

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 87 (1969)
Heft: 45

Artikel: Ein Raucherzeugungsgerät für die Anwendung in Forschung und Industrie
Autor: Künzler, M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-70811>

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: 15.03.2025

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

Viele Aufgaben auf den verschiedensten Gebieten der Technik können mit Hilfe von Rauch gelöst werden. Dieser wird dort angewendet, wo der Verlauf von Luftströmen untersucht werden soll, für Dichtigkeitsprüfungen in industriellen und baulichen Anwendungen, zum Beispiel an Kühlschränken, unter Druck stehenden Gepäckladeräumen in Flugzeugen usw.

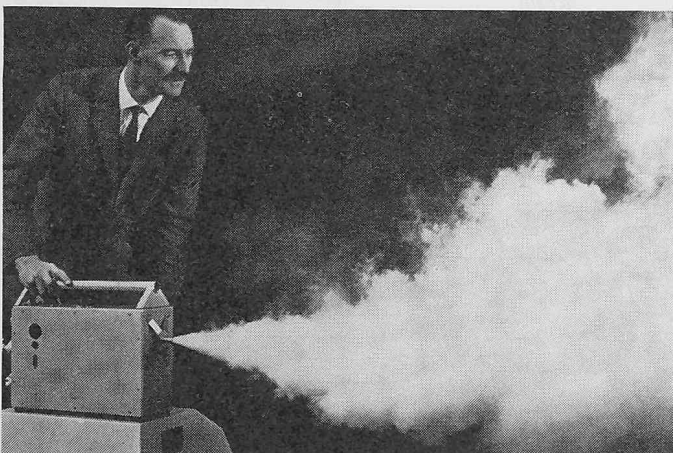
Zur Erzeugung weissen, sauberen Rauches, der weder giftig noch reizend, korrodierend oder verunreinigend und fast geruchlos, jedoch dicht genug ist, um die Sicht auf 1,20 m zu verringern, wurde kürzlich von der C. F. Taylor (Electronics) Ltd. (Camberley, Surrey, England) ein tragbares Gerät auf den Markt gebracht, Bild 1. Mit diesem Gerät kann die Erzeugung von Rauch augenblicklich eingeleitet, die Menge genau und ständig geregelt sowie die Produktion sofort abgestellt werden.

Der Rauch, der von Tröpfchen aus in CO_2 -Gas suspendiertem Öl gebildet wird, kann in beliebigen Mengen von 5 cm langen Fahnen bis zu dichten Wolken von $55 \text{ m}^3/\text{min}$ während jeweils 20 bzw. 40 min emittiert werden. Da er die gleiche Dichte wie Luft hat, schwebt dieser Rauch ohne zu steigen oder zu fallen in der Luft und bewegt sich als Teil der örtlichen Strömung mit jedem vorhandenen Luftstrom. Die Tröpfchengrösse schwankt zwischen $3 \mu\text{m}$ bei Höchstleistung und $20 \mu\text{m}$ bei der kleinsten Emissionsleistung. Der Rauch gefährdet die Gesundheit nicht, er ist auch nicht feuergefährlich; benachbarte Flächen werden in keiner Weise verunreinigt; sogar Nahrungsmittel, Büromaterial und empfindliche Gewebe können damit ohne Beeinträchtigung in Berührung kommen.

Das Gerät, das die Typenbezeichnung 3020 trägt, findet auch im Baugewerbe Anwendung. Es erzeugt genügend Rauch, um in einer Sekunde in einem Luftvolumen von 42 m^3 eine Spur zu zeigen. Dabei brauchen weder Menschen evakuiert, noch Papiere, Vorräte oder Möbel abgedeckt zu werden. Bei diesen Anwendungen erweist sich die Möglichkeit als besonders vorteilhaft, Rauch in kurzen, geregelten Wölkchen erzeugen zu können, da sonst die Räume bald mit dichtem Rauch gefüllt und die Bewegung frischen Rauches nicht mehr zu sehen wäre.

