Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 69 (1951)
Heft: 44

Artikel: Der Brand in der Zentrale Chandoline des Kraftwerkes Dixence
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-58954

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.08.2025

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

denen Situation befasst. Im Rahmen der vorliegenden Entgegnung kann darauf nicht eingetreten werden. Doch musste ich die Feststellung machen, dass die bundesgerichtliche Praxis nicht eindeutig ist. Folglich hat sich der Aargauische Regierungsrat auch nicht leichthin über feststehende bundesgerichtliche Richtlinien hinweggesetzt.

Im übrigen geht es nicht um die Aushöhlung des Privateigentums durch die Schaffung von Landwirtschaftszonen oder um Planung um der Planung willen. *Wichtig allein ist die praktische Frage, ob den Gemeinden Wege und Mittel zur Verfügung stehen, um die Streubebauung mit ihren nachteiligen Folgen für die Gemeindefinanzen einzudämmen.* Trotz des bundesgerichtlichen Urteils in Sa. Rüesch ist die Frage für den Kanton Aargau zu bejahen. Das war der Sinn meiner Ausführungen in der SBZ Nr. 36. Allein die Sorge um diese wichtige Frage hat mich veranlasst, zu den Gegenbemerkungen von Dr. Hartmann Stellung zu nehmen. Dr. M. Werder, Aarau

Der Brand in der Zentrale Chandoline des Kraftwerkes Dixence

DK 621.311.21.0046 (494)

Die S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne (EOS), gibt im «Bulletin des SEV» 1951, Nr. 20 eine ausführliche Schilderung des Herganges dieses Brandes, der wir folgendes entnehmen. Die Zentrale ist mit fünf Hauptgruppen von je 37 500 kVA und mit einer Nebengruppe von 7000 kVA ausgerüstet; sie kann eine maximale Leistung von 130 000 kW abgeben und pro Winterhalbjahr 70 Mio m³ Wasser verarbeiten, wovon 50 Mio m³ aus dem Stausee des Dix und 20 Mio m³ aus dem Stausee St-Barthélemy-Cleuson stammen. Die Winterproduktion beträgt 260 Mio kWh. Die Zentrale steht auf dem linken Rhoneufer nahe bei Sitten [1]).

Gegen Ende März 1951 wurde an einem Transformator eine zunehmende Gasentwicklung festgestellt. Die Analyse des Gases ergab das Vorhandensein von Azetylen, was auf einen inneren Schaden hinwies. Am 30. März wurde dieser Tranformator ausser Betrieb gesetzt, um zur Untersuchung in die hierfür vorgesehene Montagegrube verbracht zu werden. Vorerst wurden rd. 1000 kg Oel aus dem Transformator in das mit ihm verbundene, hochliegende Expansionsgefäss abgefüllt, in der Absicht, die bei der Demontage zu entfernende Oelmenge zu verkleinern. Nachdem dann am 2. April der Transformator in der Montagegrube aufgestellt worden war, begannen zwei Arbeiter des Werkpersonals unter Leitung eines Werkmeisters mit dem Entfernen der Hilfsorgane. Am Nachmittag des 3. April entfernte der eine Arbeiter die zum Oelstandanzeiger führende Leitung, während der andere mit der Demontage der Entlüftungsleitung am Expansionsgefäss begann. Diese Leitung führt von unten in das Expansionsgefäss hinein und steigt im Innern bis an die obere Wand hoch. An der Einführungsstelle befindet sich eine Flansche. Um die Dichtung dieser Flanschverbindung zu lösen, erwärmte sie der Arbeiter mit seiner Lötlampe. Eine furchtbare Explosion war die Folge. Offenbar befand sich im Entlüftungsrohr und im oberen Teil des Expansionsgefässes ein explosibles Gemisch von Luft und Azetylengas. Die seitlichen Stirndeckel des liegenden Gefässes wurden abgerissen und mit dem eingeschlossenen Oel (rd. 2000 kg) weit fortgeschleudert. Dieses Oel fing sofort Feuer. Der Arbeiter befand sich mitten in den Flammen, sprang vom Transformer herunter und lief brennend wie eine Fackel

[1]) Beschreibung siehe SBZ Bd. 102, S. 293* (9. Dezember 1933).

