

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 76 (1958)
Heft: 20

Sonstiges

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: 02.02.2025

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

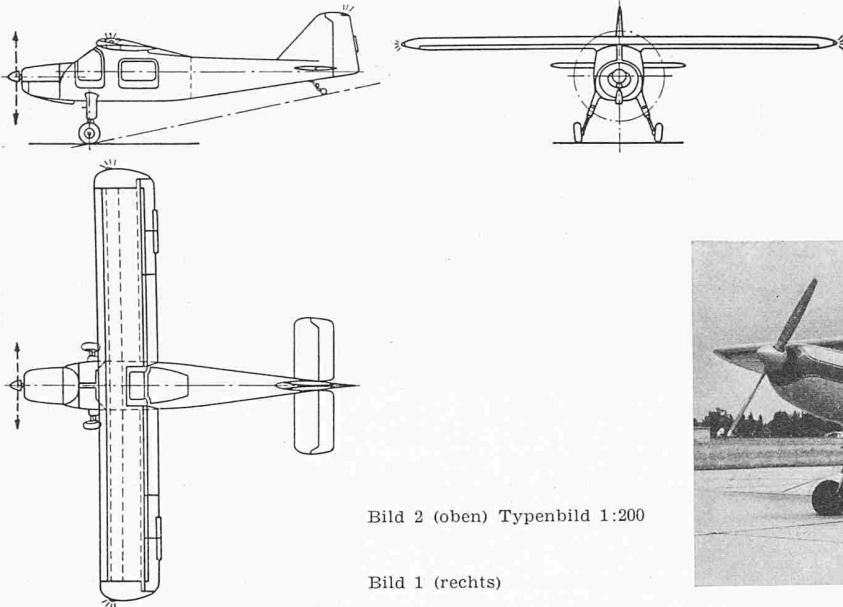


Bild 2 (oben) Typenbild 1:200

Bild 1 (rechts)



Dornier Do 27 Typenbild. Das Bild zeigt den langen Rumpf, die grossen Seitenleitwerke; auf Bild 1 erkennt man den stets geöffneten durchlaufenden Schlitzspalt in der Flügel-nase, den Landeklappen-Doppelspalt und die vorbildliche Sicht vom Führersitz aus

Die Landeklappen lassen sich bis 45° verstellen; sie sind, wie die Querruder, an der Eintrittskante mit einem Doppelspalt versehen und um eine feste Achse innerhalb des Flügelprofils drehbar gelagert. Ruder- und Flossenflächen der Heckleitwerke sind reichlich bemessen; der Rumpf ist verhältnismässig lang. Grosse Fenster geben gute Sicht und erleichtern das Ein- und Aussteigen.

Zum Antrieb dient ein luftgekühlter Lycoming-Motor GO-480-B1-A6, der auf Meereshöhe maximal 270 PS bei 3400

U/min leistet. Der Kraftstoffverbrauch beträgt bei einer Reiseleistung von 168 PS 226 g/PS_h, der entsprechende Schmierstoffverbrauch 6,5 g/PS_h, das Trockengewicht (mit Oelkühler, Starter, Generator, Luftschraubenregler) 229 kg. Die Luftschraube (Hartzell-Zweiblatt-Metall) hat einen Durchmesser von 2,48 m und ist im Flug verstellbar (hydraulische Constant Speed-Regelung). Die Motorverschalung ist dreiteilig; alle Teile sind aufklappbar, so dass das Triebwerk allseitig zugänglich ist.

Sehr bemerkenswert sind die Flugleistungen; sie gehen aus Tabelle 2 hervor. Wie ersichtlich werden aussergewöhnlich kurze Start- und Landestrecken sowie steile Steig- und Gleitwinkel bei genügender Reisegeschwindigkeit erreicht. Auch die Geschwindigkeitsspanne, d.h. das Verhältnis der Höchstgeschwindigkeit zur Mindestgeschwindigkeit, übertrifft mit 4,45 alle bisher bekannten Werte für Kurzstreckenflugzeuge. Die Bedeutung dieser Eigenschaften ergibt sich aus der Notwendigkeit, die volle Reisezeit eines Fluggastes über eine Kurzstrecke wirksam zu verringern. Davon bildet die reine Flugzeit einen meist nur kleinen Teil, während der Bodentransport zum und vom Flughafen oft die Hauptzeit beansprucht. Dieses Missverhältnis lässt sich nur verbessern, wenn Kurzstreckenflugzeuge auf kleinen Grasplätzen von 300 × 300 bis 500 × 500 m sicher starten und landen können. Denn nur solche Plätze lassen sich in der Nähe der Stadtzentren anlegen und sind rasch zu erreichen.

