

Technische Mitteilungen

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art**

Band (Jahr): **12 (1925)**

Heft 2

PDF erstellt am: **18.04.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

DAS WERK

TECHNISCHE MITTEILUNGEN

Staubsaug-Apparate und Anlagen

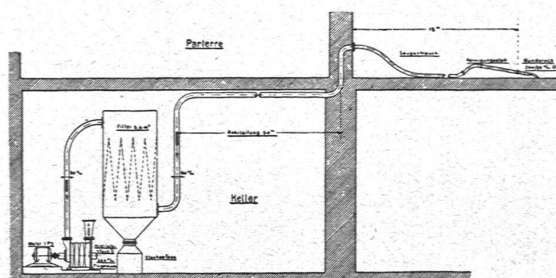
VON ING. M. HOTTINGER

Im Jahre 1909 habe ich in den Nummern vom 5. November und 3. Dezember der *Schweizerischen Baukunst* einen zusammenfassenden Aufsatz über die damals gebräuchlichen Staubsaugereinrichtungen veröffentlicht. Inzwischen sind viele jener Apparate vom Markte verschwunden oder umgebaut worden, andere neu hinzugekommen, so dass es am Platze ist, wieder einmal auf das Thema zurückzukommen.

Dass Staubsauger ein Bedürfnis sind, hat sich durch ihre stets wachsende Zahl einwandfrei erwiesen. Die ersten Ausführungen sind am Anfang dieses Jahrhunderts, von England her, auf dem Kontinent eingeführt worden.

Heute lassen sich zwei Hauptgruppen unterscheiden: *Tragbare Apparate* und *eingebaute Anlagen*. Die erstern eignen sich besonders für kleine und mittelgrosse Haushaltungen. Ferner finden sie Verwendung in Kirchen, Buchdruckereien zum Reinigen der Setzkasten, zum Absaugen von Matratzen in Sanatorien und Haushaltungen, zum Striegeln von Pferden, Kühen und Hunden, zum Reinigen von Autos, Kleidungsstücken in Schneidereien, Konfektionsgeschäften und Pelzhandlungen, von Billarden,

Nachteile höherer Erstellungskosten und langer Schläuche, deren Auf- und Abrollen eine gewisse Mühe verursacht; auch bedingen sie infolge des Verschleisses gewisse



[Abb. 2. Schema einer Sulzerschen Staubsauganlage.

Auslagen. Eingebaute Anlagen können entweder mit kurzen Rohrleitungen und wenig Anschlussdosen, z. B. in den Korridoren, erstellt werden, was jedoch besonders lange Schläuche und das Offenlassen der Türen zum Reinigen der Zimmer bedingt oder mit einem nach den verschiedenen Räumen führenden Rohrleitungsnetz, was zu höheren Anschaffungskosten führt, namentlich in bestehenden Gebäuden, weil hier noch erhebliche bauliche Arbeiten hinzukommen. In den Räumen sichtbar angebracht, stellen die Dosen auch keinen Schmuck dar, weshalb sie, wie Abb. 5 zeigt, etwa hinter Heizkörperverkleidungen, oder auf ähnliche Weise verdeckt, angeordnet werden.

Aus diesen Vor- und Nachteilen ergeben sich die Anwendungsgebiete der beiden Systeme, sowie die zweckentsprechende Art der Projektierung eingebauter Anlagen für jeden Fall ohne weiteres. Zu kleinen täglichen Reinigungsarbeiten werden bisweilen auch tragbare Apparate neben eingebauten Anlagen benützt.

Ausser den Einrichtungen für häusliche Zwecke gibt es industrielle Staubsaug- und Spänetransportanlagen, z. B. in Gussputzereien, Schreinereien, Schleifereien, Spulereien etc., von deren Behandlung hier jedoch abgesehen werden soll, da sie ein Gebiet für sich darstellen, ebenso trete ich auf die fahrbaren Vakuum-Cleaner-Anlagen nicht ein.

