# Vor 50 Jahren: Dornier DoX

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **97 (1979)**

Heft 39

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-85546

**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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**

Das Verlegen und Injizieren der Container unter Wasser erfolgte durch einen Taucher. Zum Ausgleichen der Unebenheiten im Untergrund wurden in der ersten Lage Container verschiedener Grösse eingebaut.
Durch Verwendung einer Hilfsschalung und entsprechend geformter Container wurde eine Mauerstruktur erreicht, die dem ehemaligen Blockwerk sehr ähnlich ist.
Das verbleibende, alte Mauerwerk wurde mit Colcrete-Mörtel ausinjiziert, um den Verbund und die Dichtigkeit des gesamten Wehrs zu gewährleisten.
Der Wasserlauf des Doubs konnte während der ganzen Bauzeit saubergehalten werden.
Die Anwendung von Colcrete-Containern hat bei der Sanierung der Mess-Schwelle Le Châtelot die gestellten Erwartungen erfüllt. Zur Sanierung von *Wildwasserverbauungen* und ähnlicher, schwer zugänglicher Wasserbauten dürfte dieses Verfahren auch in Zukunft angewendet werden. An der Weiterentwicklung von Kunststoffschalungen und kolloidalem Füllgut wird gearbeitet, um die Anwendungsmöglichkeiten dieses zukunftsträchtigen Zweiges des Spezialtiefbaus entsprechend zu erweitern.

Adresse des Verfassers: *D. De Zordo*, Losinger AG, Spezialarbeiten, Könizstr. 74, 3001 Bern

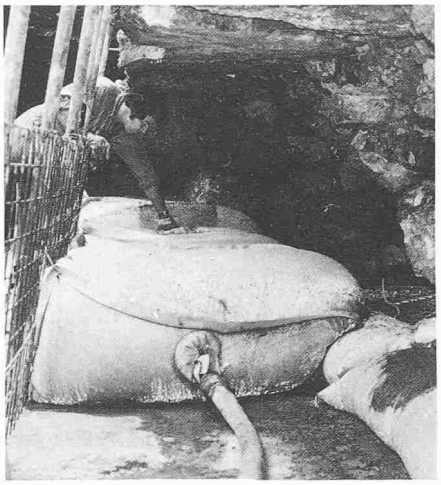


*Bild 4. Injektionsvorgang mit anschliessendem Auffüllen des Hohlraumes hinter der Blockmauer*