Tabelle 1. Hauptdaten des Dornier Do 27

Hauptabmessungen

Länge	9,55 m	grösste Rumpfhöhe	1,40 m
Höhe	3,50 m	grösste Rumpfbreite	1,30 m
Spannweite	12,00 m	Kabinenlänge	3,50 m
Flügelhöhe	1,65 m	Radgrösse	530 × 216 mm
Flügelfläche	19,40 m ²	Spurweite	2,29 m
Höhenleitwerksfläche	4,00 m ²	Spornrad	200 × 60 mm
Seitenleitwerksfläche	2,56 m ²	(Vollgummi)	
Querruderfläche	2,65 m ²	Lade-Nutzraum	2,5 m ³
Landeklappenfläche	3,60 m ²	Beladeöffnung	1070 × 800 mm

Gewichte und Leistungen

Leergewicht (Zivil)	985	985	kg
Zuladung	515	615	kg
davon Kraft- und Schmierstoff	164	164	kg
Pilot	75	75	kg
Nutzlast	276	376	kg
Fluggewicht	1500	1600	kg
Flächenbelastung	77,5	82,5	kg/m ²
Leistungsbelastung	5,55	5,95	kg/PS
Höchstgeschwindigkeit (in 1000 m)	250	248	km/h
Reisegeschwindigkeit	205	201	km/h
Mindestgeschwindigkeit	57	58	km/h
Landegeschwindigkeit	65	65	km/h
Steigzeit 0—1000 m	2,6	3,5	min
0—2000 m	6,5	7,5	min
0—3000 m	12,0	13,5	min
Dienstgipfelhöhe	5500	5000	m
Kraftstoffverbrauch (Reiseflug)	36,7	36,7	kg/h
Reichweite (Reiseflug)	870	790	km

Tabelle 2. Start- und Landeeigenschaften des Dornier Do 27

Fluggewicht	kg	1500		1600	
		0	5	0	5
Gegenwind	m/s				
Startrollstrecke	m	88	53	114	70
Startstrecke bis 15 m Höhe	m	165	118	196	135
Landerollstrecke	m	75	45	80	45
Landestrecke über 15 m Höhe	m	160	110	170	115

Mitteilungen

Gummimodelle zur statischen Untersuchung von Gewölbemaauern. Der portugiesische Ingenieur J. F. L. Fialho hat vor einiger Zeit über ein Modellverfahren zur Bestimmung der optimalen Form einer Gewölbemaauer unter Wasserdruck und Eigengewicht berichtet¹⁾. Dabei wird quer zum modellierten Talquerschnitt eine Gummimembran gespannt und von der Luftseite her mit Wasser und in vertikaler Richtung mit nach oben gerichteten Kräften, die dem Eigengewicht der Mauer proportional sind, belastet, also auf Zug (statt hauptsächlich auf Druck wie die wirkliche Mauer) beansprucht. Diese Idee kann noch weiterentwickelt werden. Es ist denkbar, von der zu untersuchenden Gewölbemaauer ein Gummimembran-Modell herzustellen, das der wirklichen Mauer wohl proportional ist, bei dem aber das Verhältnis der Mauerdicke zur Höhe und Bogenlänge der Mauer verzerrt, und zwar kleiner als in Wirklichkeit wird. Die elastische Nachgiebigkeit der Mauerwiderlager kann im Modell nachgebildet werden, wenn auch die Sohle und die Flanken des Tales, mindestens im Bereich der Aufstandszone der Stau-

¹⁾ J. F. L. Fialho: Princípios orientadores do projecto de barragens abóbada. Laboratório Nacional de Engenharia Civil. Publicação No. 65, Lisboa 1955.

mauer, aus Gummi erstellt werden. Ist der Elastizitäts- oder besser der Verformungsmodul des natürlichen Gesteins, das die Mauerwiderlager bildet, von dem der Betonmauer verschieden, so lässt sich auch dieser Tatsache durch die Verwendung verschiedener Gummisorten für die Mauer und für die Widerlagerzone Rechnung tragen. Da das Gummimembran-Modell als Folge des sehr kleinen Elastizitätsmoduls des Modellbaustoffs auch dann beachtenswert grosse Deformationen erleiden wird, wenn es anstatt mit dem teuren und giftigen Quecksilber nur mit Wasser von der Luftseite her belastet wird, können zur Messung der Deformationen einfache und daher billige Geräte verwendet werden. Die Messung der Modelldeformationen ist mit einem ähnlichen Gerät denkbar, wie es zur Vermessung des Wasserspiegels bei hydraulischen Modellversuchen verwendet wird. Wird auf das Membranmodell vor Beginn des Belastungsversuches ein Bezugsnetz aufgezeichnet, so lassen sich mit einer in drei Koordinatenrichtungen verschiebbaren Abstichnadel alle Verschiebungen und Verzerrungen sehr einfach messen. Es lässt sich vermuten, dass die statische Untersuchung von Gewölbestaumauern mit Hilfe von Gummimembran-Modellen infolge der erzielbaren grossen Verformungen genauer und höchstwahrscheinlich auch mit wesentlich geringerem Kostenaufwand möglich ist als mit den gegenwärtig üblichen massiven Modellen aus Gips, Kieselgur oder ähnlichen Stoffen.