Bild 19. Erdgeschoss fertig, Obergeschosse provisorisch verkleidet

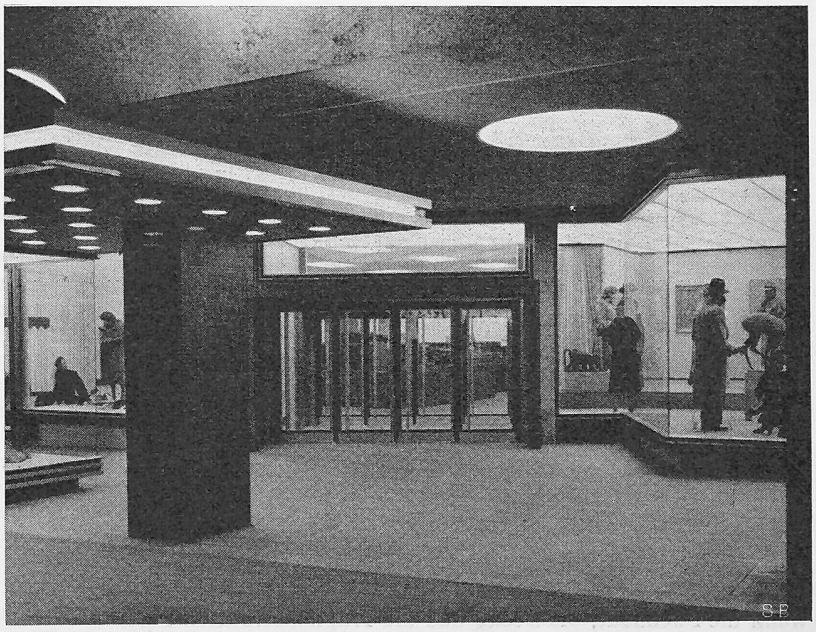

Bild 20. Südliche Eingangspartie

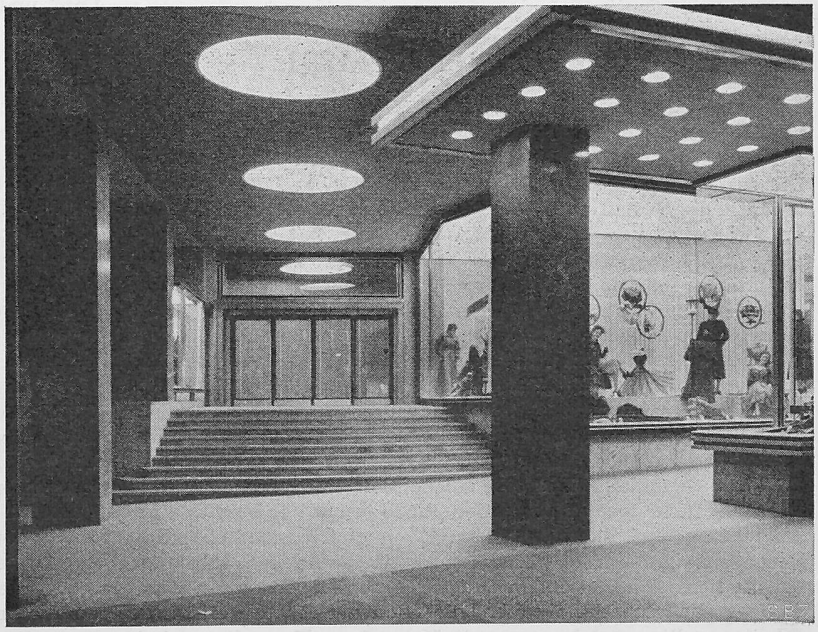

Bild 21. Nördliche Eingangspartie

aus dem Gebäude. Er wurde ins Spital verbracht, wo er noch in der gleichen Nacht an seinen schweren Brandwunden verschied.

Das brennende Oel hatte sich fast augenblicklich in der ganzen Grube verteilt. Unter der Hitze barsten die Durchführungen der elektrischen Leitungen, und der ganze Transformator setzte sich in Brand. Im Nu erfüllte ein dichter schwarzer Qualm die ganze Zentrale und verunmöglichte jede Sicht sowie das Atmen. Die Schutzmasken der herbeigerufenen Feuerwehrleute belegten sich rasch so stark mit Russ, dass sie unbrauchbar wurden. Trotz dieser Erschwernisse gelang es der Feuerwehr, wenigstens die Transformatorenplattform mit den 13 kV-Apparaten und die darunterliegenden Kabelkanäle zu schützen. 1 1/2 Stunden nach der Explosion stürzte das Dach, dessen Holzteile ebenfalls Feuer gefangen hatten, in den Maschinensaal hinunter und beschädigte vor allem drei Hauptmaschinensätze und die Hilfsgruppe, während die beiden andern Hauptgruppen durch den Kran geschützt waren und nur wenig Schaden erlitten. Erst gegen 20.40 h, gut 5 1/2 Stunden nach der Explosion, konnte das Feuer gemeistert werden, nachdem die ganze Oelfüllung der Transformatoren von 40 t verbrannt war.