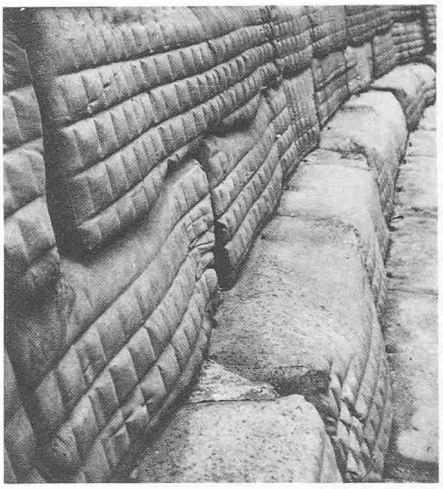


*Bild 5. Mauerstruktur nach Entfernung von Hilfsschalung und Nylon-Gewebe*

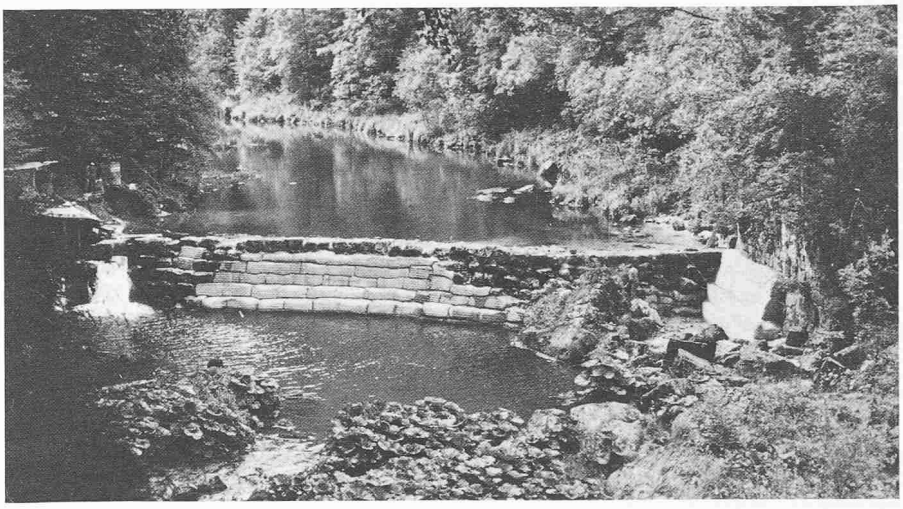
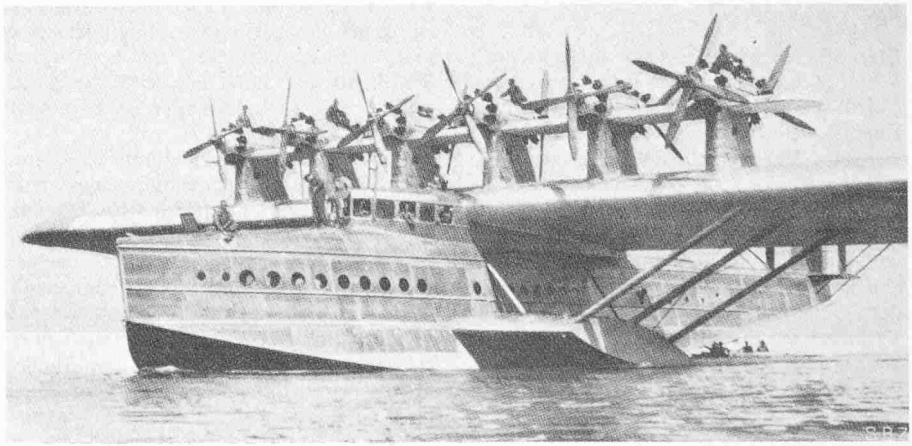


*Bild 6. Mess-Schwelle nach Fertigstellung der Sanierungsarbeiten. Nach Bildung der Patina wird sich die Mauer farblich der Umgebung anpassen*

# Vor 50 Jahren: Dornier DoX

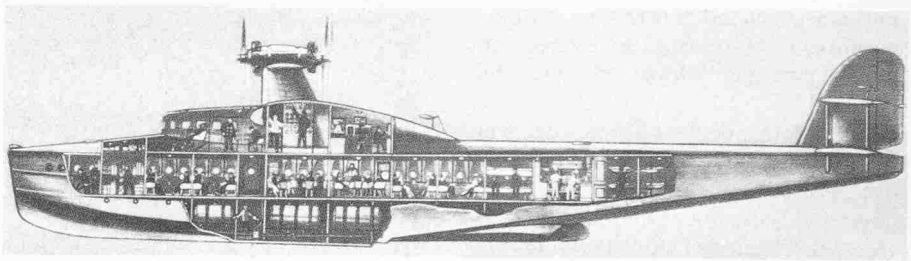
Schon in den zwanziger Jahren erkannte der deutsche Flugzeug-Konstrukteur Claude Dornier, dass nur durch Vergrösserung der Flugzeuge und Erhöhung der Passagierzahl ein wirtschaftlicher Flugverkehr möglich ist. So entwarf er ein übergrosses neues Flugboot, dessen Ausmasse alle bislang erlebten Flugmaschinen in den Schatten stellten: Die DoX war geboren, das seinerzeit grösste Flugzeug der Welt.
Im Dezember 1927 begann der Bau der riesigen Maschine in eigens dafür am Bodensee errichteten Werkhallen. Im Juli 1929 war die DoX fertig und wurde für den Erstflug vorbereitet; zum Erstaunen vieler Zweifler erhob sich der fast fünfzig Tonnen schwere, vierzig Meter lange und 48 Meter in der Spannweite messende Vogel ganz leicht in die Luft. Zwölf Motoren mit insgesamt 6000 PS trieben den Flugriesen an.
Über dem bootsähnlichen Flugzeugrumpf erhob sich am Heck das zehn Meter hohe Leitwerk. Die DoX war ein Hochdecker, die Tragflügel waren also quer oben auf den Rumpf aufgesetzt. Auf dem Mittelstück der Tragflächen sassen die zwölf Motoren mit ihren grossen Luftschrauben. Wirklich ungewöhnlich aber war die Aufteilung des Rumpfes in drei unabhängige Decks. Im Oberdeck befanden sich der Führerraum, der Navigations- und der Funkraum sowie die Maschinenzentrale. Das Hauptdeck nahm den Passagierraum auf, in dem bei enger Bestuhlung bis zu 170 Personen Platz hatten. Das Unterdeck diente als Treibstoff- und Gepäcklager.
Fast zwanzig Jahre lang hielt die DoX den absoluten Weltrekord als Grossraumflugzeug. Die Reichweite der Maschine betrug etwa 2200 Kilometer, die Reisegeschwindigkeit etwa 175 Stundenkilometer. Das ist etwa



