

**Zeitschrift:** Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art  
**Band:** 3 (1916)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Die Heizungs- und Lüftungsanlagen im Verwaltungsgebäude der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt in Luzern  
**Autor:** Lier, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-81570>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

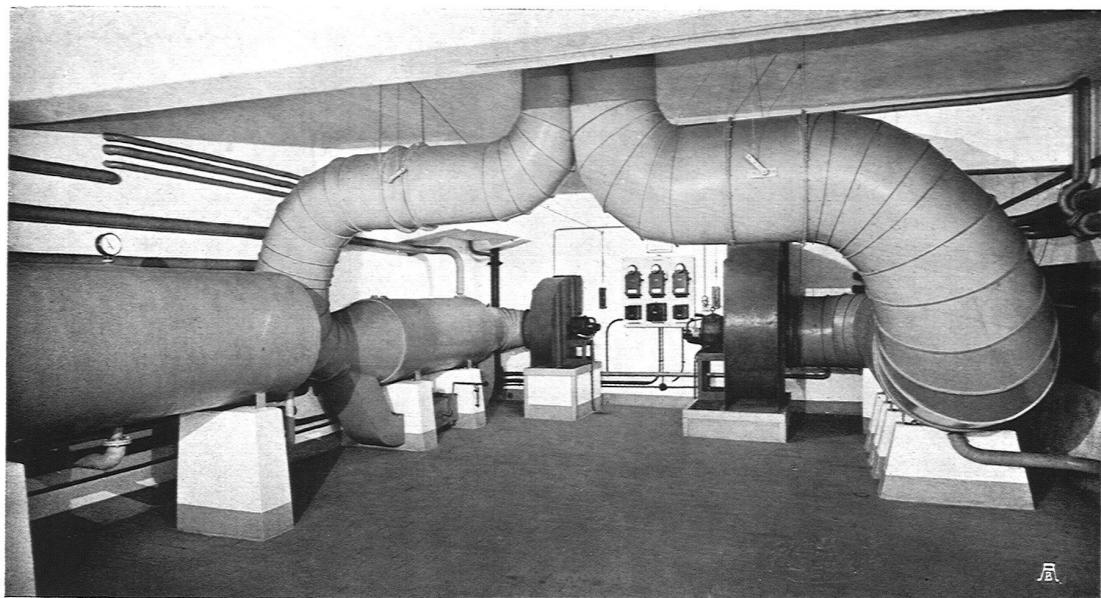
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.01.2026

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



Zentraler Ventilations- und Regulierraum im Untergeschoß

## DIE HEIZUNGS- UND LÜFTUNGSANLAGEN IM VERWALTUNGSGEBÄUDE DER SCHWEIZERISCHEN UNFALLVERSICHERUNGSASTALT IN LUZERN

Von H. Lier, Ingenieur bei Guggenbühl, Müller & Co., Zürich

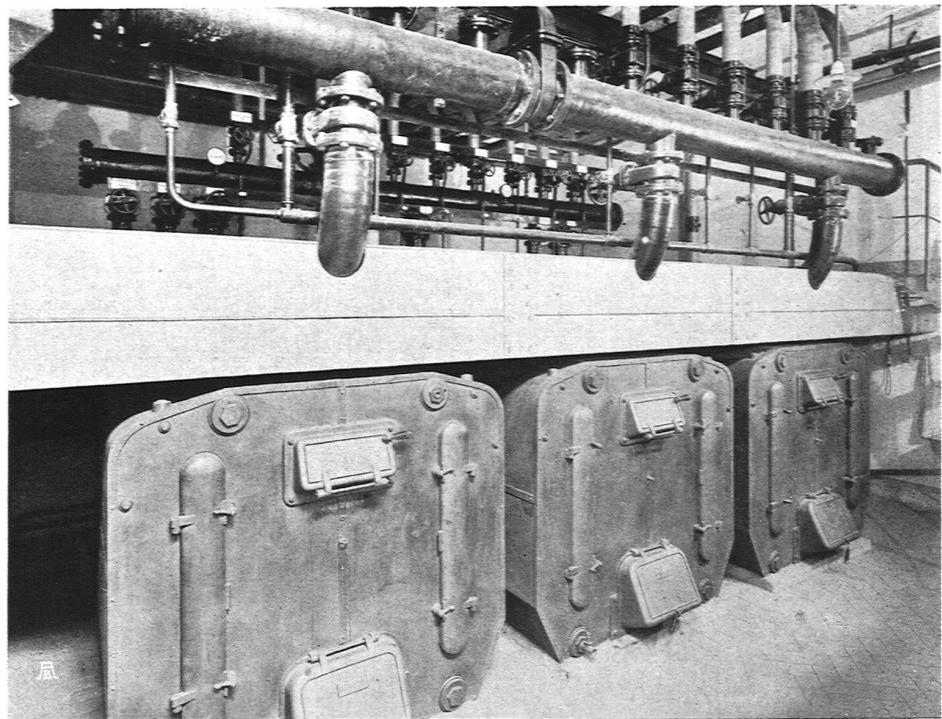
Die Projektierung der Heizungs- und Lüftungsanlagen erfolgte auf Grund des von der Bauleitung aufgestellten Programms, wobei auf eine einfache Bedienung, übersichtliche Disposition und hohe Wirtschaftlichkeit im Betriebe spezielle Rücksicht genommen worden ist. Die Projekte der einzelnen Konkurrenzentwürfe wurden durch den von der Bauleitung bestellten Experten, Herrn Ingenieur Konrad Meier in Winterthur, begutachtet, welcher auch die Abnahmeprüfung leitete; die Ausführung der gesamten Anlagen ist der Firma Guggenbühl, Müller & Co. in Zürich übertragen worden.