ALLGEMEINES

Jede Staubsaugereinrichtung muss die Forderungen erfüllen, dass durch sie der Staub auf bequeme Weise restlos beseitigt werden kann, ohne dass Polstermöbel, Vorhänge,

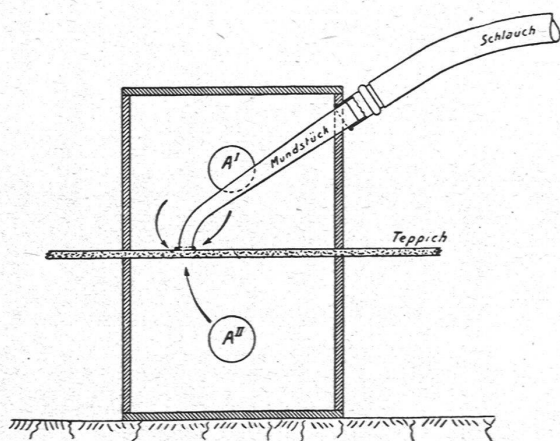


Abb. 1. Versuchseinrichtung.

Klavieren, Flügeln etc. Eingebaute Anlagen findet man in Krankenanstalten, grössern Villen, Museen, Theatern, Bibliotheken, Banken, Warenhäusern, sowie ebenfalls in Buchdruckereien und ähnlichen Geschäftsbetrieben. Gegenüber den tragbaren Apparaten haben sie die Vorteile grösserer Leistungsfähigkeit und Bequemlichkeit, die

Teppiche etc. dadurch leiden. Ihr Betrieb darf keine grossen Kosten verursachen und muss sich möglichst geräuschlos abwickeln; auch sollen die Einrichtungen dauerhaft sein, d. h. möglichst wenig kostspielige Ersatzteile erfordern.

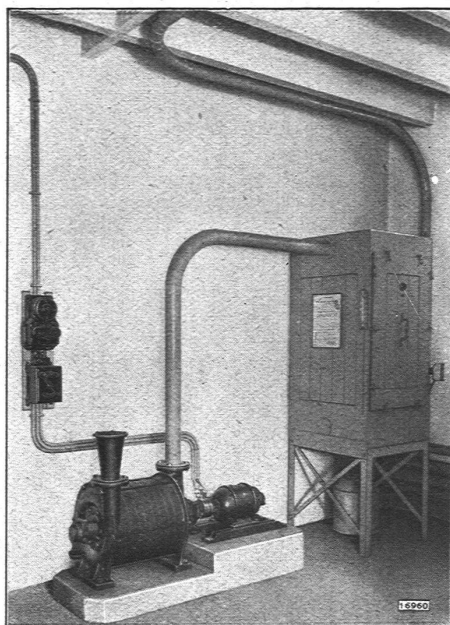


Abb. 3. Ansicht des Filters (rechts) und des elektrisch angetriebenen Zentrifugalventilators (links) einer Sulzerschen Entstaubungsanlage.

Die Staubbeseitigung erfolgt naturgemäss um so vollkommener, je höher das vom Apparat erzeugte Vakuum ist; anderseits steigt dadurch aber die Gefahr, dass aus den Geweben Haare mitgerissen und sie dadurch zerstört werden. Bei Anlagen mit allzugrossem Vakuum sollen vorgenommene Wägungen der Absaugprodukte schon ein grösseres Woll- als Staubgewicht ergeben haben. Solche Zustände sind selbstverständlich nicht zulässig, aber auch nicht erforderlich. Versuche zeigen, dass es in den meisten Fällen nicht nötig ist, maximale Unterdrücke von mehr als 400 bis 800 mm Wassersäule zur Anwendung zu bringen. Bei gutem Aufliegen des Mundstückes strömt hierbei schon ein wesentlicher Prozentsatz der abgesaugten Luft durch nicht allzudichte Gewebe hindurch und holt dadurch den Staub aus denselben heraus, was für die vollständige Entstaubung von Wichtigkeit ist. In gewissen Fällen können hierfür allerdings Unterdrücke von 1200 mm Wassersäule und mehr erwünscht sein. Um zu prüfen, wie die diesbezüglichen Verhältnisse liegen, setzte ich nach Abb. 1 zwei hierfür angefertigte Holzkisten möglichst dicht auf verschiedene dazwischen gelegte Teppiche und bestimmte mittels Anemometern A^I und A^{II} die von oben her und durch die Teppiche hindurch angesaugten Luftmengen. Bei einem Unterdruck von 460 mm Wassersäule ergaben sich folgende Resultate:

