

Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 29 (1913)

Heft: 44

Artikel: Über Lüftung und Entstaubung von gewerblichen Anlagen

Autor: Mayer, J. Eugen

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-577424>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.03.2025

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

nicht zu befürchten, da bei der Surbtalbahn ganz ausnahmsweise Verhältnisse vorlägen, wie sie sonst im Bundesbahneze nirgends vorkommen. Die Linie könne auch einen gewissen militärischen Nutzen bringen, wenn sie wenigstens ein Ausweichgeleise für Militärsüge ungefährl. in der Mitte der Strecke Oberglatt—Döttingen besitze. Für die Postverwaltung ergeben sich durch gänzliche oder teilweise Unterdrückung von Postkursen Ersparnisse von jährlich 5000—10,000 Fr. Die von Kantonen, Gemeinden und Privaten gezeichneten Beiträge im Gesamtbetrage von 700,000 Fr. bewiesen deutlich, wie sehr die Erstellung der Bahn von der beteiligten Landesgegend gewünscht wird und in wie hohem Grade dieselbe einem wirklichen Bedürfnisse entspreche. Bei der weiteren Ausgestaltung des Bundesbahnezes könne man sich nicht streng an ein etappenweises Vorgehen halten, sondern es rechtfertige sich, auch vor dem Rückkauf der wichtigeren normalspurigen Nebenbahnen kleinere Bahnen von mehr lokaler Bedeutung zu erstellen, wenn hierfür ein dringendes Bedürfnis bestehe und die beteiligte Bevölkerung zu erheblichen Opfern bereit sei. Eine Gefährdung des finanziellen Gleichgewichtes der Bundesbahnen sei nicht zu befürchten, da die anfangs ungenügenden Betriebsergebnisse sich bei dem sicher eintretenden Aufschwung von Handel, Industrie und Gewerbe im Laufe der Zeit bessern werden.

Über die Höhe des Betrages sei zu sagen, daß die beteiligten Kantone, Gemeinden und Privaten das äußerste getan hätten, was ihnen zugemutet werden dürfe; mehr als 700,000 Fr. würden nicht erhältlich sein. Könnte man sich nicht entschließen, sich mit diesem Beitrag zu genügen, so werde das Zustandekommen der Bahn ernstlich gefährdet oder sogar verunmöglich. Dem Wunsche des Surbtalbahnkomitees und der Regierungen von Zürich und Aargau, es möchte die Bedingung, wonach der Beitrag von 700,000 Fr. vor Beginn der Bauarbeiten zu leisten sei, dahin abgeändert werden, daß die Einzahlung ratenweise, nach Maßgabe des Fortschreitens der Bauarbeiten, geschehen könne, glaubt der Bundesrat nicht Rechnung tragen zu können. Er sei der beteiligten Landesgegend schon dadurch in sehr weitgehendem Maße entgegengekommen, daß er den zu leistenden Beitrag von 900,000 auf 700,000 Fr. ermäßigt habe; ferner bestehe eine gewisse Gefahr, daß bei der großen Zahl von Beitragspflichtigen die ratenweise Einzahlung umständliche Weiterungen zur Folge haben würde, was insbesondere dann eintreten werde, wenn beitragspflichtige Private während der Bauzeit sterben sollten. Es empfehle sich daher, mit dem Bau erst dann zu beginnen, wenn die 700,000 Fr. vollständig einbezahlt seien.

Da es sich bei der Surbtalbahn um den Bau einer neuen Linie im Sinne des Art. 4 des Rückkaufgesetzes handelt, muß die Angelegenheit in die Form eines Bundesgesetzes gekleidet werden.

Über Lüftung und Entstaubung von gewerblichen Anlagen.

Von Ingenieur Joh. Eugen Mayer.