Der Raucherzeuger 3020 wurde kürzlich im britischen National Physical Laboratory verwendet, um die Auswirkung der umliegenden Landschaft auf die Rauchfahne eines Kraftwerkschornsteines zu untersuchen. Um den Auftriebseffekt des Rauches in natürlicher Grösse nachzuahmen, wurde statt CO_2 im Raucherzeuger He verwendet. Im Modell 1:1760, Bild 2, konnte ein interessantes Ergebnis erzielt und gut sichtbar gemacht werden. In Bild 2a streicht die Rauchfahne direkt über eine Bodenerhebung hinweg; in Bild 2b zieht sie seitlich ab und wird vom Bodenprofil nicht beeinflusst. Sobald aber der Schornstein im Windschatten der Bodenerhebung steht, wird seine Rauchemission durch Turbulenz sehr stark beeinflusst, Bild 2c. Die Bilder wurden mit einem Stroboskop-Blitzlicht aufgenommen; jede Aufnahme ist durch Überlagerung von 20 Blitzbelichtungen entstanden, um den Verlauf des feinen Rauchfahnenstrahles festzuhalten.

Bild 1. Ansicht des Raucherzeugungsgerätes Modell 3020



Weitere Anwendungen finden sich auf dem Gebiete des Arbeitsschutzes, zur Prüfung photoelektrischer Rauchdetektoren und von Atmungsgeräten, zur Schaffung einer naturgetreuen Umgebung bei Feuerwehrrübungen usw.

Die weitgehende Regelbarkeit dieses Gerätes ermöglicht ferner gute Aufnahmen von sehr schnellen Luftströmungen in der aerodynamischen Forschung, bei Versuchen mit Kraftstoff-Einspritzdüsen usw. Zum Einleiten von Rauchstreifen in Windströmungen hoher Geschwindigkeit kann ein geeignetes Druckgerät zusätzlich angeschlossen werden.

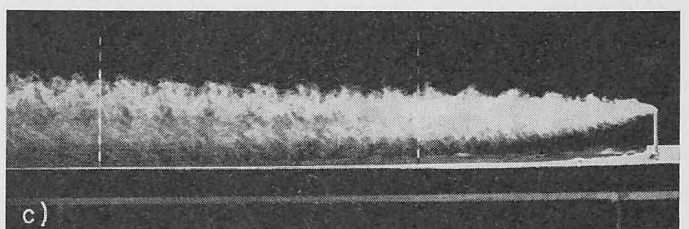
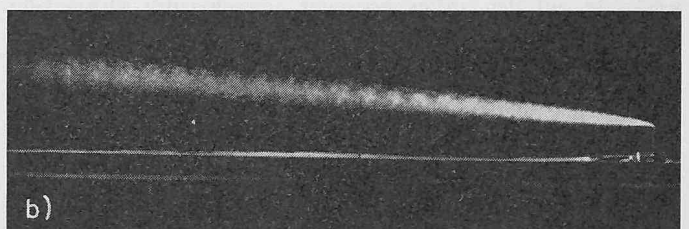
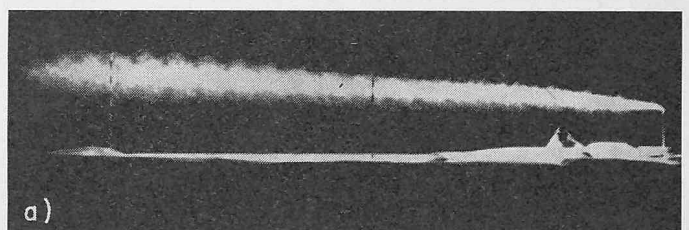
Bei Dichtigkeitsprüfungen können mit diesem Rauch Risse und Löcher bis herab zu $0,4 \text{ mm}$ Breite bzw. Durchmesser sichtbar gemacht werden. Wenn nur kleine Mengen Rauch nötig sind, wie zum Beispiel in Windkanälen mit geringer Geschwindigkeit, kann das Gerät mit einem von 0 bis 1 kp/cm^2 geeichten Druckregler versehen werden (die Normalausführung ist von 0 bis $8,5 \text{ kp/cm}^2$).

Das Gerät wird vom Stromnetz gespiesen. Es kann jedoch auch ortsunabhängig verwendet werden, denn es wird vom Wärmeaustauscher genügend warm gehalten, um trockenen Rauch während rund 25 min zu erzeugen. Ein getrenntes Zusatzgerät, welches $0,28 \text{ m}^3/\text{min}$ Luft von 1 kp/cm^2 liefert, ermöglicht es, den Rauch über Entfernungen bis zu 9 m durch Rohrleitungen zu leiten oder ihn in einen Luftstrom von rund 60 m/s oder in eine unter $5,6 \text{ kp/cm}^2$ Druck stehende Kammer einzublasen.

