

II. Ozonlüftung, Ozonwasserwerk¹⁾.

In vielen Räumen — wie z. B. Arbeitssälen, Turnhallen, Lager-
räumen, Krankenzimmern usw. — besteht das Bedürfnis, dieselben mit
ozonisierter Frischluft auszulüften bzw. zu ozonisieren. Zu diesem
Zwecke werden Ozonventilatoren oder Luftozonisatoren gebaut. Erstere
können als Wandozonventilatoren in die Wand eingebaut werden und
führen den Räumen ozonisierte Frischluft zu oder werden in Kranken-
räumen aufgestellt, woselbst eine Zentrallüftungsanlage nicht besteht
und ozonisieren die vorhandene Luft des Raumes, wodurch die Heizungs-
kosten verringert werden, da der häufigere Luftwechsel von außen ent-
behrlich wird. Letztere bestehen als selbständige Ozonapparate ohne
Ventilator und dienen zur direkten Ozonisierung der Luft; diese Luft-
ozonisatoren werden dort vorgesehen, woselbst eine Zentrallüftungs-
anlage besteht oder gebaut wird. — Alle Ozonventilatoren bestehen
aus Lüftungsventilatoren mit Ozonapparatur. Die Ozonelemente sind
vor dem Ventilator montiert; sie bestehen je aus einer mit einem
Dielektrikum belegten geerdeten Elektrode und aus einer — von
der ersteren in einer bestimmten Entfernung befindlichen — zweiten
blanken Elektrode; diese liegen im Hochspannungskreise eines Trans-
formators. Ein Hochspannungspol ist geerdet. Der Transformator ge-
hört zum Ozonapparat und ist in denselben eingebaut; bei Wandozon-
ventilatoren ist derselbe jedoch getrennt aufgestellt. — Ozonventilatoren
und Luftozonisatoren werden meistens an Wechselstromnetze von 110
bzw. 220 Volt bei 50 Perioden angeschlossen; bei Anschluß an Dreh-
stromnetze wird nur eine Phase benutzt. Falls die Anlage an Gleich-
strom angeschlossen werden muß, so müssen Einankerumformer ver-
wendet werden. Dieselben werden in den Apparat eingebaut. — Ein
zufälliges Berühren der Hochspannungsteile ist durch die Bauart der
Ozonventilatoren ausgeschlossen. — Bei den Luftozonisatoren werden
in einem eisernen Rahmen die Ozonelemente montiert; diese sind aus
Stabelektroden und blanken Plattenelektroden mit entsprechendem
Dielektrikum zusammengesetzt, welche wechselweise nebeneinander in
Gestaltung eines Rostes montiert sind. Die Stabelektroden und ein
Hochspannungspol sind geerdet, und die blanken Plattenelektroden sind
an einem Hochspannungspol eines Transformators befestigt. Da die
Ozonapparate nicht nur zur Desodorisierung, sondern auch zur Desin-
fizierung der Luft verwendet werden können, so ist deren Verbreitung
eine immer zunehmende. Die Ozonleistung²⁾ ist abhängig von der
durchgeführten Luftmenge. Die meisten Ozonapparate haben einen

¹⁾ Siehe hierzu Nachrichten von A.-G. Siemens u. Halske, Monats-
schrift für ärztliche Polytechnik, Jahrg. 31, Nr. 6, 1909. Ing. Ad. von Kupfer.

²⁾ Dr. Gg. Erlwein im „Gesundheitsingenieur“, XXXI. Jahrg., 1908,
Nr. 13, und in „Gesundheit“, XXVII. Jahrg., 1902, Nr. 23.

