

Das neue Kraftwerk West.

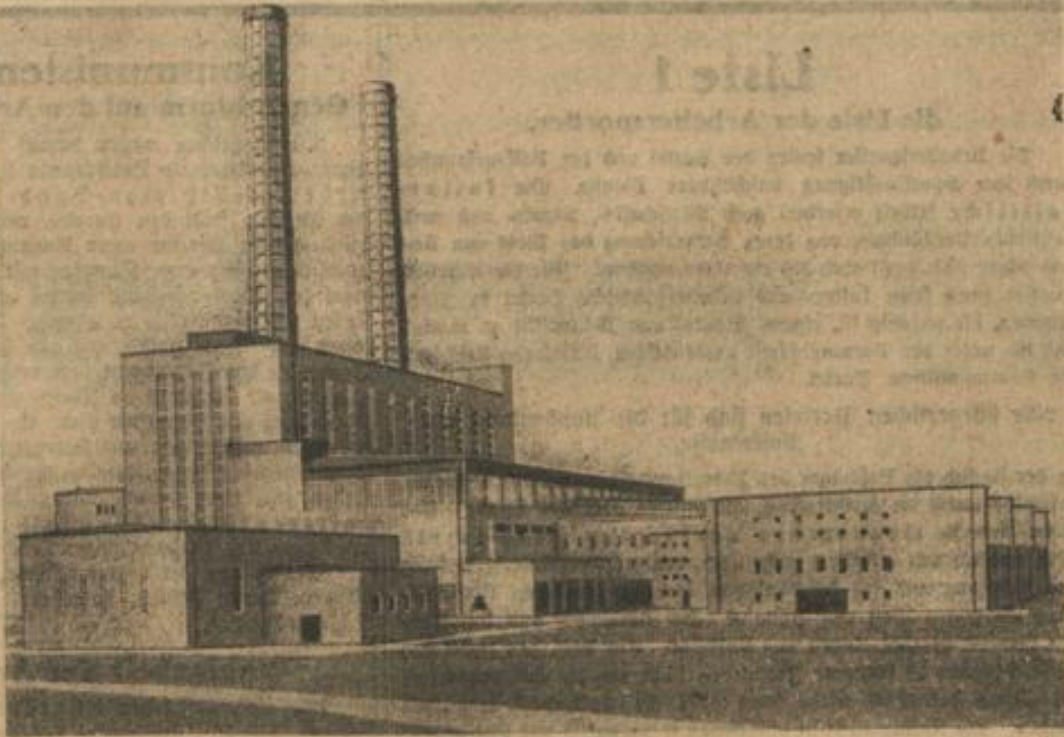
Berlins Elektrizitätswirtschaft ein Erfolg der Sozialdemokratie.

Die technischen Einzelheiten über das neue Kraftwerk West fanden unsere Leser in der Morgenausgabe des „Vorwärts“ vom 15. d. M.

Das Werk soll mit einer Leistung von 130 000 Kilowatt im Herbst 1930 seine Arbeit aufnehmen. Die Gesamtleistung von 224 000 Kilowatt soll dann im Herbst 1931 abgegeben werden können.

Die Erbauung dieses Werkes, das der Stadt Berlin gehört, ist nicht nur eine technische, sondern auch eine ganz erhebliche kommunalpolitische Leistung. Die Elektrizitätsversorgung Berlins ist ein Beispiel für die zielbewußte Wirtschaftspolitik einer Großgemeinde. Die Sozialdemokratie ist stolz darauf, an dieser Politik führend mitgewirkt zu haben. Wenn ihre Gegner mit kleinlichen Verhöhnungen und Verleumdungen versuchen, diese Leistungen herabzusetzen oder zu verkleinern, dann haben wir das Recht, auf das wirklich Geschaffene, auf das Vorhandene hinzuweisen. Und in diesem Sinne sind auch die großen Elektrizitätswerke, die in Berlin in der letzten Zeit vollendet oder in Angriff genommen wurden, ein Symbol und ein Kennzeichen für die erfolgreiche Arbeit der Sozialdemokratie innerhalb der größten Stadtgemeinde Deutschlands.

der außergewöhnlichen Umstände, in denen wir uns befinden, nicht als eine Ausbeutung der Verbraucher bezeichnen. In den städtischen Werken steht ein gutes Stück Sozialismus. Sie sind Einrichtungen, deren Arbeit allein der gesamten Bevölkerung zugute kommt. Eine starke sozialdemokratische Fraktion ist die Voraus-



setzung dafür, daß diese Arbeit auch in der Zukunft im gleichen Sinne fortgesetzt wird. Wer morgen zur Wahlurne schreitet, soll sich bewußt sein, daß er durch seine Stimme auch die tatkräftige Arbeit der Sozialdemokratie auf diesem Gebiet fördern kann.