Der Raucherzeuger Typ 3020 ist 61 cm lang, 13 cm breit, 33 cm hoch und wiegt nur 16 kg . Er enthält eine Stahlflasche mit 1 kg CO_2 , einen Behälter mit 200 ml ÖL , einen Wärmeaustauscher und eine Heizung, die an einen Einphasenstromkreis von $220 \text{ V } 50 \text{ Hz}$ angeschlossen wird. Das Gerät wird auf eine Temperatur zwischen Siede- und Flammpunkt des Öls aufgeheizt. Die Regelung erfolgt durch Thermostat; die Anheizzeit beträgt 20 min. Die Gas-Öl-Mischung wird in einem Zerstäuber gebildet

Bild 2. Modelluntersuchung der Auswirkung einer Bodenerhebung auf die Rauchfahne eines Kraftwerkschornsteines, durchgeführt vom britischen National Physical Laboratory

- Die Rauchfahne streicht direkt über die Bodenerhebung hinweg
- Die Rauchfahne zieht seitlich ab und wird von der Bodenerhebung nicht beeinflusst
- Der Schornstein steht im Windschatten der Bodenerhebung. Die Rauchfahne wird von der Turbulenz stark beeinflusst



und gelangt von da aus in den Wärmeaustauscher, wo das Öl verdampft. Beim Austritt aus der Erzeugerdüse kühlt es sich ab und kondensiert in einem CO₂-Trägerstrom unter Bildung reiner Öltröpfchen. Bei eingeschalteter Heizung (etwa die Hälfte der gesamten Betriebszeit) beträgt der Stromverbrauch knapp 2 A bei 220 V. Eine Ölfüllung genügt, um etwa 570 m³ Rauch einer

Dichte zu erzeugen, die die Sicht auf 1,50 m beschränkt. Dies entspricht, bei einer Reglereinstellung von 2,8 kp/cm², einer Emission von 28 m³/min während 30 min. 1 kg CO₂-Gas von 35 kp/cm² reicht für eine Emission von 40 min bei der gleichen Reglereinstellung. Der Preis des Raucherzeugers 3020 beträgt ab Werk £ 127.

Das Bürohaus der Bauunternehmung Ed. Züblin & Cie. AG in Zürich

DK 725.2

Farnet & Grunder, Industriearchitekten, Zürich; Ingenieurarbeiten Ed. Züblin & Cie. AG, Zürich

