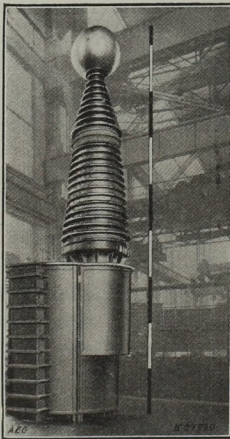


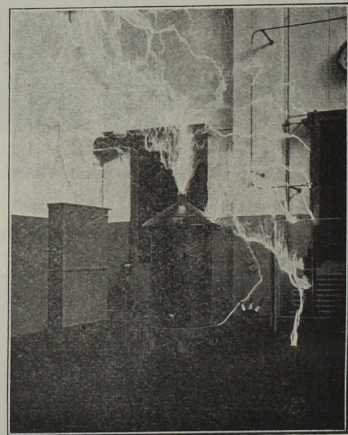
Ich habe mir vorgenommen, den gegenwärtigen Stand der Grosskraftübertragung durch die Grenzen der heutigen technischen Leistungsfähigkeit zu charakterisieren. Ich möchte meine Ausführungen gliedern nach Grenzen der Spannung, der Leistung, des Experimentes und Grenzen, die uns durch die Umwelt auferlegt sind.

## 1. GRENZEN DER SPANNUNG

Der Hochspannungstechniker kennt heute keine Grenze der Ueber-

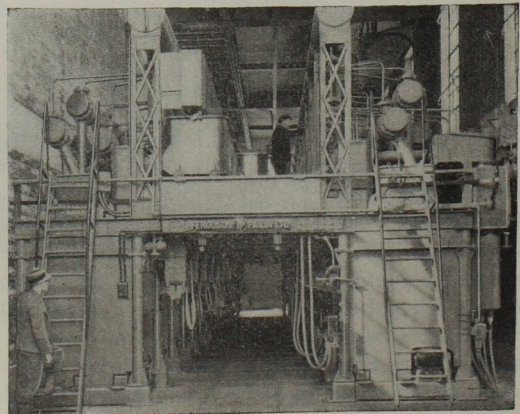


Prüftransformator  
1000000 V gegen Erde



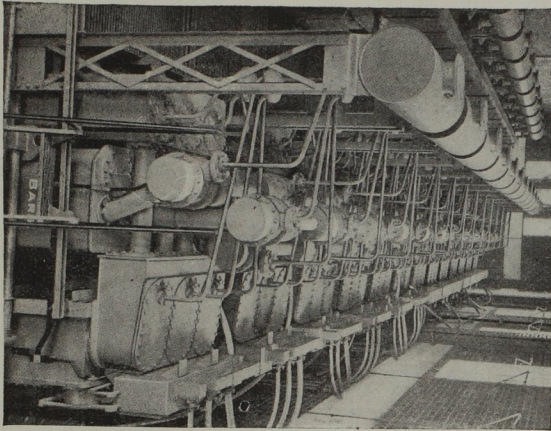
Hochspannungs — Prüftransformator  
100000 V

tragungsspannung. Er begnügt sich im Hinblick auf die praktischen Erfordernisse mit Spannungen von 220 000 bis 280 000 V, scheut aber durchaus nicht vor der Aufgabe zurück, Übertragungen mit etwa 400 000 V über kurz oder lang zu verwirklichen. In seinen Laboratorien



Englische 33 kV — Schaltanlage

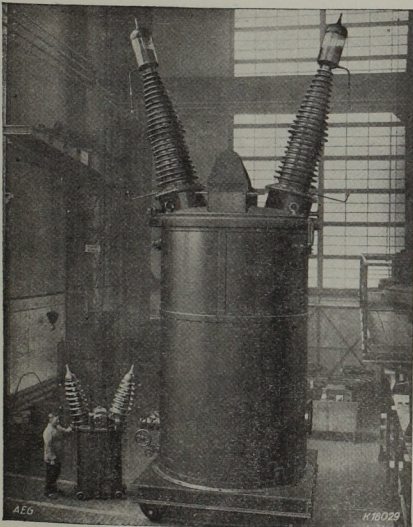
kennt er seit langem den Umgang mit Spannungen dieses Niveaus. In einer einzigen Einheit lassen sich Spannungen von 1 Million



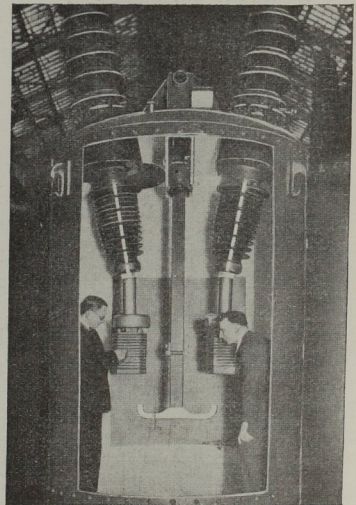
Ölverteilungsanlage einer englischen  
33 kV — Hochspannungsschaltanlage

Volt erzeugen. Vor vielen Jahrzehnten hat *Tesla* diese Leistung der Hochspannungstechnik, welche wir für 50-periodigen Wechselstrom in den letzten Jahren verwirklicht haben, für hochfrequenten Wechselstrom vorgezogen. Sie sehen hier ein Bild der herrlichen Entladungen, welche ein *Tesla-Transformator* kleiner Abmessungen mit 30 000 Per./sek zu erzeugen vermag. Wenn auch die technische An-