Am andern Morgen konnten die Schäden festgestellt werden. Die hydraulischen Teile hatten wenig gelitten. An einigen Turbinengehäusen entstanden Risse. Die Regulatoren, deren Oel ebenfalls ausbrannte, müssen ersetzt werden. Drei Hauptgeneratoren und der Hilfsgenerator wurden stark beschädigt: Ihre Gehäuse sind zersprungen, ihre Wicklungen verbrannt und ihre Bleche beschädigt; dagegen können die Wellen und Lager voraussichtlich wieder verwendet werden. Der Kabelverteilungs- und der Kommandoraum sind völlig zerstört.

Dank allseitiger rascher Hilfe und angestrengter Arbeit bei Tag und Nacht gelang es schon am 12. Mai die erste Hauptgruppe von 30 000 kW wieder in Betrieb zu nehmen; am 25. Mai folgte die zweite Gruppe; mit diesen zwei Gruppen konnte der Sommerbetrieb in normalem Rahmen aufrecht erhalten werden. Auf anfangs Winter sollen zwei weitere Gruppen bereitgestellt werden können, so dass dann das Kraftwerk wieder Winterenergie im bisherigen Ausmass erzeugen kann.

Der Brand des Kraftwerkes Chandoline bestätigt, dass bei einem Transformator, dessen Oel infolge eines inneren Schadens Gase entwickelt, auch dann noch eine Explosionsgefahr besteht, wenn er spannungsfrei ist, und dass er deshalb mit grösster Vorsicht behandelt werden muss. Eine im Maschinensaal angeordnete Montagegrube sollte durch einen Deckel rasch und dicht abgeschlossen werden können; sie muss ferner mit einer wirksamen Feuerlöscheinrichtung versehen sein. Schliesslich sollten für die Dachkonstruktion keine brennbaren Materialien verwendet werden, auch dann nicht, wenn die Dachhaut, die Decke und die Tragkonstruktion aus nicht brennbaren Materialien bestehen und sich das Dach hoch über den Maschinen befindet.

Nikolaus August Otto, 1832 bis 1891 DK 92

Im September 1876, also vor 75 Jahren, kam in der Gasmotorenfabrik Deutz AG., heute Klöckner-Humboldt-Deutz AG., der erste betriebsfähige Ottomotor auf den Versuchstand. Dieses Ereignis rechtfertigt im Hinblick auf die ausserordentliche Bedeutung, die dieser Motor später vor allem im Fahrzeug- und Flugzeugbau gewonnen hat, eine Würdigung des Lebenswerkes jenes Mannes, der eine so ausserordentliche Leistung vollbrachte. Wir halten uns dabei an die Aufsätze von Prof. Dr. W. Wilke, Heidelberg, in der «Motortechnischen Zeitung» 1951, Nr. 5, sowie von A. Pischinger, Wien, in «Maschinenbau und Wärmewirtschaft», 1951, Nr. 10.

Als 28jähriger Handelsreisender für Kolonialwaren hörte N. A. Otto 1860 von den phantasievollen Zukunftsaussichten des vom Franzosen Lenoir (1822 bis 1900) konstruierten schiebergesteuerten Verbrennungsmotors, der mit Leuchtgas arbeitete. Der Gedanke, selber eine solche Maschine zu bauen, liess ihn nicht mehr los. Im folgenden Jahre reichte er bereits eine Anmeldung auf die Verwendung von Spiritusdampf statt Leuchtgas und auf den Einbau der Maschine in Fahrzeuge ein. Er liess sich von einem Mechaniker namens Zons in Köln eine Versuchsmaschine bauen, die nach der Lenoirschen Art arbeiten sollte, und begann mit Versuchen. Er stellte dabei fest, dass eine Vorverdichtung und die Zündung des Gemisches bei Hubende Vorteile brachten. Dies bildete den Ausgangspunkt für die Entwicklung des Viertaktverfahrens.

Auf Grund der gewonnenen Erkenntnisse wagte darauf Otto den Bau eines vierzylindrigen Motors, der im Jahre 1862 in Betrieb kam, aber noch im selben Jahr durch «die heftigen Stösse» bei der Verbrennung in Trümmer ging. Dieser Misserfolg veranlasste ihn, eine völlige Neukonstruktion durchzuführen, bei der die heftigen Stösse keinen Schaden sollten anrichten können. Durch die Explosion sollte der Kolben in die Höhe geschleudert und dadurch ein luftverdünnter Raum unter ihm erzeugt werden, während der eigentliche Arbeitstakt im Rückfallen des Kolbens unter der Wirkung des Unterdrucks im Zylinder und des Kolbengewichtes bestand. Die nach diesem Prinzip gebaute «atmosphärische Gasmaschine» war Ende 1863 fertiggestellt; sie leistete 0,5 PS, war aber wegen ihren vielen Störungen nicht verkaufsfähig.