Zahlentafel 1

Art des Teppichs	Stündliches Luftquantum in m ³		
	über dem Teppich durch A ^I zugeströmt	durch den Teppich durch A ^{II} zugeströmt	total abgesaugtes Luftquantum
Dünne, eng gewobene Türvorlage	38,8	27,6	66,4
Dicht gewobener neuer persischer Bodenteppich mit langen Haaren . .	67,2	2,3	69,5
Dicht gewobener alter persischer Bodenteppich m. kürzeren Haaren . . .	46,4	13,5	59,9
Dicht gewobener alter persischer Bodenteppich m. ganz kurzen Haaren . .	36,2	14,7	50,9
Glatte, geflochtene Kokosmatte	98,8	61,5	160,3
Kokosmatte (Türvorlage) mit langen krausen Haaren	100,0	48,5	148,5

Dabei handelte es sich um eine Sulzersche Anlage nach Abb. 2, die bei den einzelnen Messungen in genau gleicher Weise betrieben wurde. Die Zahlen zeigen, dass die Art des Gewebes den Luftdurchgang durch dasselbe in

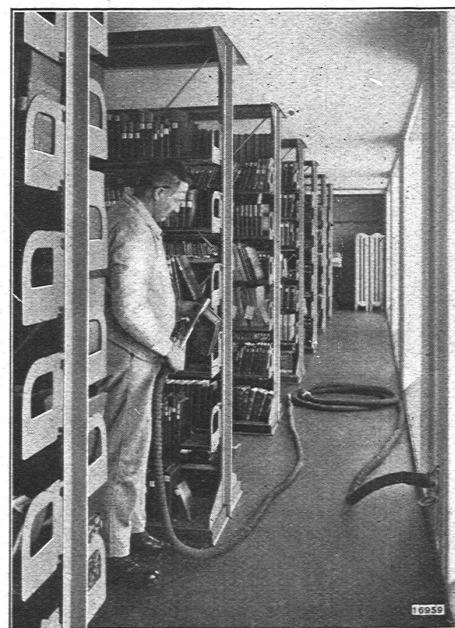


Abb. 4. Reinigen der Bücher in der Stadtbibliothek Winterthur durch eine Sulzersche Entstaubungsanlage.

hohem Masse bedingt, dass aber bei 460 mm Unterdruck selbst durch einen dicht gewobenen persischen Teppich mit langen Haaren noch Luft hindurch angesaugt wurde. Es ist begreiflich, dass der Unterdruck im Mundstück

um so grösser ist, je besser es aufliegt. In Zahlentafel 4 ist angegeben, wie sich Unterdruck und Luftmenge bei den »Electro-Lux«-Apparaten bei vollständig offenem bis völlig geschlossenem Mundstück ändern.

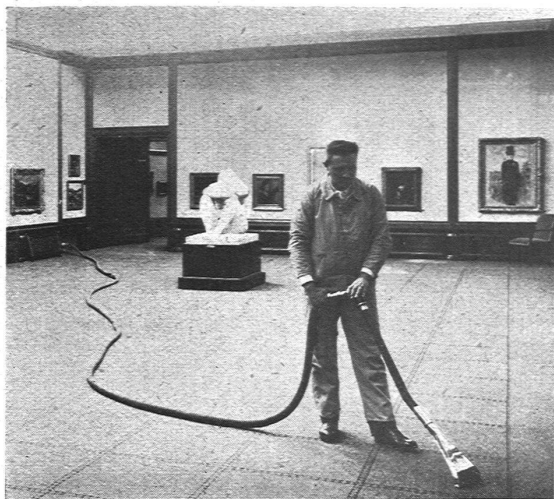


Abb. 5. Reinigen des Kunstmuseums Winterthur durch eine Sulzersche Entstaubungsanlage. Die Anschlussdosen befinden sich hinter den Heizkörperverkleidungen (man vergleiche auch Abb. 16, Seite XV der Techn. Mitteilungen im Heft 11 vom Nov. 1924).

