

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 109/110 (1937)
Heft: 7

Artikel: Fliegersichere Dampf-Kraftwerke
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-49103>

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: 02.04.2025

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

Aus den Angaben der Tabelle 2 geht hervor, dass mit einem Sechsradwalgen schon beachtliche Leistungen namentlich auch bezüglich der Steigfähigkeit erzielt werden können, dass man jedoch grosse Geländegängigkeit nur bei den Fahrzeugen der Gruppen 5, 6 und 7 erreicht.

Die geländegängigen Fahrzeuge können auch schwimmfähig gestaltet werden, und einen Antrieb (Schraube oder Wasserrad) erhalten, der die Fortbewegung im Wasser ermöglicht.

Solche *Schwimmkraftwagen* stellen in der Regel Sonderausführungen dar, und sollen in diesem Zusammenhang nicht näher erörtert werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Die heute üblichen geländegängigen Fahrzeuge lassen sich in acht Gruppen einteilen, wobei wesentliche Bedeutung besonders den Gruppen 1, 2, 6, 7 zukommt. Lastkraftwagen und Panzerkraftwagen für Aufklärungszwecke werden im allgemeinen als Räderfahrzeuge ausgeführt, während Kampffahrzeuge Raupenantriebe erhalten. Ausserdem sind verschiedene Kombinationsmöglichkeiten zwischen Räder- und Raupenfahrzeugen möglich. — Es sei zu diesem Abschnitt noch hingewiesen auf die Veröffentlichung «Geländegängige Fahrzeuge» von E. Monteil im «Motorlastwagen» Nr. 12, 1937, wo sich 35 Abbildungen der verschiedensten Typen finden.

Die Entwicklung geländegängiger Fahrzeuge hat in letzter Zeit vor allem folgendes gebracht: 1. Einbau höherer spezifischer Leistung. 2. Einzelabfederung der Räder bei Räderfahrzeugen. 3. Bessere Kettenkonstruktionen bei Raupenfahrzeugen, die höhere Geschwindigkeit erlauben und geringere Abnutzung der Ketten mit sich bringen. 4. Anpassungsfähige Getriebe. 5. Kontinuierlich wirkende Lenkung bei weitgehendster Schonung der Raupen. 6. Günstigere Fahreigenschaften zur Verbesserung der Schussabgabe vom Kampffahrzeug aus.

Bei hoher Fahrgeschwindigkeit und grossem Fahrbereich besitzen die Räderfahrzeuge meist nur begrenzte Geländegängigkeit. Die Entwicklung geht dahin, durch Verbesserung der Bauelemente eine möglichst hohe Geländegängigkeit zu erzielen. Bei den Raupenfahrzeugen wird durch Verbesserung der einzelnen Teile und durch Einbau grosser spezifischer Leistung eine Erhöhung der operativen Beweglichkeit zu erreichen gesucht.

[Zur Ergänzung des kriegstechnischen Inhaltes vorliegender Nummer seien im Folgenden noch Maschinen und Anlagen gezeigt, die eine ungestörte Stromversorgung auch unter Bombenangriffen gewährleisten sollen. Red.]