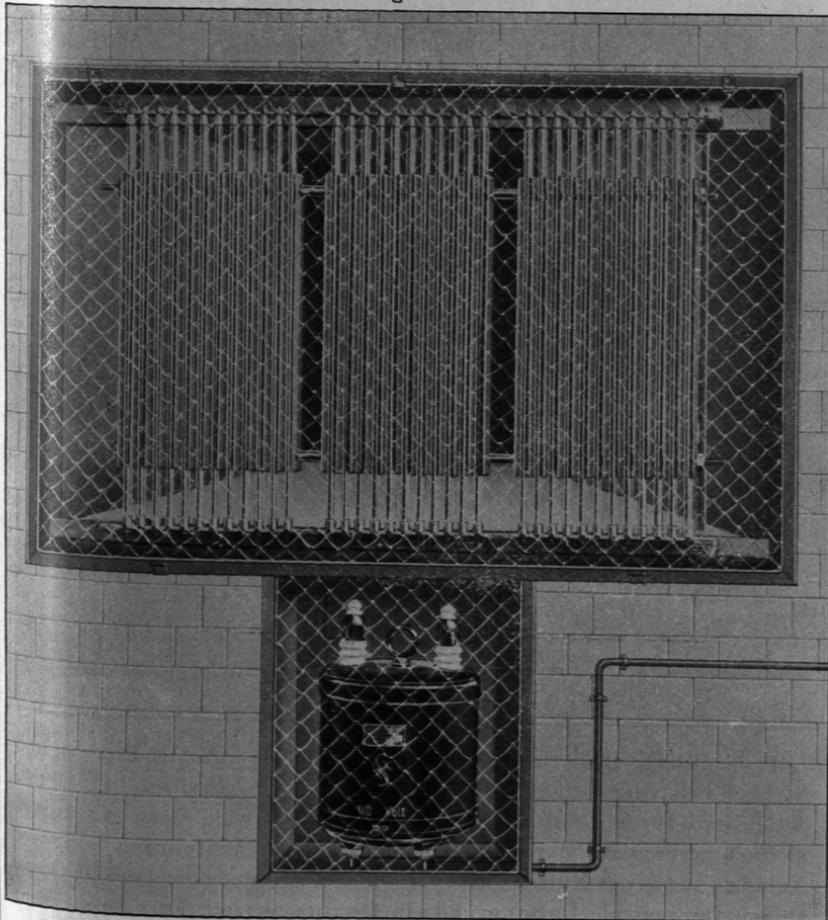
hohen Nutzeffekt. Der Kraftbedarf ist klein und beträgt z. B. bei Ozonventilatoren etwa:

175 bzw. 590 Watt bei Ozonisierung von 10 bzw. 90 m³ Luft pro Minute,

und bei Luftozonisatoren etwa:

30 bzw. 150 Watt bei Ozonisierung von 1000 bzw. 5000 m³ Luft pro Stunde.

Fig. 166.

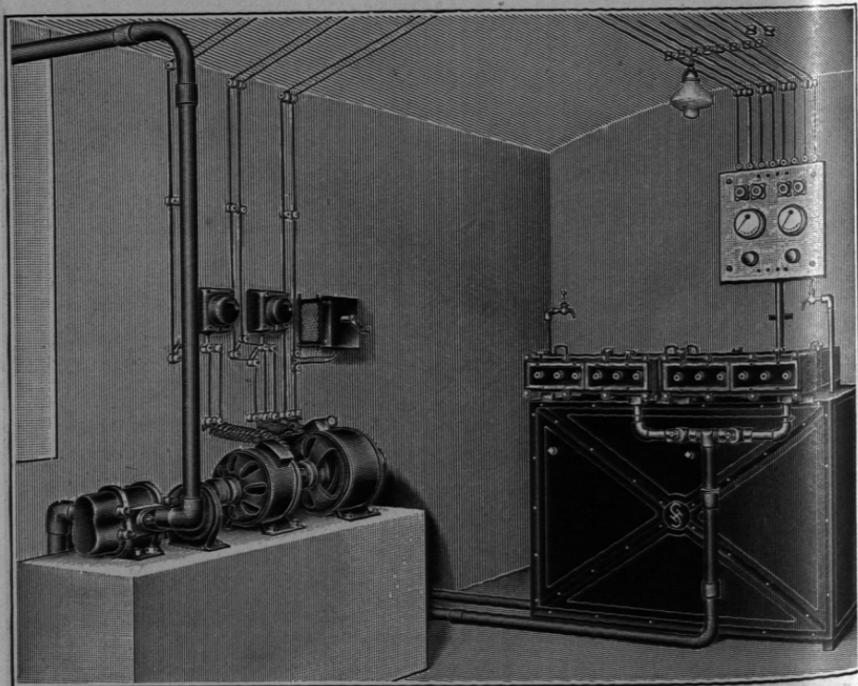


Der erstere Energieverbrauch erscheint verhältnismäßig höher, ist jedoch bedingt durch die benötigte elektrische Energie für den Betrieb des Ventilators.