Ausser der Höhe des erreichbaren Unterdruckes ist die Grösse der abgesaugten Luftmenge von Wichtigkeit. Es gibt tragbare Apparate, die nur wenige Kubikmeter, und eingebaute Anlagen, die bis über 200 m³ Luft in der Stunde anzusaugen vermögen. Bei einem bestimmten Unterdruck ist die Grösse der Luftmenge abhängig von der Länge und dem Querschnitt der Rohrleitungen und Schläuche. Je geringer die Längen und weiter die Querschnitte sind, um so niedriger fallen die Widerstände aus, um so grösser werden Geschwindigkeit und Luftmenge. Bezüglich der Schläuche ist zu sagen, dass entsprechend Abb. 18 bisweilen überhaupt ohne solche gearbeitet wird. Sind welche erforderlich, so können Gummi- oder Metallschläuche mit Gummieinlagen verwendet werden. Ihr Durchmesser beträgt meist 20 bis 30 mm, bei den Sulzerschen Anlagen 30 bis 45 mm. Auch die Durchmesser der Rohrleitungen bei den eingebauten Anlagen sind sehr verschieden, sie variieren von 35 bis 80 mm und mehr. Kleiner als 35 mm sollten sie des Widerstandes und der Verstopfungsgefahr wegen nicht gemacht werden. Auch ist aus diesen Gründen darauf zu achten, dass ihre Innenwände glatt sind und dass sie keine scharfen Ecken, plötzliche Querschnittsveränderungen und andere Hindernisse enthalten. Ferner muss das ganze Leitungsnetz gut dicht sein und der Schlauch durch einen Handgriff oder durch einfaches Einstecken ebenfalls vollständig dicht mit den Anschlussdosen verbunden werden können. Sodann sind für einwandfreie Wirkungsweise die Mundstücke den betreffenden Fällen anzupassen und in richtiger Lage über die Gegenstände zu führen. In Abb. 24 sind einige Formen wiedergegeben. Zum Reinigen von

Teppichen sind breite Formen am Platz, damit beim einmaligen Ueberstreichen ein möglichst breiter Streifen gereinigt werden kann. Für Ecken und Falten in Polstermöbeln eignen sich dagegen pfeifenartig zulaufende Mundstücke. Bürsten mit weichen Haaren dienen dazu, den Staub von Bilderrahmen, Stukkaturen, Schnitzereien etc. aufzuwirbeln, wobei er gleichzeitig abgesaugt wird. Zur Schonung leichter Vorhänge und ähnlicher Dinge gibt es auch mit Filz, Leder oder Samt überzogene Mundstücke. Besondere Formen sind erhältlich zur Entfernung des Staubes von Zentralheizkörpern. Bürsten mit steifen Borsten dürfen nur für Parketts und Linoleums, keinesfalls dagegen für Teppiche verwendet werden. Höchstens wenn lose Haare darauf liegen, die sich beim Ueberfahren mit harten Mundstücken nicht entfernen lassen, darf ganz leicht mit einem Bürstenmundstück darüber hingefahren werden. Aus diesen wenigen Andeutungen geht zur Genüge hervor, wie wichtig es ist, dass zu den Staubsaugapparaten und -Anlagen ein gut assortiertes Zubehörmaterial mitgeliefert wird.

Der abgesaugte Staub wird in Blechkannen oder herausnehmbaren Filtersäcken gesammelt resp., bei den Wasserstrahlsaugern und Trockenfiltern, mit Wasserspülung direkt in die Kanalisation abgeschwemmt, was vom hygienischen Standpunkt aus besonders begrüssenswert ist. Bei Anwendung von Filtersäcken sind dieselben am besten geschützt und leicht herausnehmbar in den Apparaten anzuordnen. Nach diesen allgemeinen Bemerkungen soll nun auf die Besprechung einiger Ausführungsarten eingetreten werden.

EINGebaUTE ANLAGEN

Die Abb. 2 bis 5 zeigen das System Sulzer. Als Sauger werden durch Elektromotoren angetriebene Hochdruck-Zentrifugalventilatoren verwendet, mit denen in der Re-

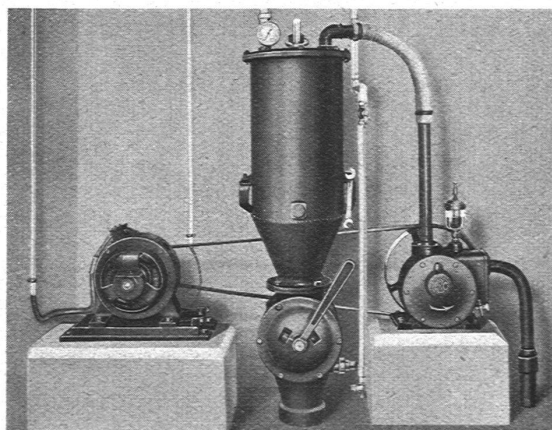


Abb. 6. Staubsauganlage System C. Ziegler, Schaffhausen mit Spülfilter.

gel maximale Unterdrücke von 600–800 mm Wassersäule, in Sonderfällen mehr, erzeugt werden.