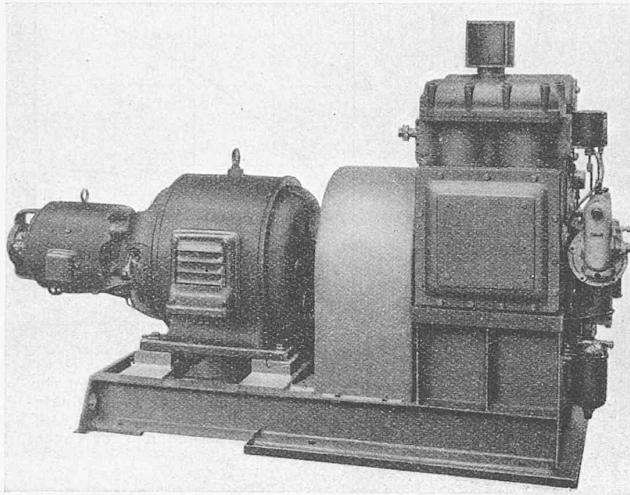


Abb. 2. Kleine Sulzer-Brown-Boveri-Notstromgruppe für 40 PS

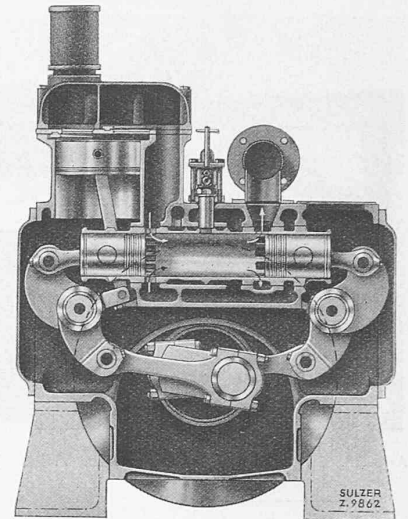


Abb. 1. Sulzer-Kleindieselmotor, 1500 U/min

Fliegersichere Dampf-Kraftwerke

In der heutigen Zeit haben Kraftwerke mit fliegersicherer Aufstellung eine besondere Bedeutung erlangt. Für grössere Leistungen eignen sich hierzu Dampfkräftenlagen, unter Verwendung von Brown Boveri-Velox-Dampferzeugern,¹⁾ besser als jede andere Art primärer Krafterzeugung. Derartige Werke müssen mit einer schweren armierten Betonabdeckung versehen sein, oder was noch besser ist, gänzlich in das Innere eines Berges verlegt werden. In beiden Fällen ist man natürlich mit Rücksicht auf die Baukosten genötigt, den Raumbedarf auf das allernotwendigste Mass zu beschränken. Abb. 1 zeigt eine bombensichere Anlage dieser Art von 10000 kW max. Dauerleistung, mit einem Velox-Dampferzeuger für 50 t/h. Aus bergbautechnischen Gründen ist es zweckmässig, dem Raum die Form eines horizontalen Stollens etwa von den Abmessungen eines zweigleisigen Eisenbahntunnels zu geben; gegen Aussen wird er mit einer starken Betonwand abgeschlossen, die nur eine Personal-Eingangstüre und Oeffnungen für die Luftansaugung besitzt. Trotz der begrenzten Platzverhältnisse war es möglich, eine Lösung zu finden, die gute Uebersichtlichkeit und volle Gewähr für hohe Betriebsicherheit bietet. Die Anordnung beruht auf der Verwendung eines Velox-Kessels normaler Konstruktion, wie sie für Landanlagen üblich ist und nach welcher Art bis jetzt über 50 Anlagen ausgeführt worden sind; unter Benützung eines Marine-Typs mit horizontaler Brennkammer liesse sich der erforderliche Raum gegebenenfalls noch etwas weiter verkleinern. Zwecks Beschaffung des erforderlichen Kühlwassers, das bei einem Dampfkraftwerk eine wesentliche Rolle spielt, ist die Aufstellung in der Nähe eines Flusses angezeigt. Für Anlagen in der Schweiz wird es in den meisten Fällen keine Schwierigkeit bereiten, eine in diesem Sinne geeignete Oertlichkeit zu finden.

Der Brennstoffbehälter mit einem Fassungsvermögen für eine Betriebszeit von etwa einer Woche ist ebenfalls im Innern

¹⁾ Beschrieben in Bd. 101, S. 151*; Bd. 102, S. 61*; Bd. 105, S. 219.