Dr. Max Herzog, Zofingen

400 MVA-Transformatoren für die Kraftwerke Vorderrhein. Die Kraftwerke Vorderrhein AG. erstellt gegenwärtig im Zuge der Ausnützung der Wasserkraft des Vorder rheins¹⁾ die beiden obersten Stufen Sedrun und Tavanasa. Um die von diesen und weiteren bündnerischen Kraftwerken erzeugte Energie nach den Verbrauchszentren der Nordostschweiz zu übertragen, ist der Bau einer 380-kV-Leitung vorgesehen, die später mit ausländischen Uebertragungsleitungen verbunden werden soll. Der Anschluss der Kraftwerke erfolgt in einer Freiluft-Transformatorstation bei der Zentrale Tavanasa durch zwei Dreiphasen-Transformatorgruppen mit einer Uebertragungsleistung von je 400 MVA. Die Uebertragung der Dreiphasengruppen beträgt $2 \times 13/248 \pm 12 \times 3,75/410$ kV. Aus Transportgründen wurde jede Dreiphasengruppe in drei Einphasen-Einheiten unterteilt, wobei jeder Einphasen-Transformator aus einem $2 \times 13/248/410$ -kV-Auto-Transformator und einem besonderen $248 \pm 12 \times 3,75$ -kV-Serie-Reguliertransformator besteht. Die $248/410$ -kV-Autowicklungen werden in Stern mit geerdetem Nullpunkt, die beiden 13-kV-Tertiärwicklungen für Anschluss je eines 60-MVA-Generators in Dreieck geschaltet. Nach der Betriebsaufnahme der Kraftwerke soll die Uebertragung zunächst mit 220 kV erfolgen. Während dieses Betriebsabschnittes werden vorerst die Haupttransformatoren mit $2 \times 13/248$ kV als Zweiwicklungs-Transformatoren betrieben. Beim späteren Uebergang auf 380 kV werden, um die Spannungsverhältnisse zwischen den 220-kV- und 380-kV-Netzen der damit entstehenden neuen Betriebslage und Erfordernissen anpassen zu können, zu den Haupttransformatoren die bereits erwähnten Reguliertransformatoren aufgestellt. Die Verlustwärme der Transformatoren wird durch getrennt aufgestellte Wasser-Oel-Kühler abgeführt. Es ist vorgesehen, die Kühlanlage mit einer Wärmepumpenanlage zu verbinden, um die Verlustwärme der Transformatoren zur Heizung des Kraftwerkes verwenden zu können. Diese 400-MVA-Höchstspannungs-Reguliertransformatoren für das Kraftwerk Tavanasa, die hinsichtlich Leistung und Spannung zu den grössten bisher in der Schweiz in Auftrag gegebenen Transformatoren gehören, werden von der Maschinenfabrik Oerlikon gebaut.

Flexible Fernbetätigung «Ruch». Gemäss Verfügung der Abteilung für Luftschutz im Eidg. Militärdepartement vom 1. März 1955 dürfen Druckwasserleitungen nur dann durch Luftschutzräume hindurchgeführt werden, wenn sie durch Absperrorgane abgeschlossen werden können, die vom Luftschutzraum aus bedienbar sind, sich aber ausserhalb desselben befinden. Die patentierte flexible Fernbetätigung «Ruch» ist für solche Verhältnisse entwickelt worden. Sie besteht aus einer flexiblen Welle von beliebiger Länge, die sich mehrfach abbiegen und so der Raumform anpassen lässt. Diese Welle durchdringt an ihrem einen Ende die Mauer des Luftschutzraumes, auf dessen Innenseite sie mit einem Handrad ver-

¹⁾ Uebersicht s. SBZ 1955, Nr. 24, S. 360.

bunden ist, während das andere Ende mit dem Handrad oder der Spindel des zu betätigenden Abschlussorgans gekuppelt ist. Ein Schutzschlauch umgibt die Welle; er ist auf der Betätigungsseite mit einer Simmeringdichtung gegen das Kupplungsstück abgedichtet. Damit wird sowohl das Eindringen von Gas in den Schutzraum sowie auch das Absaugen von Sauerstoff aus diesem (z. B. bei Brandausbruch) verhindert. Eine ausführliche Beschreibung dieser zweckmässigen Einrichtung findet sich in «Schweiz. Spenglermeister- und Installateur-Zeitung» 1956, Nr. 20.