Zum Auffangen des Staubes dient ein Luftfilter, bestehend aus einem Eisenkasten, in den mit Baumwollstoff bespannte Rahmen eingeschoben sind. Durch die gross bemessenen Filterflächen geht die Luft langsam

hindurch, so dass der Widerstand klein ausfällt. Der Durchtritt erfolgt von unten nach oben, weshalb sich der Staub auf der untern Seite ansetzt und durch eine Klopfvorrichtung leicht abgeschüttelt werden kann, worauf er in ein bequem wegnehmbares Gefäss fällt oder direkt in die Kanalisation abgeschwemmt werden kann.

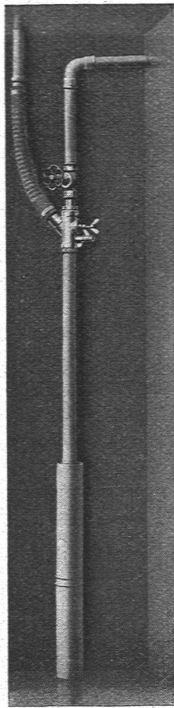


Abb. 7.
Hydraulischer Staubsauger System Ziegler.

Vom Filter führen nach Abb. 2 Rohrleitungen aus Blech längs der Kellerdecke und, in Mauer-schlitzten oder an unauffälligen Stellen, nach den zu reinigenden Räumen hinauf. Da diese Leitungen grosse Durchmesser haben, bieten sie auch bei bedeutenden Längen der Luftströmung nur wenig Widerstand. Sie können daher in sehr ausgedehnten Gebäuden herum und sogar nach Nebengebäuden, z. B. Garagen, geführt werden, ohne dass die Saugwirkung merklich beeinträchtigt wird.

Die Handhabung dieser Anlagen beschränkt sich auf das Ein- und Ausschalten des Motors, gelegentliche Schmierung und Entfernung des Staubes aus dem Sammelgefäss. Der Stromverbrauch ist, des hohen Wirkungsgrades der Zentrifugalventilatoren wegen, im Vergleich zur Leistung gering. Meist wird mit weniger als 1 PS ausgekommen. In den Abb. 3 bis 5 sind einige Ausführungen wiedergegeben.

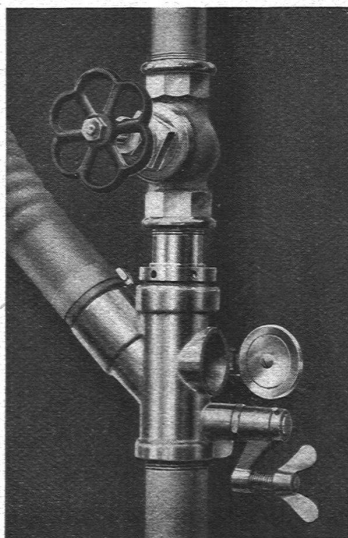


Abb. 8. Detail zum hydraulischen Staubsauger System Ziegler mit geöffnetem Putzloch.

Im weiteren seien die stationären Staubsauganlagen System C. Ziegler, Schaffhausen, erwähnt. Die Firma erstellt

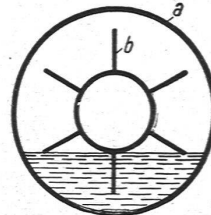


Abb. 9.

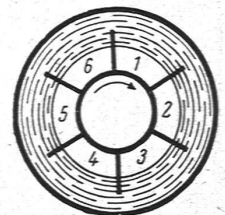


Abb. 10.

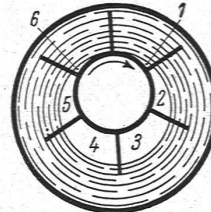


Abb. 11.

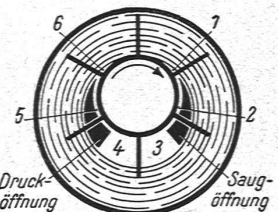


Abb. 12.