*Das Flugschiff DoX*

ein Fünftel dessen, was die modernen Linienjets heute erreichen.
Im November 1930 startete die DoX zu einem ersten grossen Repräsentationsflug nach Holland, England, Frankreich, Spanien und Portugal. Danach folgte der erste Transatlantikflug und ein Triumphzug der Maschine auf dem amerikanischen Kontinent. Zehntausende Schaulustiger kamen jeweils zu den Landeplätzen, und besonders enthusiastisch war die Begrüssung natürlich in New York, wo drei Jahre zuvor der Flugpionier Lindbergh gefeiert worden war. Über Neufundland und die Azoren kehrte die DoX nach Europa zurück. Ein umjubelter Deutschland-Rundflug beendete das Erprobungsprogramm der DoX.
Aber die Zeit war noch nicht reif für ein Flugzeug dieser Grössenordnung: Es gab noch nicht genug Passagiere, die sich dieses teure Vergnügen hätten leisten können. Eine Schiffsreise war preiswerter, bequemer und dauerte noch nicht viel länger. Dazu kamen zwei technische Mängel der Maschine: Als Wasserflugzeug war die DoX auf wenige Stützpunkte entlang der Küstenlinien und auf einige Binnenseen angewiesen. Vor allem aber war die Reichweite der Maschine zu gering, so dass sie für Transatlantik-Flüge nicht in Frage kam. Und nur diese Strecke hätte der DoX eine sinnvolle Aufgabe gegeben. Es wurde sogar über «Tankstellen» mitten auf dem Atlantik nachgedacht, wo das Wasserflugzeug neuen Treibstoff übernehmen sollte. Aber alle diese Pläne zerschlugen sich, die Ozeandampfer beherrschten noch viele Jahre unangefochten die Transatlantik-Route.
Insgesamt wurden nur drei Maschinen der DoX gebaut. Zwei wurden mit Fiat-Triebwerken ausgerüstet und nach Italien verkauft, wo sie als Grosstransporter eingesetzt wurden, was wegen der langen Küstenlinien des Landes überaus erfolgreich war. Die erste DoX aber kam nach Beendigung der Flugerprobung in das Berliner Luftfahrt-Museum, wo sie im Krieg leider zerstört wurde.

*Die Schweizerische Bauzeitung veröffentlichte vor fünfzig Jahren einen ausführlichen Bericht über das Flugschiff, 1929, Heft 4, Seite 42:*



*Schnittzeichnung*

«Auf Grund eigener Besichtigung unter kundiger Führung sei noch einiges erläuternd beigefügt. Vorausgeschickt sei, dass der Eindruck, den das Flugschiff aus der Nähe macht, ein geradezu gewaltiger ist. Bei 48 m Spannweite haben die Tragflächen etwa 9,5 m Breite. Der ganze Bau ist aus Duralumin glatt und sauber zusammengenietet. Sehr schön sind die Linien des ausgesprochenen Schiffsrumpfes, mit einer Hauptspantbreite von etwa 5 m. Bei seinen ersten Probefahrten mit rd. 37 t Verdrängung hatte das Flugschiff weniger als 1 m Tiefgang; seine Manövrierfähigkeit auf dem Wasser wird erhöht durch ein kleines Heckruder. Bei den Startversuchen hob sich das Schiff schon nach 28 bis 25 sec auch aus glattem Wasser. Besonders bemerkenswert ist, dass mit nur acht der insgesamt zwölf Motoren, also mit ⅔ der vorhandenen Maschinenkraft gestartet werden kann. Zur Ingangsetzung aller zwölf Motoren, die mit Druckluft angelassen werden, sind etwa sechs Minuten erforderlich. Sorgfältig durchdacht ist auch die paarweise Anbringung der Motoren auf sechs turmartigen Aufbauten, die durch eine Versteifungsfläche untereinander verbunden sind. Durch den Hohlraum des Haupttragdecks und über Leitern in den, oben mit einer Lucke versehenen Motorentürmchen sind die Motoren gut zugänglich, und die verhältnismässige Geräumigkeit dieser Hohlräume gestattet allfällig nötige Ausbesserung von Schäden auch während des Fluges. Es sind luftgekühlte Jupiter-Motoren von 500 PS Nominalleistung), Bauart Siemens-Lizenz, die dem Flugschiff bei einer Gesamtlast von rund 50 t eine Gewichtsleistung von rund 120 PS/t verleihen und ihm dadurch vorzügliches Steigvermögen sichern. Über die aerodynamischen Eigenschaften kann natürlich zur Zeit Näheres noch nicht mitgeteilt werden, doch dürften die gehegten Erwartungen sich erfüllen. Bemerkenswert ist auch, dass sich die Luftriese, dank der sorgfältigen Ausbalancierung der Steuerflächen, durch nur einen Mann am (Doppel-) Steuer mit Leichtigkeit von Hand steuern lässt, also ohne servomotorische Hilfe. Schliesslich sei noch erwähnt, dass im Rumpf des Schiffes sechs Benzinbehälter von je 3000 l Inhalt eingebaut sind.»