Falls Ozon zu Lüftungszwecken verwendet wird, so muß die Ozonmenge entsprechend dem Luftvolumen genau abgemessen werden. Die

desodorisierende Wirkung des Ozons ist schon häufig bei 0,05 g Ozon pro Kubikmeter gegeben. Die Ozonkonzentration steigt je nach den Verhältnissen bis 0,5 g Ozon pro Kubikmeter. Besteht in dem betreffenden Gebäude, in welchem eine Ozonlüftungsanlage eingebaut werden soll, schon eine Zentrallüftungsanlage, dann kommen Luftozonisatoren zur Anwendung. Über die Konstruktion derselben ist schon früher das Nähere bemerkt. Im Betriebe tritt zwischen den Platten und den mit Dielektrikum versehenen Stäben ein schwach bläuliches Glimmen auf, ein Zeichen dafür, daß die sogenannte Entladung die durchströmende

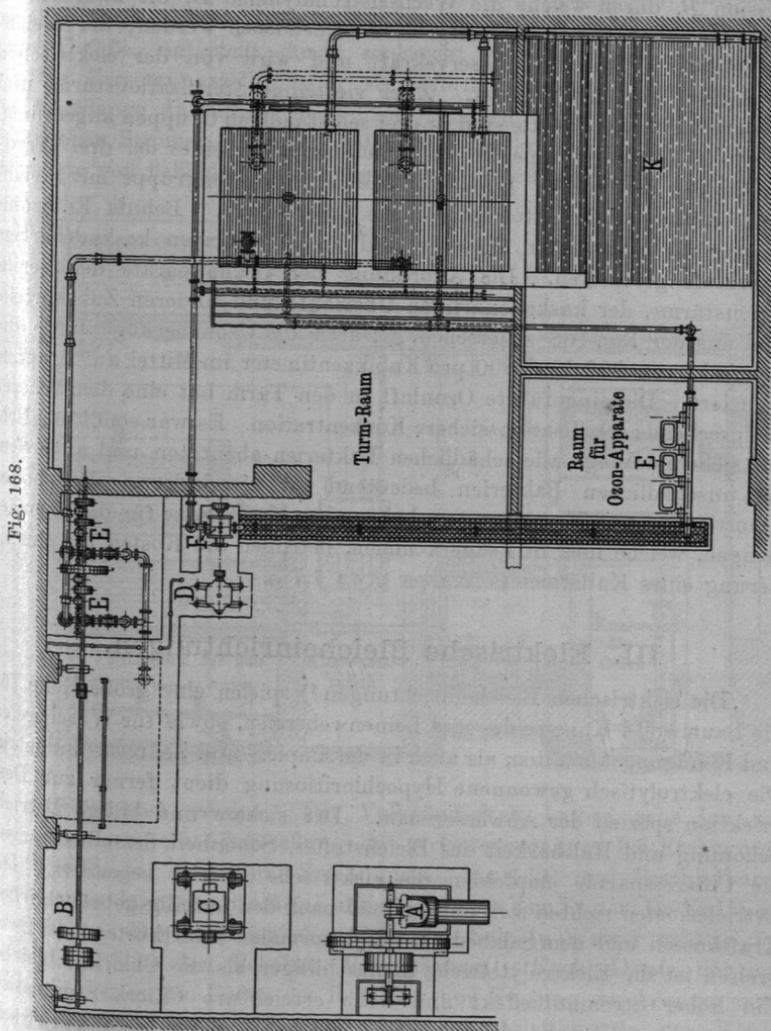
Fig. 167.



Luft ozonisiert. Diese Ozonluft verteilt sich in den einzelnen Räumen und wirkt desodorisierend auf die verbrauchte Luft in denselben. Als Sterilisationsmittel von Trink- und Gebrauchswasser wird Ozon neuerdings vielfach verwendet. Zur näheren Erläuterung der Ausführung derartiger Anlagen, sowie des Nutzens derselben werde ich im folgenden eine Ozonanlage für zentrale Lüftung und ein Ozonwasserwerk kurz besprechen; beide Anlagen sind von der A.-G. Siemens u. Halske ausgeführt.