Damals trat Otto, dem die Mittel für die Fortsetzung seiner Versuche knapp wurden, mit Ingenieur Eugen Langen in Verbindung, der am Polytechnikum Karlsruhe unter Redtenbacher eine vorzügliche Ausbildung erfahren hatte. 1864 wurde eine Kommanditgesellschaft «N. A. Otto & Co.» gegründet, und nun entstand unter der tatkräftigen Mitarbeit Langens eine betriebsfähige Maschine, die serienweise hergestellt werden konnte. An der Pariser Weltausstellung im Jahre 1867 blieb sie zunächst neben 14 andern ausgestellten Gasmaschinen kaum beachtet. Als dann die durch F. Releaux, Professor am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich, angeordneten Messungen einen spezifischen Gasverbrauch des Otto-Motors ergaben, der weniger als 1/3 desjenigen der andern Maschinen betrug, begann die Fachwelt auf diesen bedeutenden Fortschritt aufmerksam zu werden. Ottos Maschine wurde damals mit der Goldenen Medaille ausgezeichnet. Nun liefen Bestellungen auf den neuen Motor ein und zwangen die kühnen Erfinder, die Fabrikationseinrichtungen entsprechend auszubauen. Im Jahre 1872 entschloss man sich zur Umwandlung der Firma in eine Aktiengesellschaft, die als «Gasmotorenfabrik Deutz AG.» bald Weltruf erlangen sollte.

Der starke Lärm der atmosphärischen Gasmaschine und ihre geringe Leistung von höchstens 3 PS zwangen zum Suchen nach neuen Bauformen. Es ist kennzeichnend für die Erfindergrösse Ottos, mit welcher Beharrlichkeit er dabei an der einmal als richtig erkannten Idee des Viertaktes festhielt. Unter seiner Leitung entstand ein neuer liegender Viertaktmotor mit stirnseitig am Zylinder angeordnetem Saugschieber, Zündung durch eine aussen liegende Flamme durch Vermittlung des Saugschiebers und Auslasssteuerung durch ein Ventil. Dieser Motor kam im Frühling 1876 auf den Versuchsstand. Er zeitigte schon nach wenigen Monaten so günstige Ergebnisse, dass unverzüglich die Konstruktion und der Bau einer neuen Maschine in Angriff genommen wurde, die als Prototyp für spätere marktfähige Ausführungen gedacht war. Schon im September 1876 lief auch diese Maschine; sie überraschte durch ihren ruhigen Lauf und gab die erwartete Leistung. Nun wurde die erste Baureihe von Viertaktmotoren mit einem Leistungsbereich von 1/2 bis 8 PS entworfen und gebaut. «Ottos neuer Motor» fand an der Weltausstellung in Paris 1878 rückhaltlose Bewunderung und zeitigte bei der Erstellerfirma einen Aufschwung, der alle Erwartungen übertraf.

Im Jahre 1872 waren Daimler und Maybach in die Gasmotorenfabrik Deutz eingetreten, um in enger Zusammenarbeit mit Otto vor allem die Ideen des Erfinders in betriebssichere Konstruktionen umzugestalten. Ihnen gebührt das Verdienst, später den Ottomotor für den Fahrzeugbetrieb geeignet gemacht zu haben, wodurch unser Verkehrswesen in entscheidender Weise umgewandelt werden sollte.

Die Bezeichnungen «Ottomotor» und «Ottoverfahren» haben sich erst spät (in Deutschland erst seit 1936) und nur zögernd eingeführt, im Gegensatz zur allgemein bekannten Bezeichnung Dieselmotor. Und doch steht die Leistung Ottos derjenigen Rudolf Diesels keineswegs nach. Seiner Erfinderkraft und Beharrlichkeit verdanken wir es, dass der Explosionsmotor nicht nur Idee blieb, sondern zu der zuverlässigen Verbrennungsmaschine wurde, die zur Grossmaschine, zum Automobil und zum Flugzeug führte.

Ottos letzte Lebensjahre waren von grosser Tragik. Die massgebenden Patente wurden von andern Firmen, die auch Gasmotoren bauen wollten, angezweifelt. Es kam zum Prozess. Otto wurde eine Schrift des Franzosen Beau de Rochas