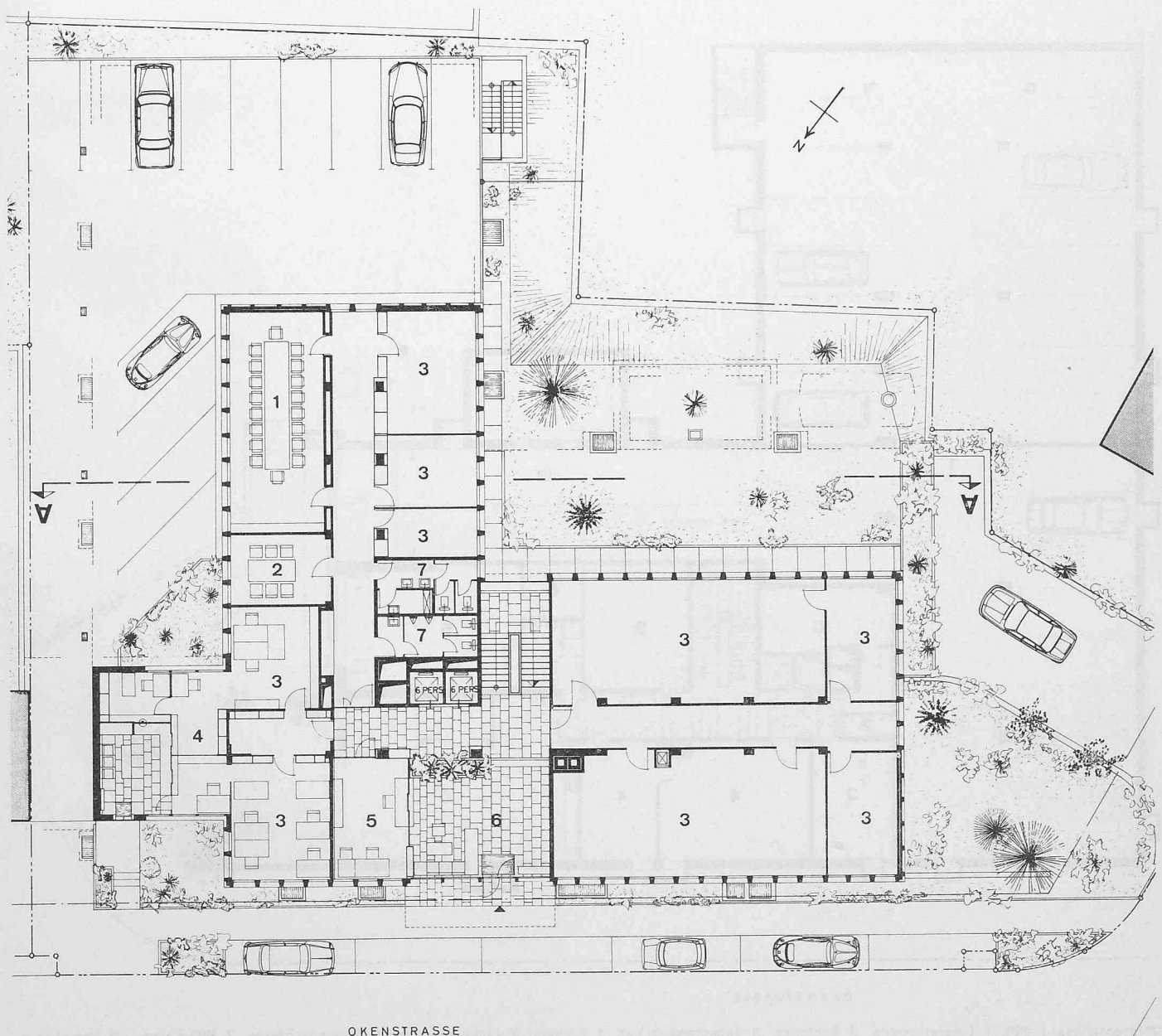
Die Lage und die äusseren Abmessungen des Gebäudes ergaben sich zwangsläufig aus der Form des Grundstückes. Da auch die Höhe des Neubaus durch seine Lage in der Wohnzone 4 beschränkt war, bestanden für die kubische Gestaltung des Winkelbaukomplexes keine Freiheiten. So musste der architektonische Akzent auf die Gestaltung der Fassaden verlegt werden. Durch die Verwendung von vorgefertigten, plastisch betonten Fassadenelementen wollten die Architekten dem Bau seinen eigenen Charakter, der vor allem materialmässig in seiner äusseren Gestalt dem Sitz einer bedeutenden Bauunternehmung entspricht, geben.

Durch die Winkelform des Gebäudes kamen der Haupteingang singemäss an die Okenstrasse und das Treppenhaus, die Auf-

züge und der Sanitärblock in die zum Teil tote, unbelichtete Eckstelle zu liegen. Das Sitzungszimmer der Gesellschaft befindet sich im Erdgeschoss und die Betriebskantine im 1. Stock. Der verbleibende Raum in den vier Geschossen ist für die Büros bestimmt, wobei heute Räume vermietet wurden, die eine Reserve für später notwendige, zusätzliche Büros der Bauherrschaft darstellen.

Das Lohnbüro mit eigenem Zugang befindet sich in einem eingeschossigen Trakt, in den auch die Garage des Nachbars und die Durchfahrt in den Hofraum einbezogen sind.

Im Untergeschoss sind die Elektro-Verteilung, die Telephonzentrale und zusammen mit der Hofunterkellerung die notwen-



Erdgeschoss 1:300. 1 Sitzungszimmer, 2 Sprechzimmer, 3 Büro, 4 Lohnbüro, 5 Empfang, 6 Eingangshalle, 7 WC-Anlage