Abb. 9—12. Erläuterung der Wirkungsweise der »Elmo«-Luftpumpen.

Anlagen mit elektrisch angetriebenen Vakuumpumpen nach Abb. 6 und hydraulische nach den Abb. 7 und 8. Die Anlagen mit Vakuumpumpen werden meist im Keller, bisweilen auch im Erdgeschoss aufgestellt.

Zur Erzeugung des Vakuums dient eine langsam rotierende Pumpe mit ebenfalls rotierender Schiebersteuerung und breiter, oszillierender Flächendichtung. Alle Teile sind nach Lehren aufs genaueste geschliffen und daher auswechselbar. Der Gang dieser Pumpen ist geräuschlos, ihre Abnützung äusserst gering. Ueber die technischen Daten gibt Zahlentafel 2 Aufschluss:

Zahlentafel 2

Type der Staubsauganlage . .	B	C	D	E	F
Pumpengrösse	2	3	4	5	6
Angesaugte Luftmenge m ³ /h .	50	80	160	240	350
Bei Drehzahlen/min. von . .	750	500	500	500	330
Ausreichend zur gleichzeitigen Reinigung an Saugst.	1	1	2	3	4
Rohranschluss in engl. " . .	1 1/4	1 1/2	2 1/2	3	3 1/2
Normal-Leistung des Elektromotors PS	3/4	1,5	3—4	5—6	7—8

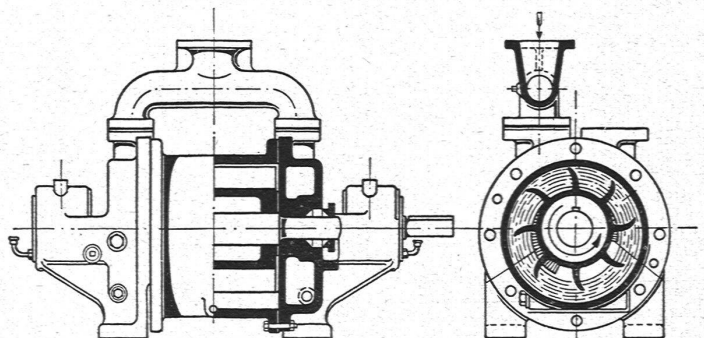


Abb. 13. Die »Elmo«-Luftpumpe der Siemens-Schuckertwerke im Schnitt.

Als Filter werden entweder Trockenfilter oder Spülfilter nach Abb. 6 verwendet. Bei den erstern ist das Staubgefäß mittels eines praktischen Momentverschlusses, das von jedem Dienstmädchen leicht bedient werden kann, angeschlossen, die letztern sind mit einem Spülkasten versehen. In hygienischer Beziehung ist diese Ausführung besonders zu begrüßen, da hierbei das Bedienungspersonal überhaupt nicht mehr mit dem Staub in Berührung kommt. Die Konstruktion dieser Apparate ist sorgfältig durchgeführt, ein Nasswerden des im Oberteil untergebrachten Filtersackes ist ausgeschlossen und der herunterfallende Staub wird vom vollen Wasserstrahl erfasst, so dass kein Verkrusten und Verschlammen eintritt. Auch ist durch einen soliden Rostschutzanstrich dafür gesorgt, dass das Oberteil nicht angegriffen wird.

Für sehr grosse Hotels, grosse Bahnhöfe und dergleichen, wo an 5—8 Stellen gleichzeitig gereinigt werden soll, erstellt die Firma Anlagen, bei denen vom Elektromotor aus zwei Pumpen Grösse 5 oder 6 angetrieben werden, von welchen, je nach Bedarf, jede einzeln in und ausser Betrieb gesetzt werden kann. Ferner verbindet die Firma in neuerer Zeit mit ihren Staubsauganlagen auch die Entaschung der Zentralheizungskessel. Das Entleeren der Aschenkammern kann auf diese Weise ohne jede Staubbelaästigung geschehen. Besonders billig und einfach in der Montage, sowie bequem bezüglich