### Heizungsanlagen

Für das gesamte Gebäude wurde eine Niederdruckwasserheizung ausgeführt, welches Heizsystem gegenüber andern noch in Frage kommenden Systemen den Vorteil der einfachen Durchführung

der zentralen Wärmeregulierung hat. Die Temperatur des Wassers im Heizsystem war zu zirka 80° C. festgesetzt, welches Temperatur-Maximum bei der tiefsten Außentemperatur von — 20° C. nicht überschritten werden darf, bei allen höheren Außentemperaturen sinken die Heißwassertemperaturen entsprechend. Da die Wärmeabgabe eines Heizkörpers an die Raumluft mit geringerer Heißwassertemperatur abnimmt, so bedingt die Annahme einer relativ tiefen Wassertemperatur große Raumheizflächen und dementsprechend höhere Erstellungskosten, man erreicht jedoch anderseits hygienische und betriebs-technische Vorteile bedeutender Art, wie:

1. Angenehme und milde Wärmeabgabe der Heizkörper;
2. keine Überhitzung der Heizkörperoberflächen, und daher Vermeidung von Staubversengung;
3. relativ niedere Betriebskosten usw.



Kesselanlage

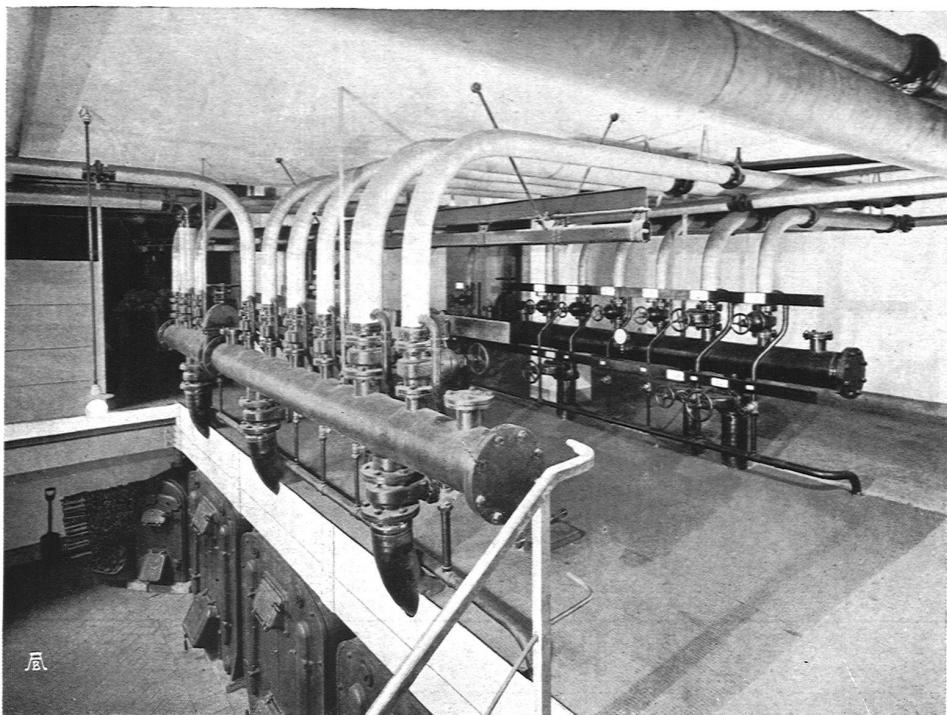
Den verschiedenen atmosphärischen Beeinflussungen, wie Windanfall, Sonnenbestrahlung usw., denen die einzelnen Teile der ausgedehnten Gebäudeanlage unterworfen sind, wurde bei der Disponierung der Anlage ganz besondere Rücksicht getragen. Dementsprechend ist das ganze Heizsystem in eine Anzahl von Heizgruppen geteilt, welche gemeinsam oder auch getrennt, sowohl mit einheitlichen, als auch verschiedenen Temperaturen betrieben werden können. Es haben sich diese Gruppensysteme im Betriebe während der Übergangsjahreszeit als sehr zweckmäßig erwiesen. Die Bedienung der einzelnen Gruppen erfolgt vom Heizraum aus.

Zur Erzeugung des erforderlichen Wärmebedarfs sind im Kesselraum drei Warmwasserkessel von zusammen  $91,50\text{ m}^2$  Heizfläche aufgestellt. Jeder Kessel besitzt separate Absperrvorrichtung und kann für sich in oder außer Betrieb gesetzt werden, ferner hat jeder derselben eine besondere

Sicherheitsleitung mit offener Ausmündung über dem Wasserspiegel des Expansionsgefäßes.