- 1 30 K. V. Haus
- 2 Transformatorenhau
- 3 Warte
- 4 Maschinenhaus
- 5 Pumpenhaus
- 6 Kesselhaus
- 7 6 K. V. Haus (Eigenbedarf)
- 8 Einlaßbauwerk
- 9 Außenbunker
- 10 Lager
- 11 Werkstatt
- 12 Verwaltungsgelände

Säuregases kleiner als der von reinem Wasserstoff. Die Ballonhülle müßte also bedeutend größer sein. Aus diesem Grunde ist man zu reinem Wasserstoffgas übergegangen.

Wasserstoffgas kommt in gewaltigen Mengen auf der Erde vor, nämlich chemisch gebunden im Wasser. Schickt man einen elektrischen Strom durch Wasser, dem man etwas Schwefelsäure zugelegt hat, so wird es in zwei Gase zerlegt: in Wasserstoff und Sauerstoff, die getrennt aufgefangen werden. Man nennt diesen Vorgang „Elektrolyse“.

Etwas Ähnliches bewirkt der elektrische Strom bei einer Kochsalz-Zersetzung. Er zerlegt das sonst so ungefährliche Kochsalz in zwei äußerst gefährliche Stoffe: in Chlorgas und metallisches Natrium, und dieses spaltet wieder aus dem Wasser den Wasserstoff ab. Diese Elektrolyse oder elektrische Zersetzung von Kochsalz ist in Deutschland bereits sehr hoch entwickelt, so daß Deutschland in der Wasserstoffentwicklung an der Spitze steht. Wasserstoff wird in großen Mengen von Margarinfabriken gebraucht. Es verwandelt nämlich flüssige, stark riechende Teile in harte, geruchslose Fette. Mit dem Stickstoff der Luft verbindet sich Wasserstoff zu Ammoniak, aus dem wieder der Salpeter, ein wichtiges Düngemittel, gewonnen wird.

Diese Industrien erzeugen soviel Wasserstoff, daß der Lebensbedarf bequem die Bedürfnisse der Luftschiffahrt befriedigt.

Trotzdem besitzen heute die meisten Luftschiffhallen ihre eigene Elektrolyseanlage, um die Transportkosten zu sparen. Ein Kubikmeter Wasserstoff kostet am Ort 10 Pf., nach Transport 40 Pf.

Man leitet den aufgefangenen Wasserstoff in Gasometer oder in unterirdische Hochdruckkessel von 10 Meter Länge und 1 Meter Durchmesser und von hier aus durch holzbelledete Kanäle und Stoffschläuche in die Gasammern der Hülle, die in ihr eingebettet liegen wie die Bohnen in der Schote.

Diese Gaszellen bilden eine der schwierigsten Fragen des Luftschiffbaues. Der Wasserstoff, der leichteste und beweglichste Gase unter den Elementen, schlüpft auch durch die engsten Poren. Bei Rotglut und unter Druck kann er sogar durch die Wandungen dieser Stahlrohre hindurch. Anfänglich sperrte man ihn in Gaszellen von gefirnierter Leinwand, der Wasserstoff entwich und vermischte sich mit Luft zum hochexplosiblen Knallgas, eine Gefahr, die auch heute noch nicht völlig überwunden ist. Man fand später, daß die oberste Haut vom Blinddarm des Kindes, die Goldschlägerhaut, besonders undurchsichtig ist gegen Wasserstoff. Man baute aus ihr durch Aufeinanderlegen von 7 bis 10 Schichten die Goldschlägerhautzelle. Jedes Kind liefert aber nur einen Streifen Goldschlägerhaut von 15 Zentimeter Breite und 1 Meter Länge. Darum nahm man Baumwolle mit zwei bis vier Schichten Goldschlägerhaut und weiterhin statt der schweren Baumwolle die leichtere Seide und statt der knappen Goldschlägerhaut andere Därme. Doch die Stoffzellen haben die unangenehme Eigenschaft, daß sie begierig die Feuchtigkeit aus dem Wasserstoffgas und der Luft auffangen und dann ständig weichen und schrumpfen. Doch auch die modernsten Gaszellen lassen Wasserstoff im Laufe der Zeit heraus und Luft hinein. Das erste führt zur Bildung von Knallgas und das andere bewirkt eine Verunreinigung des Wasserstoffes mit dem schweren Sauerstoff und Stickstoff der Luft. Die Bildung von Knallgas innerhalb der Hülle ist der Grund dafür, daß man die Motoren und Kabinen außerhalb der Hülle in besonderen Gondeln unterbringen muß und daß das Rauchverbot streng durchgeführt wird. So bietet die Lösung dieses Problems dem Erfindergeist noch ein weites Feld der Betätigung.