Bedienung, sind die hydraulischen Staubsauganlagen Abbildungen 7 und 8. Zum Betriebe dieser Apparate dient das Wasser der Druckwasserversorgung. Der abgesaugte Staub wird von dem wegfließenden Wasser direkt in die Kanalisation abgeführt. Diese Apparate können sowohl zum Betriebe von Zentralanlagen in Einfamilienhäusern, als auch für einzelne Etagen Verwendung finden, sofern ein Wasserdruck von mindestens 4 Atm. vorhanden und der Wasserpreis kein zu hoher ist. Für ganze Häuser werden die Apparate im Keller oder Erdgeschoss aufgestellt, für einzelne Etagen können sie infolge der sehr geringen Raumbeanspruchung in Korridoren, Badezimmern, Wasch- und Kochküchen etc. untergebracht werden. Abb. 8 zeigt den Hauptteil des hydraulischen Staubsaugers System Ziegler von aussen in grösserem Maßstab, woraus hervorgeht, dass das Innere durch eine Putzöffnung jederzeit leicht zugänglich ist. Ausser der abgebildeten Ausführung, wobei nach Anstecken des Saugschlauches

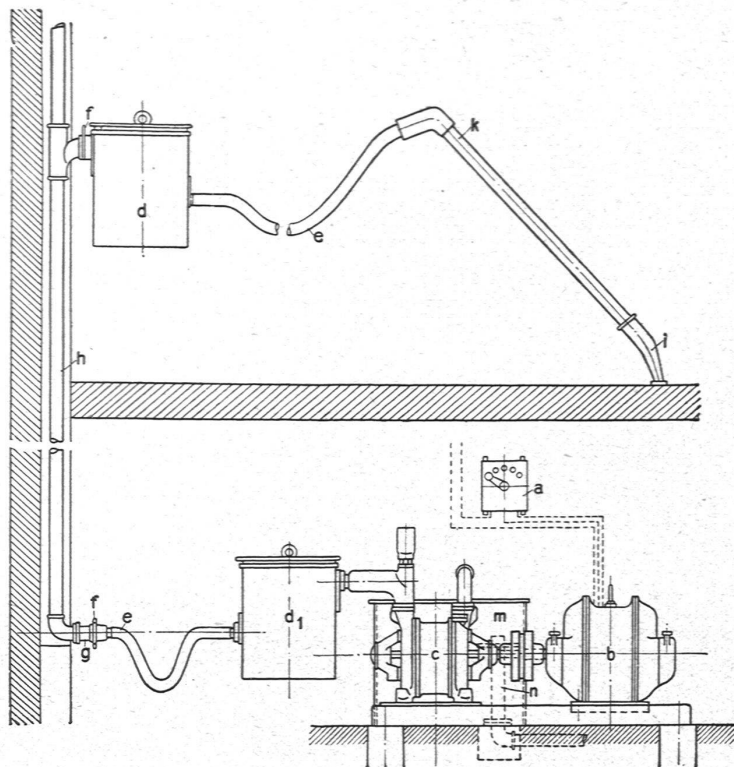


Abb. 14. »Elmo«-Entstäubungsanlagen der Siemens-Schuckertwerke mit feststehender Pumpe und Zubehör.

- | | | |
|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| a = Anlasser | e = Schlauch | i = Saugrüssel |
| b = Motor | f = Rohrleitungsanschluss | k = Saugrohr mit Krümmer |
| c = Pumpe | g = Reduktionsmuffe | m = Wasserkasten |
| d = Siebkessel | h = Festverlegte Rohrleitung | n = Wasserabflussleitung |
| d ₁ = Schutzkessel | | |

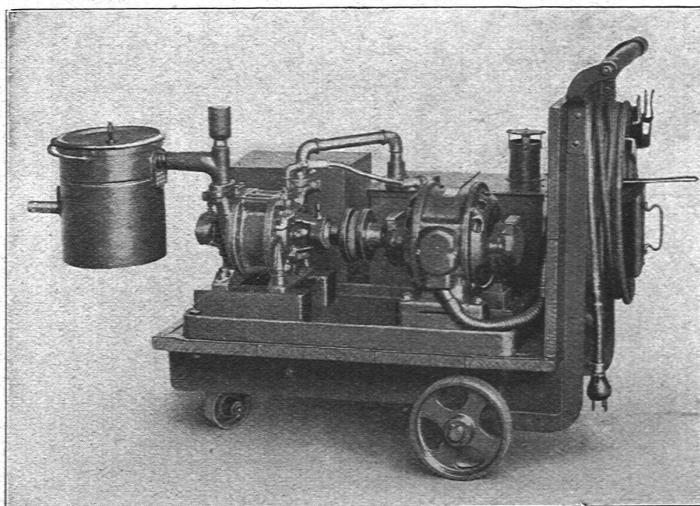
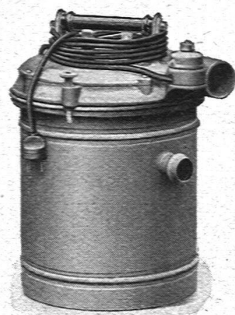
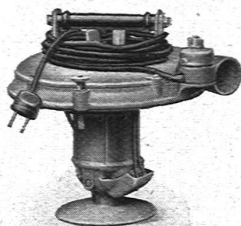


