliumgases! Wenn man früher den hohen Preis des Heliums als hemmend für seine Verwendung als Auftriebsgas für Passagier-Luftschiffe ansah, so wird darauf aufmerksam gemacht, dass dieser von rund 40 \$ für 1000 Kubikfuss vor dem zweiten Weltkrieg nun auf 5 \$ für die gleiche Menge gesunken ist, so dass in den Kosten nicht mehr das geringste Hemmnis für die Benutzung von Helium zu diesem Zweck zu sehen ist, besonders im Hinblick auf den dadurch erreichbaren unvergleichbar hohen Sicherheitsfaktor für den Luftschiffbetrieb.

Es kann natürlich nicht bestritten werden, dass Flugzeuge höhere Geschwindigkeit erreichen als Luftschiffe. Es wird ja aber auch nicht der Ersatz von Flugzeugen durch Luftschiffe propagiert, sondern lediglich nachgewiesen, dass das Luftschiff eine Ergänzung zu den vorhandenen Langstrecken-Verkehrsmitteln darstellt, die nicht überschätzt werden kann. In diesem Zusammenhang wird auf die für das Luftschiff bestehende Möglichkeit des Langstrecken-Verkehrs, z. B. über den Stillen Ozean, ohne Zwischenlandungen oder Brennstoffergänzungs-Zwang hingewiesen, im Gegensatz zum Flugzeug; und es wird gezeigt, wie durch diese Fähigkeit das Luftschiff hinsichtlich der Gesamt-Reisedauer dem Flugzeug sich überlegen erweisen kann. Im Gegensatz zum Flugzeug besteht für das Luftschiff zur Einhaltung seines Fahrplans in Witterungsumständen kein Hindernis, da sein grosser Aktionsradius ihm immer erlaubt, rechtzeitig abzufahren, denn es kann nötigenfalls einen das Flugzeug hemmenden Sturm umfahren und braucht bei geschickter Navigation dabei nicht einmal unbedingt an Pünktlichkeit einzubüssen.

Durch Verwendung des Luftschiffes als ergänzendes Schnellverkehrsmittel über die Ozeane sei es möglich, den Bau von teuren Luxus-Schnelldampfern zu ersparen, und zwar ohne Beeinträchtigung der Bequemlichkeit für die Fahrgäste und mit geringeren Kosten. So wird nachgewiesen! Dass auf solche Weise die Verkehrsbedichte erhöht werden kann, bedarf keiner besonderen Begründung. Im einzelnen wird gerade die Bequemlichkeit für die Fahrgäste im Luftschiff behandelt und betont, dass keine Gefahr der See- oder Luftkrankheit besteht, ferner festgestellt, dass kein anderes Ver-

¹⁾ Warum? Warum hat Amerika keine starren Luftschiffe? Von F. W. Litchfield und H. Allan. Verlag The Corday + Cross Company, Cleveland, Ohio. Preis \$ 1.50.

²⁾ Vgl. SEZ 1948, Nr. 12, S. 170.

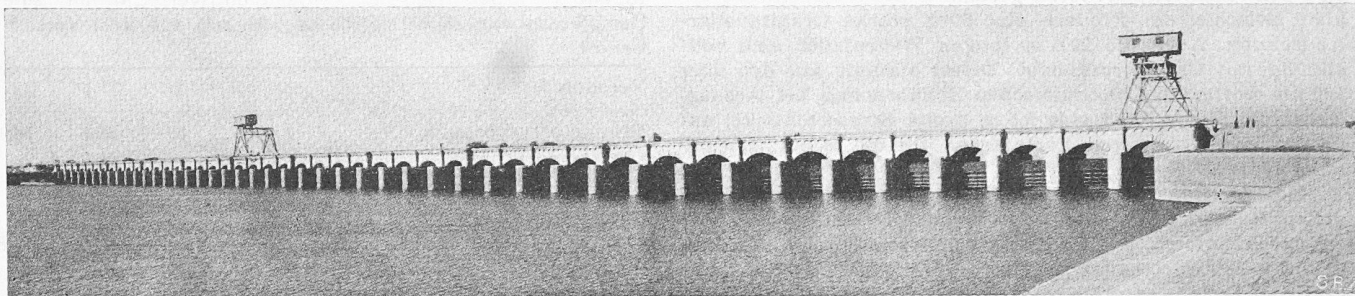


Bild 2. Das 483 m lange Rosette-Wehr bei Kairo, Oberwasserseite. Nach «La Technique des Travaux», 1948, Nr. 5/6

kehrsmittel so geringe Geräusche aufweist, so grosse Bewegungsmöglichkeit für den Fahrgast und so viel Unterbringungsraum für sein Gepäck bietet. Die Verpflegung an Bord des Luftschiffes braucht der an Bord eines Schnelldampfers nicht nachzustehen.