Die Atmungsluft in gewerblichen Arbeitsräumen wird auf der einen Seite verunreinigt wie die Luft in jedem geschlossenen Aufenthaltstraum von Menschen durch den Lebensprozeß der Insassen, durch die Verbrennungsprodukte der Beleuchtung und auch Heizung zc., auf der anderen Seite aber treten diese Verunreinigungen meist zurück gegen die, welche durch den Arbeitsprozeß und die zu verarbeitenden Materialien selbst bedingt sind. Häufig

entwickeln die Materialien belästigende oder direkt gesundheitschädliche Gase, manchmal erlangen sie ohnedies eine bestimmte Temperatur oder einen bestimmten Feuchtigkeitsgehalt, sodaß ein regelmäßiger Luftwechsel schon mit Rücksicht hierauf erforderlich ist. Die Arbeitsprozesse aber sind vielfach mit Staubentwicklung, mit Wasserdampf- oder Rauchgasbildung oder mit der Erzeugung mehr oder weniger schädlicher Gase verbunden. Diese Verunreinigungen entstehen meist nur an gewissen Arbeitspunkten, während die Güteverminderung der Luft durch den Lebensprozeß der Arbeiter zc. sich meist über den ganzen Raum erstreckt; ist daher die Entwicklung von Staub zc. an einzelne Stellen gebunden und verhältnismäßig stark, so empfiehlt es sich, diese Verunreinigungen besonders abzuführen, also in Trennung von der gewöhnlichen Lüftungsanlage. Nur wenn die entwickelten Gase zc. nur wenig schädlich sind und außerdem nur in geringeren Mengen auftreten, dann kann ihre Entfernung in Verbindung mit der allgemeinen Lüftungsanlage, die natürlich entsprechend verstärkt werden muß, eventuell zu befürworten sein.

Die gewerblichen Lüftungsanlagen lassen sich in ähnlicher Weise wie die Gebäudelüftungen unterscheiden in Einzellüftungen und Sammelüftungen. Die Einzellüftung ist noch sehr viel im Gebrauch, sie ist für Räume, die nur zeitweise betreten werden, ihrer Billigkeit halber meist sehr zweckmäßig. In ihrer einfachsten Form besteht die Einzellüftung darin, daß in den Umfassungsmauern und im Dach sogen. Lüftungsfenster eingebaut werden; man verwendet hierbei zur Vermeidung des Eintritts von Schnee und Regen eigens hierzu konstruierte Fenster und sind eine ganze Reihe von Konstruktionen auf dem Markte. Wo man sich mit dem Temperaturunterschied zwischen Außen- und Innenluft als treibende Kraft nicht begnügen will oder kann, verwendet man Sauger oder Deflektoren. Vielfach wird die Bedeutung dieser Apparate überschätzt; ein gesicherter Luftwechsel von einigem Umfang ist mit ihnen in der Regel nicht zu erzielen, besonders nicht für vorliegende Zwecke. Für kleine Räume mit geringem Lüftungsbedarf mögen sie zurfriedenstellen. Vorzuziehen von all den verschiedenen Deflektor-Konstruktionen sind jedenfalls solche ohne bewegliche Teile. Für größere Säle verwendet man zweckmäßig Aufbauten, die unter dem Namen Dachreiter, Dachlaternen bekannt sind. Diese Aufbauten lassen sich dann so anordnen, daß sie von Giebel zu Giebel über den ganzen Raum hinlaufen und in ihren senkrechten Längswänden durchlaufende Öffnungen mit Klappjalouisten erhalten; solche Abzugschächte wirken meist sehr gut. Will man die Wirkung dieser Lüftung noch unterstützen, so ordnet man in einiger Höhe über dem Fußboden Öffnungen an, durch die Frischluft eintreten kann. Bei der Anlage hat man darauf zu achten, daß keine Langseite des Aufbaues in die vorherrschende Windrichtung fällt und daß die Abluft von allen Seiten des Saales bequem aufsteigen kann.

Die Größe des erforderlichen Luftwechsels läßt sich nur von Fall zu Fall feststellen; kommt man infolge lebhafter Staub- und Gasentwicklung über einen 5 bis 6maligen stündlichen Luftwechsel hinaus, so tut man unter allen Umständen besser, diese Verunreinigungen gesondert abzuführen und damit die allgemeine Lüftungsanlage zu entlasten; dies erfolgt durch die Gas- und Staubabsaugungsanlagen.