# Umschau

**Solartechnologie – Fortschritt schneller als erwartet**

*Internationale Konferenz erörtert wirtschaftliche Verfahren*

*(AD)* Sonnenenergie in jeder Form – Licht, Wind, Meeresströmungen und Biomassen – «wird schon in 20 Jahren die wichtigste Energiequelle sein». Diese Meinung von *Bennett Millers* (US-Energieministerium) teilten viele der 2000 Teilnehmer an der *25. Jahrestagung der Internationalen Gesellschaft für Sonnenenergie* (ISES), die vom 28. Mai bis 1. Juni 1979 in *Atlanta* (Georgia) abgehalten wurde. Das bisher grösste Hindernis, nämlich die Verfügbarkeit rentabler Verfahren für die Nutzung der Sonnenenergie, wird offenbar schneller überwunden, als man noch vor wenigen Jahren zu hoffen wagte.
Für die amerikanische solartechnische Industrie konnte *Paul Maycock* (US-Energieministerium) berichten, dass selbst die wegen der hohen Kosten meist nur in der Raumfahrt zur Stromerzeugung genutzten Solarzellen eine gute Chance hätten, «schon Mitte der achtziger Jahre, anstatt erst um die Jahrhundertwende, in der amerikanischen Wirtschaft allgemeine Anwendung zu finden». Noch vor fünf Jahren wurde die Mehrzahl dieser sog. *photovoltaischen Zellen* aus einzelnen Chargen des Ausgangsmaterials – Silizium –, jedoch nicht in kontinuierlichen Produktionsverfahren hergestellt. *Silizium* wurde geschmolzen und gereinigt; dann liess man es auskristallisieren, um es in dünne Scheibchen zu spalten, aus denen die Photozellen – eine nach der anderen – hergestellt wurden.
Im Jahr 1975 gab die amerikanische Firma Mobile Tycho die Entwicklung eines neuen Verfahrens bekannt, das die *Massenproduktion von Sonnenzellen in Bändern bzw. Bandrollen* erlaubte. «Die Bandmethode hat sich von einem Kuriosum zu einem hochspezialisierten und leistungsfähigen Verfahren entwickelt, mit dem ein Qualitätsprodukt zu erreichen ist, das alle unsere Erwartungen übertrifft», betonte Maycock. Und es ist nicht einmal das einzige Verfahren, das sich für die Massenproduktion eignet. Anstatt das Silizium in Bandform zu ziehen und es dann zu spalten, wird es auch bereits in *Chargen* geschmolzen und zu Barren vergossen. Ausserdem gibt es noch andere Materialien wie z. B. *Kadmiumsulfid*, die in Zukunft für die Herstellung von Solarzellen grosse Bedeutung erlangen dürften.
*Peter Varadi* von der Firma Solarex hält Solarzellen sogar heute schon in abgelegenen Gebieten mit hoher Sonneneinstrahlung für konkurrenzfähig. «Die Stromkosten hängen davon ab, wo sich der Verbraucher befindet», meinte er. In einer Grossstadt wie Washington, die genügend Kraftwerke in der Nähe hat, kostet z. B. die Kilowattstunde Strom 6 bis 7 Cents. Während abgelegene Gebiete mit einem Vielfachen dieses Strompreises rechnen müssen, könnten photovoltaische Anlagen, die je nach geographischer Lage zu 25 bis 130 Cents pro Kilowattstunde liefern, schon jetzt beachtliche Anteile am Energiemarkt erlangen.
Seit dem Ölembargo von 1973/74 hat die solartechnische Industrie der Vereinigten Staaten einen enormen Aufschwung genommen. Im Jahr 1974 gab es z. B. 45 Hersteller von Solarkollektoren; sie produzierten damals ca. 93 000 m² Kollektorfläche. Heute sind mehr als 300 Firmen auf diesem Gebiet engagiert – mit einem Marktanteil von 1,45 Millionen m² Kollektorfläche. *Omni Walden* aus Georgia, Staatssekretärin für Energieeinsparung und solartechnische Anlagen im US-Energieministerium, verwies darauf, dass die Umsätze der Industrie auf dem Gebiet der Solartechnik von 10 Mio Dollar im Jahr 1974 auf 180 Mio Dollar im Jahr 1978 gestiegen seien. Im gleichen Zeitraum erhöhte die US-Regierung ihre Zuschüsse zur För-