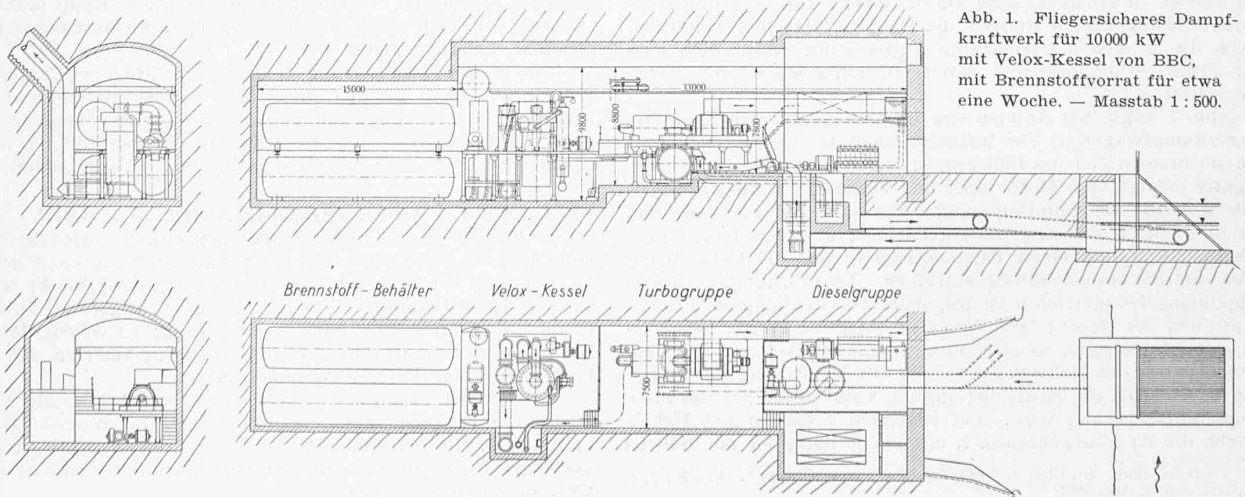


Abb. 1. Fliegersicheres Dampf-kraftwerk für 10000 kW mit Velox-Kessel von BBC, mit Brennstoffvorrat für etwa eine Woche. — Masstab 1 : 500.

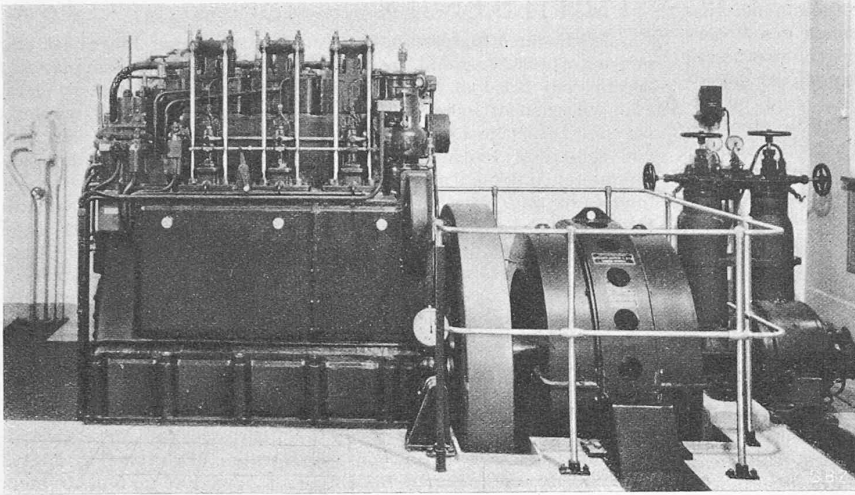
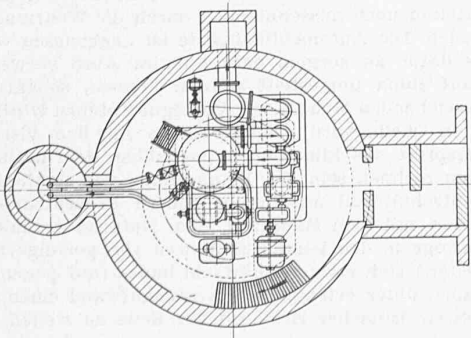
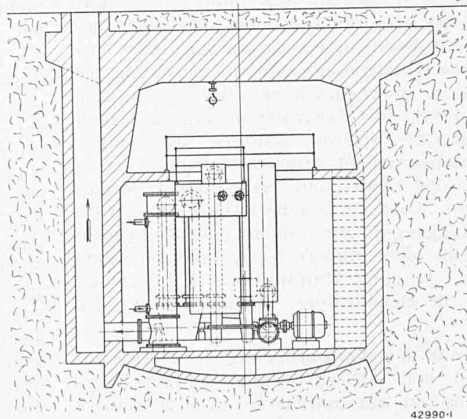
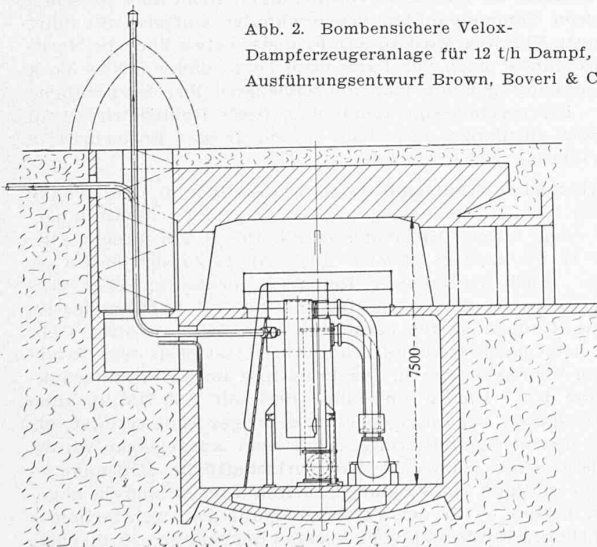