Gase werden unmittelbar am Entstehungsort abgesaugt und wird dieser zu diesem Zwecke möglichst vollständig von Wänden eingeschlossen; wenn die Temperatur eine höhere ist, also ihr spezifisches Gewicht dementsprechend geringer ist als das der umgebenden Luft, so genügt in der Regel ein in geringer Höhe über dem

Entstehungsherde angeordneter Auffangschirm. Die Zellleitungen von den einzelnen Entwicklungsherden werden an eine Sammelleitung angeschlossen. Zur Schaffung des nötigen Druckunterschiedes verwendet man Ventilatoren, hier Exhaustoren genannt.

Meist erheblichere Schwierigkeiten wie die Gasentfernung bildet die Entfernung und Unschädlichmachung des bei technischen Arbeitsprozessen sich bildenden Staubes. Auf der einen Seite lassen sich aus Betriebsrückfichten die den Staub erzeugenden Maschinen meist nicht so abschließen, wie dies erwünscht wäre, um die Staubwolken am Eintritt in den Raum völlig zu hindern, andererseits stellt aber das erhebliche Gewicht der Entfernung auf größere Strecken oft wesentliche Schwierigkeiten in den Weg. Es leuchtet hieraus ein, daß die Mittel und Wege, die man zur Staubentfernung hier benutzt, ganz verschieden sein werden, je nach Art, Menge und Beschaffenheit des Staubes, je nachdem der gesammelte Staub noch weiter verwendet werden soll oder nicht.

Das Hauptstreben beim Entwurf einer solchen Anlage wird dahin gehen müssen, den Staub an seiner Entstehungsstelle möglichst zusammenzuhalten und abzuführen resp. unschädlich zu machen, bevor er in den Raum eintritt. Im allgemeinen gibt es zur Erreichung dieses Zieles zwei Wege, nämlich den Staub entweder an seiner Entstehungsstelle durch einen Flüssigkeitsregen niederzuschlagen und durch Zusammenkehren fortzuschaffen oder aber den Staub abzusaugen und nach einer bestimmten Sammelstelle durch einen bewegten Luftstrom zu leiten. Außer in Kohlenbergwerken, bei Tunnelbauten und ähnlichen Arbeiten dürfte die erste Methode in technischen und gewerblichen Betrieben wohl kaum zur Verwendung kommen; viel wichtiger ist für unsere Zwecke der zweite Weg. Bei ihm wird, soweit der Betrieb dies zuläßt, der Entwicklungsherd möglichst eingekapselt und die mit Staub beladene Luft durch einen stark bewegten Luftstrom in einer geschlossenen Leitung an bestimmte Orte geführt, wo der Staub in entsprechender Weise niedergeschlagen wird. Als Leitungsröhre benutzt man am besten Röhre von glattem, verzinktem Eisenblech; der leichte Querschnitt derselben richtet sich natürlich nach der Staubmenge und der für den Transport erforderlichen Geschwindigkeit. Letztere beträgt bei leichteren Staubsorten im glatten Rohr mindestens 10 m, schwere erfordern eine solche bis zu 30 m/Sek. Außerdem aber hängt die zu wählende Luftgeschwindigkeit wesentlich von der Flugrichtung der zu transportierenden Staubmassen und von der Entfernung der Saugmündung des Absaugerohres vom Staubentwicklungsherd ab. Größere Absaugerohrerquerchnitte lassen im allgemeinen kleinere Geschwindigkeiten zu als kleinere Querschnitte und arbeiten außerdem wirtschaftlicher. In der Rohrbemessung und Rohrmontage werden häufig grobe Fehler gemacht und manches Versagen oder unrationelles Arbeiten solcher Anlagen ist lediglich auf derartige Fehler zurückzuführen. Die Querschnitte haben von den Absaugstellen nach dem Staubsammelpunkte hin zu wachsen, jede Querschnittserweiterung hat allmählich zu erfolgen, jede Richtungsänderung ist mit großem Übergangsradius zu bewerkstelligen, jede Verbindung zweier Röhre ist unter möglichst spitzem Winkel vorzunehmen; dies sind die hauptsächlichsten Regeln, die man bei einer solchen Montage peinlichst zu befolgen hat. Was die Flugrichtung des Staubes angeht, so ist der Staub am Entstehungsherd möglichst in dieser abzusaugen. Der erforderliche Druckunterschied wird durch Schleuderräder, Schraubenventilatoren und Strahlgebläse erzeugt, und zwar kommen für die meisten Anlagen nur Schleuderräder in Frage.