Fig. 166 stellt einen in einen Lüftungsschacht eingebauten Luftozonisor dar. Der untere Apparat ist der Transformator, während oben die stab- und plattenförmigen Elektroden im Lüftungsschacht zu ersehen sind. Je nach den lokalen Verhältnissen ist die Ausführung der Ozonelemente sehr verschieden; dieselben können perforiert, stab-

platten-, netz- oder gitterförmig sein. Fig. 167 zeigt die Einrichtung einer Ozonanlage für zentrale Lüftung mit den Ozonapparaten, Meß- und Schaltinstrumenten und dem geschützt eingebauten Hochspannungstransformator nebst Gleichstrom-Wechselstromumformer. Falls ein



Wechselstromnetz im Betriebe vorhanden ist, so können die Ozonapparate direkt an dasselbe angeschlossen werden.

Nach den Berichten des Reichsgesundheitsamtes¹⁾ ist das Siemenssche Wassersterilisationsverfahren durch Ozon verschiedentlich zur Ver-

¹⁾ Geh. Rat Ohlmüller u. Dr. Fr. Prall: „Kaiserl. Gesundheitsamt“, Bd. XVIII, Heft 3, 1902.

besserung des Trinkwassers verwendet worden. In Paderborn ist 1902 von Siemens u. Halske ein großes Ozonwerk für eine stündliche Leistung von 50 bis 60 cbm errichtet worden. Fig. 168 gibt einen Grundriß der Gesamtanlage. Der Gasmotor *A* arbeitet auf die Transmission *B*, durch welche die Wechselstromdynamo *D*, die zwei Zentrifugalpumpen *E* und das Luftgebläse *F* betrieben werden; der Gleichstrommotor *C* dient als Reservekraft und wird von der elektrischen Zentrale Paderborn gespeist. Zwei vierteilige Sterilisationstürme und neun Ozonröhrenapparate sind in drei selbständigen Gruppen angeordnet, wovon sich jede Gruppe an die Sekundärleitung eines der drei Transformatoren anschließt. Eine selbständige Apparatengruppe mit Sterilisationsturm und Transformator dient zur Reserve. Behufs Entozonierung des behandelten Wassers sind an den Türmen kaskadenartige Überläufe geschaffen. Die Anordnung der Ozonapparate der Sterilisationstürme, der kaskadenartigen Überläufe und anderen Zubehörteile sind aus der Fig. 168 zu ersehen. Durch die Ozonisierung wurde die Keimzahl von 200 bis 2500 pro Kubikzentimeter im Mittel auf 5 Keime reduziert. Die eingeführte Ozonluft in den Turm hat eine dem Wasser entsprechende sterilisationssichere Konzentration. Es war somit möglich, auf sicherem Wege alle schädlichen Bakterien abzutöten und außerdem die unschädlichen Bakterien bedeutend zu vermindern. Bei hoher Amortisation und Verzinsung und normalem Kraftpreise für die Energiemengen, welche hier in Frage kommen, betragen die Kosten für Ozonisierung eines Kubikmeters Wasser etwa 1,7 ϕ .

III. Elektrische Blecheinrichtungen.

Die elektrischen Blecheinrichtungen¹⁾ spielen eine große Rolle für die Baumwoll-, Kunstseide- und Leinenwebereien, sowie für Wäschereien und Reinigungsanstalten, als auch in der Papier- und Zellulosenindustrie. Die elektrolytisch gewonnene Hypochloritlösung dient ferner zur Desinfektion speziell der Abwässer usw. Der sichere und billige Betrieb, Schonung und Haltbarkeit des Bleichstoffes, Schönheit desselben, sowie die Chlorersparnis empfehlen die elektrische Bleiche besonders. Die Betriebskosten richten sich naturgemäß nach den jeweilig gebräuchlichen Kraftkosten und dem Salzbedarf. Bei normalen Kraftkosten und Salzpreisen ist die Elektrolytbleiche immer billiger als die Chlorkalkbleiche. Ein hoher Stromnutzeffekt und hohe erreichbare Chlorkonzentration sichern einen ökonomischen Betrieb. Bei hohen Salzpreisen kann man mit dem Salzbedarf und bei hohem Kraftpreise mit dem Energiebedarf entsprechend sparen, so daß z. B. pro 1 kg wirksamen Chlors nur etwa 2,5 kg Salz und pro 1 kg aktiven Chlors nur etwa 4,5 KW-Stdn. erforderlich sind. Beim Transport und Lagern ist ein Verlust an Chlor-

¹⁾ Siehe Nachrichten von Siemens u. Halske und Elektrolytische Erzeugung von Bleichlauge (System Dr. Kellner).