30 000 Per./sek zu erzeugen vermag. Wenn auch die technische An-



220 und 50 kV — Ölschalter



Das Innere eines 220 kV Westinghouse  
Ölschalters. Mr. Baker — Dr. Slepian

wendung derart hochfrequenter Ströme z. Zt. nicht in Frage kommt, so muss doch gesagt werden, dass der *Tesla-Transformator* das schönste Sinnbild der Hochspannungstechnik geblieben ist. Es soll übrigens

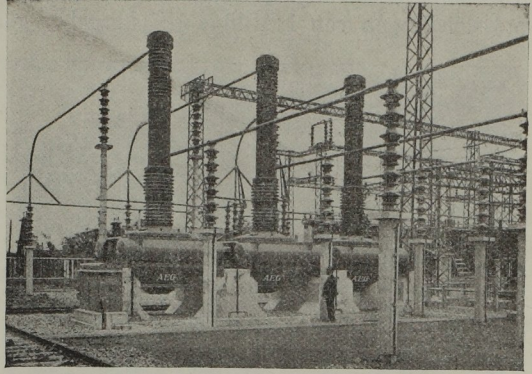


Durch Explosion von Ölgasen  
zerstörtes Transformatorhaus

nicht unerwähnt bleiben, dass *Tesla* klar erkannte und aussprach, dass die Erzeugung hoher Spannungen und die Verteilung der elektrischen Energie mit 100 000 Volt durch die ausgezeichneten Isolationseigenschaften des Oeles ermöglicht werden

kann. Bis in die heutigen Tage ist diese Ansicht zutreffend und richtung-gebend geblieben. Ich möchte einige Worte über das in den letzten Jahren aufgetauchte Für und Wider vorbringen. Die strengsten Anhänger des Isolieröles gehen soweit, ihre gesamten elektrischen Verteilungsanlagen zu kapseln und in Oel einzubetten. Wer an die übersichtlichen kontinentalen Schaltanlagen gewöhnt ist, wird durch eine solche Disposition eher an ein Kesselhaus erinnert. Die rechte obere Ecke dieses Bildes zeige ich Ihnen nun vergrößert. Man wird die Empfindung nicht los, dass die elektrische Verteilung in den Hintegrund gedrängt ist und die Oelverteilung Selbstzweck geworden ist. Es ist zuzugeben, dass es noch vor kurzem unmöglich schien, die Aufgaben der Zu- und Abschaltung elektrischer Hochspannungsleitungen anders als durch Oelschalter zu lösen. Aber das nächste Bild zeigt Ihnen am Vergleich eines 50 000 Volt-Schalters, mit einem 220 000 Volt-Schalter, dass hier irgend etwas an der Entwicklung nicht stimmen kann. 64 000 kg Oel gehörten dazu, um die drei Pole der ersten 220 000 Volt-Schalter zu füllen. Im Kessel eines solchen Schalters war Raum genug vorhanden, um den Konstrukteuren einen kleinen Spaziergang zu ermöglichen. Dazu kam noch, dass das Oel zwar Lichtbögen löscht, aber von besonders hartnäckigen Lichtbogen in Hochspannungsschaltern sich dazu verleiten lässt, selbst in Brand zu geraten und zu explodieren. Mit den dann verbleibenden Resten einer solchen Station lässt sich, wie das nächste Bild glaubwürdig bezeugt, nicht mehr gut Betrieb machen. Es ist darum verständlich, wenn sich heute das Interesse der Hochspannungstechniker den öllosen Schaltern zuwendet, welche bis zu den höchsten Spannungen und Leistungen zur Verfügung stehen. Die Druckluft scheint mir

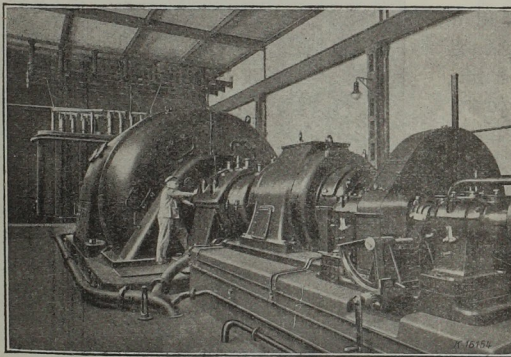
hier das aussichtsreichste Löschmittel zu sein, welches für die Unterbrechung hochgespannter Ströme alles das leistet, was dem Oel an Vorzügen auf einem anderen Gebiete, der Isolierung der Transformatorwicklungen, heute noch unbestritten zukommt.



Druckgasschalter für 220 kV/2500000 kVA in der Station Chevilly - Paris.

## 2. GRENZEN DER LEISTUNG

Maschinensätze mit Leistungen von 225 000 Pferdestärken in einer Einheit stehen heute im Betriebe. Jeder Fortschritt auf diesem



Neuer Kurzschluss-Generator Antriebsseite

Gebiete war eine Gefahr auf einem anderen. Nicht immer lassen sich die Energien, welche in den riesigen Generatoren unserer Kraftwerke umgesetzt werden, in die richtigen Bahnen verteilen. Sobald ein Kurzschluss auftritt, entladen sich in diese widerstandsfreie Bahn die gespeicherten

Energien aller Maschinensätze. Es entstehen ungeheuerere Beanspruchungen für die von den Kurzschlussströmen durchflossenen Apparate und für die Schalter, welche die Strombahnen aufzutrennen haben. Soll die Betriebstüchtigkeit eines Apparates praktisch erhärtet werden, so bleibt nichts übrig, als diese Verhältnisse nachzubilden. Die grossen elektrotechnischen Fabriken haben sich daher sogenannte