In bezug auf die Wirtschaftlichkeit wird darauf hingewiesen, dass diese bei Reisen über 4000 km Entfernung beim Luftschiff etwa doppelt so gross ist wie beim Flugzeug und bei grösserer Entfernung auf das Dreifache ansteigt. Für kurze Strecken bis zu 2500 km scheidet das Luftschiff wegen zu geringer Wirtschaftlichkeit aus. All dies wird im einzelnen zahlenmässig belegt. Beigegebene Skizzen zeigen, wie mit zunehmender Länge der Fahrstrecken sich das Verhältnis von Brennstofflast zu Nutzlast verändert. Man sieht, dass z. B. bei rund 8000 km beim Luftschiff immer noch etwa 50 % der Tragkraft als Nutzlast verwertbar bleibt, beim Flugzeug aber nur noch ein kaum nennenswerter Prozentsatz. In ähnlicher Weise wird in einem Diagramm ein Kostenvergleich angestellt, bei dem das Flugzeug bei etwa 4300 englischen Meilen Entfernung mit 80 ct pro Meilentonne Nutzlast ausscheidet, während das Luftschiff bei dieser Entfernung nur etwa 14 ct aufweist, ansteigend auf 30 ct bei 7000 Meilen. Als Vergleichsobjekte dienen dabei ein 175 000 Pfund-Flugboot Mars und ein Starr-Luftschiff von 10 000 000 Kubikfuss Gasinhalt, bei beiden unter Berücksichtigung von 30 % Reserve-Betriebsstoff.

Es wird auch ausführlich über die Festigkeitsverhältnisse beim Luftschiff gesprochen und gezeigt, wie neuere Untersuchungen hier die technische Entwicklung der Bauweise gefördert haben, wobei auch der Verdienste der deutschen Zeppelin-Gesellschaft gebührend gedacht wird, die unermüdlich, trotz gelegentlicher Fehlschläge, die Weiterentwicklung der Z-Schiffe mit bestem Erfolg betrieben hat, obwohl ihr leider nur das brennbare Wasserstoffgas als Auftriebsgas zur Verfügung stand.

Die Verfasser weisen dann auf die Möglichkeiten hin, die für einen USA-Luftschiffbetrieb gegeben sind und zwar für Verkehrszwecke; denn in den Vereinigten Staaten wurde ja nur eine verhältnismässig kurze Zeitspanne lang die Verwendung des Luftschiffes im Dienste der Kriegsmarine erprobt.

Dieser Versuch war aus besonderen Gründen damals nicht ermutigend. Es wird gezeigt, dass es irrig wäre, auch daraus auf Ungeeignetheit des Luftschiffes für die Verwendung als Weltverkehrsmittel zu schliessen.

An Hand eines Projektes für ein 10 000 000 Kubikfuss-Luftschiff werden Einzelheiten, besonders für die Fahrgast-Unterbringung erörtert, die ein bestechendes Zukunftsbild erscheinen lassen.

Im ganzen gesehen handelt es sich um ein Buch, das nicht nur in die Hände der Sachverständigen für Luftfahrzeugbau und -führung gehört, sondern auch ganz besonders in diejenigen des Verkehrstechnikers, der in grossen Entfernungen zu denken gewohnt ist, oder sich solchen Gedanken nicht verschliesst. Es ist geeignet, auf Grund seiner unwiderlegbar geführten Beweise über die technischen und verkehrstechnischen derzeitigen Möglichkeiten des Baues von und des Verkehrs mit Gross-Luftschiffen jeden unbefangenen Leser davon zu überzeugen, dass das Luftschiff ein unumgängliches Zusatz-Verkehrsmittel bedeutet, das nur zum Nachteil der gesamten Menschheit ausser acht gelassen werden könnte.