Abb. 3. Brown Boveri-Sulzer-Diesel-Notstromgruppe für 145 PS

des Berges untergebracht. Die Abgase werden durch ein Rohr, das in einem schräg nach oben verlaufenden Hilfsstollen verlegt ist, an geeigneter Gelände-Stelle ins Freie geführt; dieser ist begehbar gemacht, sodass er gleichzeitig als Notausgang dienen kann, ferner wird er auch zur Belüftung des Raumes benützt. Die ganze Lüftung ist natürlich von grosser Wichtigkeit und erfolgt zum Teil dadurch, dass der Veloxkessel die Verbrennungsluft direkt aus dem hintern Teil des Stollens ansaugt; ferner wird die für den Generator benötigte Kühlluft ebenfalls dem Maschinenraum entnommen und durch einen Warmluftkanal nach der Frontseite des Stollens abgeleitet. Zum Anfahren der Zentrale im Notfall, d. h. wenn kein Fremdstrom für die Betätigung der verschiedenen Hilfsmotoren vom Netz bezogen werden kann, dient eine dieselektrische Hilfsgruppe. Die Schaltanlage ist in einer Seitennische im Vorderteil des Stollens untergebracht. Neben den elektrischen Schalteinrichtungen für den Generator und die abgehenden Linien enthält sie den gemeinsamen Kommandoraum, auf den die Betätigung der meisten