2. Das Helium.

Das Helium ist ebenfalls ein farbloses und geruchloses Gas. Es wurde nicht auf der Erde, sondern sozusagen auf der Sonne entdeckt. Läßt man Sonnenlicht durch ein Glasprisma fallen, so entstehen die Regenbogenfarben, die wir „Sonnenspektrum“ nennen. Jedes zur Rotglut erhitzte Gas erzeugt ein sogenanntes Linienspektrum: es besteht aus scharfen, verschieden gefärbten Linien, während das Spektrum von glühenden festen Körpern (glühendes Eisen) ein fortlaufendes Farbenband ist.

Das auf Rotglut erhitzte Heliumgas gibt eine sehr scharfe gelbe Linie, die man zum erstenmal bei der totalen Sonnenfinsternis 1868 beobachtete. Man betrachtete nämlich eine Protuberanz, das ist eine jener gewaltigen Explosionsflammenfäden, auf der Sonne. Sie bilden sich, wenn bis zur Weißglut erhitzte Gasmassen aus dem Innern in den Weltraum hineingefördert werden. In dem Spektrum einer solchen Flammenfäule fand man nun die gelbe Heliumlinie. Man nannte darum das bis da unbekannte Gas Helium oder Sonnengas.

Danach fand man Helium auch auf der Erde in den Gassen ausbrechender Vulkanen und im Monazit, einer Erzkörnerart, die radioaktive Stoffe enthält. Beim Erhitzen von einem Kilogramm Monazit fand auf 100 Grad Celsius bildet sich ein Liter Heliumgas. Helium bildet sich immer beim Zerfall radioaktiver Stoffe. Auch in der Luft kommt etwas Helium vor. Da es aber leichter ist als die Luft, steigt es mit dem Wasserstoff bis in die höchsten Höhen hinauf. Das Spektrum des Nordlichtes beweist uns, daß in 100 Kilometer Höhe die Atmosphäre nur noch aus Wasserstoff und Helium besteht.

Bis zum Jahre 1917 besah man auf der ganzen Welt nur ein einziges Kubikmeter Heliumgas, das aus die Forschungsinstitute verteilt war und hier wie ein Schatz behütet wurde. Es kostete etwa 1 Million Mark.

In größeren Mengen konnte es erst gewonnen werden, als man es in den Erdgasen entdeckte, die aus den Erdölquellen mit entweichen, in Kanada, Galizien, Rumänien, in Deutschland, auch in der Lüneburger Heide vorkommen. Aus diesen Erdgasen gewinnt man es auch heute für die Luftschiffahrt. Die große Schwierigkeit besteht darin, das wenige Helium von den übrigen Erdgasen zu trennen. Man kühlt das Erdgas auf immer tiefere Temperaturen ab, bis auf minus 200 Grad Celsius. Dabei werden alle Erdgase flüssig, nur nicht das Helium. Das Helium verflüchtigt sich erst bei minus 268 Grad. Dieses Rohhelium wird nun nach verschiedenen Scheinverfahren, die aber alle auf dem oben beschriebenen Prinzip beruhen, nochmals gereinigt. Das Verfahren wurde 1923 in Amerika bereits so weit ausgearbeitet, daß ein Kubikmeter Heliumgas nur noch einen Dollar kostete. Man beschaffte 1923 in Amerika gerade soviel, wie zur Füllung von zwei Luftschiffen erforderlich ist.

Das Helium ist im Gegensatz zum Wasserstoff nicht brennbar und bildet mit der Luft keine explosiblen Gasmische. Diese Eigenschaft macht es zu einem idealen Traggas für die Luftschiffahrt.

Für die deutsche Luftschiffahrt kommt Helium vorläufig kaum in Frage, da es zu teuer ist. Unsere heimische Technik steht einzig und allein vor der Aufgabe, den Wasserstoff und das Knallgas für die Luftfahrt völlig ungefährlich zu machen.

Das Traggas der Luftschiffe. Wasserstoff und Helium.

Wer trägt das gewaltige Gewicht eines Großluftschiffes mit seinen Motoren, Gondeln, Passagieren, mit 25 Tonnen Benzin und 1 1/2 Tonnen Öl?