Die abgeführte Luft kann auf verschiedene Arten wieder von dem mitgeführten Staub gereinigt werden.

Wo ein geeigneter Raum zur Verfügung steht, kann die Luft in eine sogen. Staubkammer geleitet werden; es ist dies ein hinreichend lang bemessener Raum, in dem die Luft verhältnismäßig zur Ruhe kommt und so den Staub — wenigstens den schweren — absetzt. Wo keine solche Kammer vorhanden ist, kann man Cylclone verwenden; dies sind zylindrische Körper mit trichterförmigem Boden und durchbrochenem Deckel. Die staubhaltige Luft wird unter dem Deckel tangential eingeführt und erhält hierbei eine kreisende Bewegung; dadurch werden die schweren Staubteile an den Mantel geschleudert und fallen in den Trichterteil. Die gereinigte Luft entweicht durch das an die Öffnung im Deckel angeschlossene Rohr. Für feinere Staubarten sind diese Cylclone nicht zu gebrauchen. Gründlicher arbeiten Filtertrichter, von denen für vorliegende Zwecke jedoch nur die sich selbsttätig reinigenden Konstruktionen in Frage kommen. Wo genügend Wasser zur Verfügung steht und außerdem Wasser einer etwaigen späteren Verwendung des Staubes keinen Eintrag tut, da verwendet man nasse Staubsammler. Hierbei wird die Luft durch ein Reifigfilter oder dergleichen geleitet, auf das in feinen Strahlen Wasser niederrieselt; häufig werden zur Reinigung auch Sirendüsen verwendet.

Genau nach den oben entwickelten Grundsätzen werden im allgemeinen auch die Anlagen ausgeführt, bei denen auch größere Abfälle des verarbeiteten Materials zu entfernen sind, wie z. B. Späne, nur muß hier alles mit noch erhöhter Sorgfalt ausgeführt werden, wenn ein dauerndes, gutes Funktionieren erreicht werden soll. Wer für irgend eine solche Anlage die Rohrleitung zu liefern und zu montieren hat, z. B. zur Rauchabfugung von Schmiedefeuern, zur Entstaubung von Asbestfabriken, zum Absaugen des Staubes an Spinn- und Webmaschinen etc., der erinnere sich an die oben gegebenen Vorkäufe für die Rohrmontage.

Von der Elektrizität.

Was ist Elektrizität? Die Wissenschaft beantwortet diese Frage dahin, daß Elektrizität wahrscheinlich ein Stoff ist, aber von so unendlich feiner Verteilung, daß wir ihn mit unseren Sinnen nicht wahrnehmen können und daß er infolge seiner Feinheit befähigt ist, die meisten uns bekannten Körper, ja vielleicht das ganze Weltall zu durchdringen. Die in ständiger Bewegung befindlichen kleinsten Teilchen dieses Stoffes haben das Bestreben, sich nach allen Seiten hin zu verteilen. Die Bewegung äußert sich als eine Art Druck, als Spannung analog dem Druck eingeschlossenen Wassers gegen die Wände seines Behälters. Gibt man der Bewegung eine Bahn frei, öffnet man ihr eine Leitung, so pflanzt sich die Bewegung in der Leitung, unter der man sich etwa einen Kupferdraht vorstelle, mit großer Geschwindigkeit fort. Die Elektrizität strömt, und zwar immer dorthin, wo die Spannung geringer ist. Auch hier verhält sich die Elektrizität wie das Wasser: auf eine Höhe gepumpt, übt es einen größeren Druck aus als im Tal; und bietet sich ihm ein Abfluß, so strömt es talwärts. Und wie der Fluß verfließt, wenn nicht immer wieder durch Niederschläge im Gebirge Wasser nach oben gefördert und der Druck erhalten wird, so kann auch der elektrische Strom sich nur da dauernd bilden, wo in seinem Kreislauf immer aufs neue Spannung erzeugt wird. Diese Analogie begründet den Ausdruck „elektrischer Strom“.

Volt: Die Spannung, das heißt also der Druck, unter dem die elektrischen Teilchen sich bewegen, wird nach Volt gemessen, einer Einheit, die zu Ehren des um die Erforschung der Elektrizität hochverdienten italienischen