häuser, Versammlungsräume, Fabriken, Spitäler und dergl. auch dann mit Strom zu versorgen, wenn aus irgend einem Grunde die Stromlieferung vom Elektrizitätswerk aus unterbleibt. Beim Ausbleiben der Netzspannung wird das Notstromaggregat innerhalb kürzester Zeit automatisch angelassen, damit es unverzüglich die Energielieferung übernehmen kann. Früher hat man die Notstromversorgung durch Aufstellung von Akkumulatorenbatterien gelöst. In letzter Zeit werden die Batterien häufig durch dieselektrische Notstromgruppen verdrängt, die folgende Vorzüge aufweisen: Geringe Anschaffungskosten, kleiner Raumbedarf, günstiger Wirkungsgrad, sich stets gleichbleibende Leistungsfähigkeit, auch bei längerer Betriebsdauer. Ausserdem hat das dieselektrische Notstromaggregat den Vorzug, dass es nicht nur Gleichstrom, sondern ohne weiteres auch Drehstrom erzeugen kann, sodass im Störfall die gleiche Stromart zur Verfügung steht wie im Normalbetrieb. Dies spielt hauptsächlich dann eine Rolle, wenn als Verbraucher nicht nur Beleuchtung, sondern auch Motoren in Frage kommen, die, wenn es sich z. B. um Aufzugmotoren handelt, zu den lebenswichtigen Betrieben einer Anlage gehören. Gegenüber benzinelektrischen Notstromgruppen besitzen solche mit Dieselmotorantrieb den Vorzug, dass sie ohne weiteres in Kellerräumen untergebracht werden können,

Abb. 2. Bombensichere Velox-Dampferzeugeranlage für 12 t/h Dampf, Ausführungsentwurf Brown, Boveri & Cie.



indem keinerlei Feuergefahr besteht, weil Oel im Gegensatz zu Benzin nicht explosionsgefährlich ist. Vorbedingung der Entwicklung von der Akkumulatorenbatterie zum dieselektrischen Notstromaggregat war die Möglichkeit, raschlaufende Dieselmotoren zu bauen; ferner musste eine automatische Anlass- und Abstellapparatur entwickelt werden. Beide Bedingungen sind heute restlos gelöst. Für Leistungen bis 120 PS (Klemmenleistung am Generator 100 kVA) kommt eine Drehzahl von 1500 U/min in Frage. Hierzu haben Gebr. Sulzer (Winterthur) in mehrjähriger Arbeit einen neuen Kleindieselmotor entwickelt, der den Forderungen einer Kleinkraftmaschine weitgehend entspricht, insbesondere eignet er sich als Antriebmotor für Notstrom-Generator-Gruppen. Beim Entwurf wurde darauf geachtet, Ventile, die öfteres Nachschleifen bedingen, und komplizierte Steuerungen zu vermeiden, weshalb man einen Zweitakt-Gegenkolben-Motor entwickelte. In einer waagrecht liegenden, auswechselbaren Zylinderlaufbüchse sind zwei Kolben gegenüberliegend angeordnet, die ihre gegenläufige Bewegung durch Schwinghebel auf eine normale Kurbelwelle übertragen, siehe Abb. 1.¹⁾ Diese Anordnung gestattet mit Hilfe einer reichlich bemessenen Spülpumpe eine ausserordentlich wirksame Spülung des Zylinders mit

¹⁾ Vergl. den gleichen Konstruktionsgedanken für den Benzinmotor in Bd. 50, Seite 162* (1907).

Funktionen zum Anfahren und zum Bedienen der Zentrale, einschliesslich Hilfsmaschinen, konzentriert sind. Die ganze Anlage ist so angelegt, dass sie auf einfachste Weise und in kürzester Zeit in Betrieb gesetzt werden kann. Bei Verwendung eines Velox-Kessels ist es möglich, Kessel und Turbogruppe vom kalten Zustand aus in etwa 15 Minuten auf volle Belastung zu bringen, was für ein Kraftwerk dieser Art natürlich von grösster Wichtigkeit ist.

Abb. 2 zeigt eine ebenfalls bombensicher aufgestellte Anlage, die jedoch ausschliesslich zur Dampflieferung bestimmt, für ein im Kriegsfall gefährdetes chemisches Werk entworfen worden ist. Sie enthält einen Velox-Dampferzeuger von 12 t/h maximaler Dampfleistung.

Dieselelekt. Notstromgruppen

haben den Zweck, lebenswichtige Betriebe wie Bahnhöfe, Post- und Telegraphengebäude, Theater, Kinos, Banken, Waren-