Eine Umschlaghalle der Schweizerischen Reederei in Strasbourg beschreibt W. Thoma, Ing. ETH, Direktor des Sitzes Strasbourg der ausführenden Firma Zublin-Perrière, in «Travaux» vom Dezember 1957. Er behandelt die Bauarbeiten, die statische Berechnung und die Festigkeitsnachweise der Halle, die bei 77 m Länge und 45 m Breite 25 m weit über die Quaimauer auskragt. Dadurch ermöglicht sie das gedeckte, gleichzeitige Beladen oder Entladen von zwei Reihen Rheinschiffen. Die Kragarme wurden im Freivorbau ausgeführt, so dass die Schifffahrt im Hafen nicht eingeschränkt werden musste. Als Vorspannsystem wählte man das Verfahren Finsterwalder, das mit verschraubten Rundisen aus hochwertigem Stahl 80/105 arbeitet. Die Eisenbetonstützen sind aus hochwertigem Beton, der auf 200 kg/cm² Druck arbeitet und dazu 800 kg/cm² Bruchfestigkeit aufweist. Bekanntlich hat die Schweizerische Reederei schon ähnliche Umschlaghallen mit noch grösserer Ausladung im Rheinhafen Basel erstellen lassen, welche, wie auch die hier beschriebene, vom Ingenieurbüro Aegerter & Dr. Bosshardt in Basel projektiert wurden.

«Lignum». Die Jahresversammlung fand im Rahmen der Mustermesse statt, wo die schweizerische Arbeitsgemeinschaft für das Holz die Werbeschau «Familie Schwyzer baut ein Haus» zum Thema der diesjährigen Holzmesse gemacht hat. Geschlossen billigte die sehr gut besuchte Versammlung die Verstärkung der Holzwerbung; sie konnte die vom Präsidenten der Arbeitsgemeinschaft, Forstinspektor J. Keller, Bern, vorgebrachten Anträge einstimmig gutheissen. Das durch den Selbsthilfefonds der schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft mitfinanzierte Tätigkeitsprogramm der «Lignum» hat eine sinn- und zweckvolle Verwendung des Holzes zum Ziele und will die gefühlsmässigen und gesundheitlichen Vorzüge des Baustoffes Holz einem breiten Publikum zum Bewusstsein bringen.

Brückenaufleger aus Panzerstahl. Dieses sehr harte Material (Brinellhärte 600 gegenüber 190 von Stahlguss 52.81 S) erlaubt eine rd. zehnmal grössere Beanspruchung und dadurch eine wesentliche konstruktive Vereinfachung und Verbilligung: Statt mehrere Rollen oder Stelzen mit lastverteilendem Sattelstück genügt eine einzige Rolle mit festen Gegenplatten. Zugleich kann an Bauhöhe und Gewicht gespart werden. Derartige Ausführungen haben sich an verschiedenen Eisenbahn- und Autostrassenbrücken in Deutschland bewährt (aus «Brücke und Strasse» 1957, Heft 4).

Eidg. Technische Hochschule. An der Abteilung für Elektrotechnik hat sich Dr. Werner Rieder, österreichischer Staatsangehöriger, als Privatdozent für das Gebiet der Lichtbogen-Physik habilitiert.

Nekrologe

† Hermann Glutz, dipl. El. Ing. S. I. A., G. E. P., von Solothurn, geboren am 17. Jan. 1904, ETH 1925 bis 1929, seit 20 Jahren im Dienste der Firma Carl Maier & Cie. in Schaffhausen, ist am 4. Mai gestorben.

† Max Schlaepfer ist am 24. März 1892 in Flawil geboren worden und hat nach Durchlaufen der dortigen Schulen die Kantonsschule in St. Gallen besucht, um sich dann 1911 an der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich dem Ingenieur-Studium zu widmen, das er 1916 mit dem Diplom als Bau-Ingenieur beendigte. Nachher begab er sich sogleich nach Paris, wo er bis zu seinem Hinschied eine arbeitsvolle und erfolgreiche Tätigkeit entwickelte. Die ersten Jahre hat er in der bekannten Pariser Firma Considère & Caquot verbracht, wo er seine Ausbildung unter erfahrenen Ingenieuren ver-