Abb. 15. Fahrbare »Elmo«-Entstäubungspumpe der Siemens-Schuckertwerke.



»Elmo«-Staubsauger



Oberteil aus dem Topf herausgenommen



Abb. 16. Tragbarer »Elmo«-Staubsauger der Siemens-Schuckertwerke.

an den Wandschluss der über dem Apparat angebrachte Wasserhahn geöffnet werden muss, baut die Firma auch Anlagen mit Fernschaltung, wobei die In- und Ausserbetriebsetzung von jedem Stockwerk aus erfolgen kann. Hydraulische Staubsauganlagen werden auch von der Firma Hirzel & Cattani, Rennweg, Zürich, erstellt.

Die Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., verwendet zur Staubbeseitigung ihre sog. »Elmo«-Luftpumpen, deren Wirkungsweise an Hand der Abb. 9 bis 12 erklärt sei. Man denke sich in einem teilweise mit Wasser gefüllten, zylindrischen Pumpenkörper *a* (Abb. 9) ein Schaufelrad *b* zentrisch gelagert und in Bewegung versetzt. Dann treiben die Schaufeln das Wasser vor sich her und bringen es am Umfange des Pumpenkörpers zu kreisender Be-

verschoben, dass die Nabe den Wasserring berührt, so verändern sich die Lufträume derart, dass ihr Inhalt von 1 nach 3 zu grösser, von 3—6 kleiner wird. Die in Raum 1 enthaltene Luft wird sich also bei der Drehung des Schaufelrades zunächst stark ausdehnen, dann wieder verdichten. Bringt man somit die Räume 1—3 mit der Aussenluft durch einen sichelförmigen Kanal nach Abb. 12 in Verbindung, so wird durch denselben Luft angesaugt, während sie bei der Weiterdrehung des Rades durch einen zweiten, mit den Räumen 4—6 in Verbindung stehenden Kanal wieder ausgestossen wird.

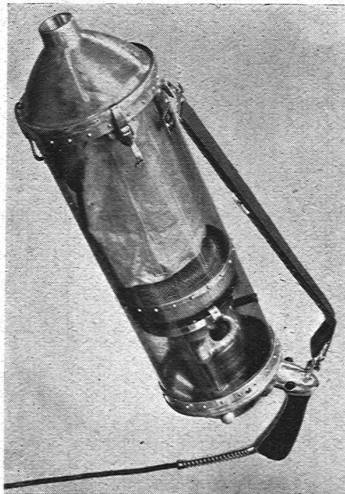


Abb. 17. Modell No. V
des »Electro-Lux«-Staubsaugers.

wegung. Bei voller Umlaufzahl des Rades läuft das Wasser, infolge der Zentrifugalkraft, in einem geschlossenen Ring mit um und es entstehen, wie Abb. 10 zeigt, zwischen Schaufelrad und Wasser Lufträume 1—6, die alle gleiche Grösse haben. Denkt man sich das Schaufelrad nun nach Abb. 11 so weit aus der Mitte heraus nach oben



Abb. 18. Handhabung des »Electro-Lux«-Staubsaugers
bei der Teppichreinigung.

Abb. 13 zeigt, dass die Elmo-Pumpe nach diesem Prinzip arbeitet. Die mit Staub beladene Luft kommt dabei in der Pumpe so innig mit dem Wasser in Berührung, dass der Staub zurückbleibt, ein besonderes Staubfilter also nicht erforderlich ist.

(Schluss folgt.)