Es liegt ein einfaches Naturgesetz zugrunde: das „Prinzip des Archimedes“. Taucht man irgendeinen Körper ganz in Wasser, so verliert er an Eigengewicht, und zwar gerade um soviel wie das Wasser wiegt, welches er verdrängt. Das verdrängte Wasser will nämlich seinen alten Platz wieder einnehmen und drückt den Körper nach oben. Diesen Druck wollen wir „Auftrieb“ nennen. Wiegt nun das verdrängte Wasser weniger als der Körper, ist also der Auftrieb kleiner als das Gewicht des Körpers, so sinkt dieser unter, z. B. ein Stück Eisen. Ein Kork dagegen, noch so tief unter Wasser getaucht, steigt eilig empor, weil sein Auftrieb größer ist als sein Gewicht. Ist zufällig der Auftrieb genau so groß wie das Gewicht, so kann der Körper weder sinken noch steigen: er schwimmt oder ist ausbalanciert, wie das beinahe bei einem Schwimmer zutrifft.

Dieses Gesetz gilt auch für die Luft: jeder Körper verliert in der Luft soviel an Eigengewicht, wie die Luft wiegt, die er verdrängt. Ein Versuch soll uns das beweisen: Wir bringen in einem völlig luftleeren Raufen auf die eine Schale einer Waage ein leeres Litermaß, das oben luftdicht verschlossen ist, und auf die andere Schale soviel Gewichtsstücke, bis die Waage genau im Gleichgewicht ist. Lassen wir jetzt Luft in den Raufen, so ist es mit dem Gleichgewicht vorbei: Das Litermaß, welches vorher genau so schwer war wie die Gewichtsstücke, ist jetzt leichter geworden. Es steigt, und wir müssen ihm gerade 1 Gramm zuliegen, damit die Waage wieder ins Gleichgewicht kommt. Woher kommt das? Das Litermaß nimmt bei gleichem Gewicht einen viel größeren Raum ein als die Gewichtsstücke. Es verdrängt gerade ein Liter Luft, während die Gewichtsstücke viel weniger verdrängen, und ein Liter Luft wiegt rund ein Gramm. Um dieses Gewicht muß also das Litermaß leichter werden. Wir sagen: ein Litermaß erfährt in Luft einen Auftrieb von einem Gramm.

Aus diesem Versuch ergibt sich noch die interessante Tatsache,

daß alle Wägungen des täglichen Lebens, die wir doch in Luft machen müssen, falsch sind. Eine Wägung ist nur in einem einzigen Fall richtig, wenn nämlich der gewogene Gegenstand denselben Raum einnimmt wie das Gewicht.

Nun zum Luftschiff. Das Luftschiff soll in der Luft genau so schwimmen wie der Schwimmer im Wasser. Dazu ist nach unseren Betrachtungen erforderlich, daß das Gewicht des Luftschiffes mit allem, was drum und dran hängt, genau so leicht wird oder noch um ein wenig geringer wie das Gewicht der Luft, die von dem gesamten Schiff verdrängt wird. Ein Luftschiff ist aber um ein bedeutendes schwerer, weil alle Materialien, die wir beim Bau verwenden, auch die allerleichtesten, immer noch schwerer sind als die Luft. Man muß daher das Gewicht des Luftschiffes künstlich herabsetzen, indem man die gewaltige Hülle mit einem Stoff anfüllt, der leichter ist als die Luft. Hierfür stehen im großen Maße nur zwei Gase zur Verfügung: der Wasserstoff und das Helium.

1. Der Wasserstoff.

Er ist ein völlig geruch- und farbloses Gas, der leichteste Stoff, den wir bisher überhaupt kennen. Da er rund zehnmal so leicht ist als die Luft, erfährt ein Liter Wasserstoff in der Luft einen Auftrieb von rund einem Gramm, oder anders gesprochen: jedes Liter Wasserstoff, welches in die Ballonhülle hineinkommt, macht das Luftschiff um ein Gramm leichter; umgekehrt: erfährt man ein Liter Wasserstoff in der Ballonhülle durch Luft, so wird das Schiff um ein Gramm schwerer. Jedes Gramm Gewicht im Luftschiff erfordert also ein Liter reines Wasserstoffgas, um in der Schwebel gehalten zu werden.

Bei einem modernen Großluftschiff müssen in der Hülle mindestens 50 000 bis 100 000 Kubikmeter Wasserstoffgas untergebracht werden. Woher nimmt die Luftschiffahrt diese gewaltigen Mengen Wasserstoff?

Früher nahm man Sauregas, mit dem man in auch die Freiballons füllte. Unser Sauregas besteht nämlich zur Hälfte aus Wasserstoffgas. Es ist aber vermisch mit dem giftigen Kohlenoxyd, welches beinahe so schwer ist wie Luft. Darum ist der Auftrieb des