Daneben ist es ein Buch, das jeder gebildete Laie auf Grund seiner Anlage und seiner Ausstattung mit vielen, meist bunten Abbildungen nicht ohne Gewinn für sich aus der Hand legen dürfte.

Dipl.-Ing. W. E. Dörr, Ueberlingen

Die Stauanlagen Mohammed Ali im Nildelta

DK 627.43 (62)

1940 wurden diese Anlagen, rd. 23 km nördlich von Kairo, nach dreijähriger Bauzeit eingeweiht. Sie ersetzen die früheren, über 100 Jahre alten Mougel-Stauwehre. Die umfangreichen Bauwerke an der Stelle, wo sich der Nil in die zwei Hauptarme Rosette und Damiette und verschiedene Kanäle aufteilt, sind im Auftrag der Landesregierung für 2,4 Mio ägyptische Pfund von englischen Firmen ausgeführt worden. Sie umfassen im wesentlichen die beiden Wehre Rosette und Damiette von 483 m bzw. 357 m Länge, zwei Schiffschleusen, das neue Schleusenwehr Behera am linken Nilufer und den Umbau der analogen Anlage Tewfikieh rechtsseitig, sowie viele kleinere Kanal-

abschlüsse, ausgedehnte Strassenzüge mit Brücken und Nebenbauten.

Das grösste Bauwerk, das Rosette-Wehr, staut den Nil mit 46 Schützen von 8 m Lichtweite und 5,5 m Höhe auf und zeichnet sich durch seine 98 m lange Schwelle aus, die zur Bannung der Kolkgefahr in dem aus Lehm, Schlamm und Sand bestehenden Baugrund notwendig war. Das Verhältnis der Schwellenlänge zur Stauhöhe von 17,8 charakterisiert diese Umstände genügend, wenn man sie mit den schweizerischen Wehren vergleicht, bei denen diese Relativwerte zwischen 4,0 und 1,6 schwanken¹⁾. Die mit Rücksicht auf den Auftrieb bis 3,5 m dicke und 60 m lange, geschlossene Betonfundamentplatte liegt über zwei mehr als 7 m tief reichenden Herdmauern und schliesst an Spundwände an. Als ober- und unterwasserseitige Schwellenverlängerung ist die Flusssohle mit

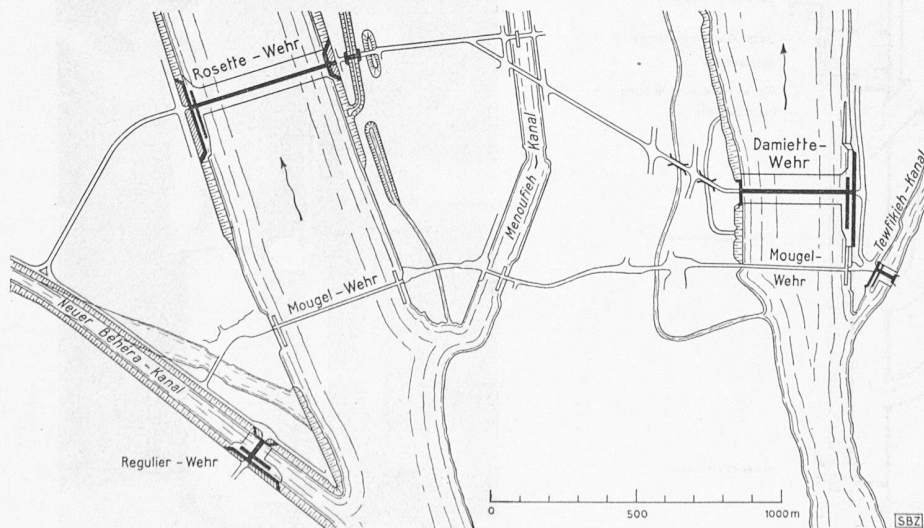


Bild 1. Die beiden Arme, in die sich der Nil nördlich von Kairo teilt, mit den neuen Stauanlagen. Lageplan im Masstab 1:25 000

¹⁾ SBZ Band 124, S. 337* (23. Dez. 1944).