Es sind gußeiserne Gliederkessel, Fabrikat Sulzer, Großmodell, dieselben sind mit allen erforderlichen Armaturen und Garnituren ausgerüstet, welche zur Durchführung eines sicheren und ökonomischen Betriebes erforderlich sind. Über der Kesselanlage ist eine gemeinsame Bedienungsbrücke angeordnet. Die Kessel, welche obere Füllvorrichtungen besitzen, werden mittelst einer mit dem Kohlenraum in Verbindung stehenden Transportbahn mit Brennmaterial von oben gefüllt. Von dem Kesselpodest aus erfolgt auch die Bedienung der Absperr-Vorrichtungen der einzelnen Gruppensysteme. Auf eine leichte Bedienung und große Übersicht der gesamten Kesselanlage wurde spezielle Rücksicht genommen.

Die Verteilung des Heizwassers der verschiedenen Gruppen erfolgt unter Kellerdecke und zum Teil in besonderen Rohr-



Anordnung der Gruppenverteilungen für die Heizung über dem Kessel

kanälen, die Steigleitungen zu den einzelnen Radiatoren wurden in Mauerschlitzten verdeckt angeordnet, übereinanderliegende Radiatoren mit gleicher Fensterachse besitzen gemeinsame Zu- und Rückleitung. Das Leitungsnetz wurde für ein Temperaturgefälle von  $20^{\circ}$  C. bemessen, die Rohrquerschnittbestimmung erfolgte auf Grund der neuesten Versuchsresultate der Prüfungsanstalt für Heizung und Lüftung an der Technischen Hochschule in Charlottenburg; ohne Nachregulierung wurde bei  $35-40^{\circ}$  Wassertemperatur eine gleichmäßige Zirkulation im ganzen System erreicht.

In sämtlichen Räumen kamen durchwegs glatte Radiatoren in den Fensternischen zur Aufstellung, mit Ausnahme derjenigen in den Sitzungs- und Direktionszimmern sind dieselben unverkleidet geblieben, worauf bei der Montierung der Anlagen spezielle Rücksicht genommen worden ist. Die Heizkörperanschlüsse sind dementsprechend verdeckt angeordnet,

Mauerdurchbrüche haben durchwegs gußeiserne Rohrhülsen erhalten.

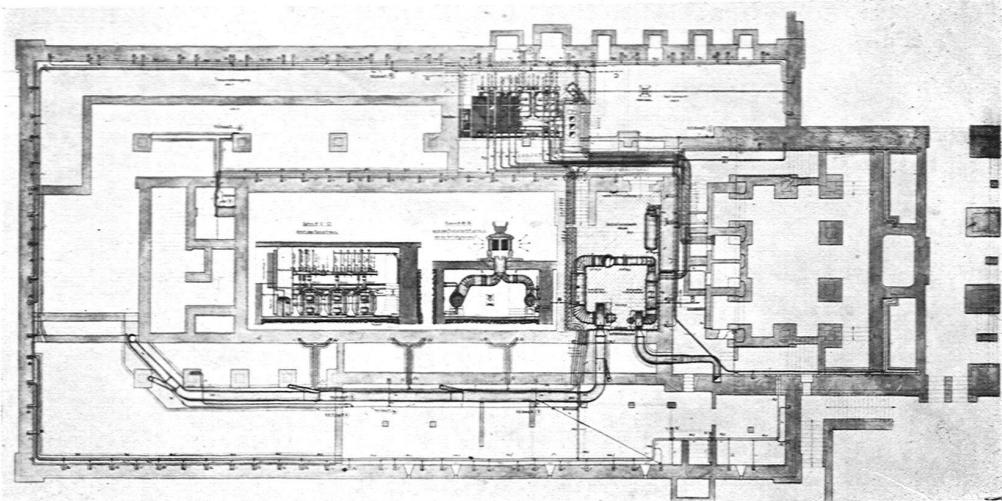
#### Lüftungsanlagen

Für das ganze Gebäude sind getrennte Lüftungs-Einrichtungen erstellt worden:

1. für den Verwaltungsratssaal,
2. für die Bureauräume,
3. für die Aborte.

Den Bestimmungen des Programms entsprechend ist für die Anlage der Bureauräume im Winter ein dre- und während des Sommers ein viermaliger Luftwechsel zugrunde gelegt worden. Die Aborte erhalten eine achtfache Lufterneuerung pro Stunde. Für den Verwaltungsratssaal wurde die Einführung von zirka  $60-70 \text{ m}^3$  Luft pro Kopf und Stunde angenommen.

Sowohl die Bureauräume als auch der Verwaltungsratssaal haben Überdruck-, die Aborte dagegen Unterdrucklüftungen erhalten. Im ersten Falle sind getrennte An-



Installationsplan der Heizungs- und Lüftungsanlage für das zweite Untergeschoß

lagen für Zu- und Abluft, im letzten Falle dagegen nur Anlagen für Ableitung der verbrauchten Luft gebaut worden.

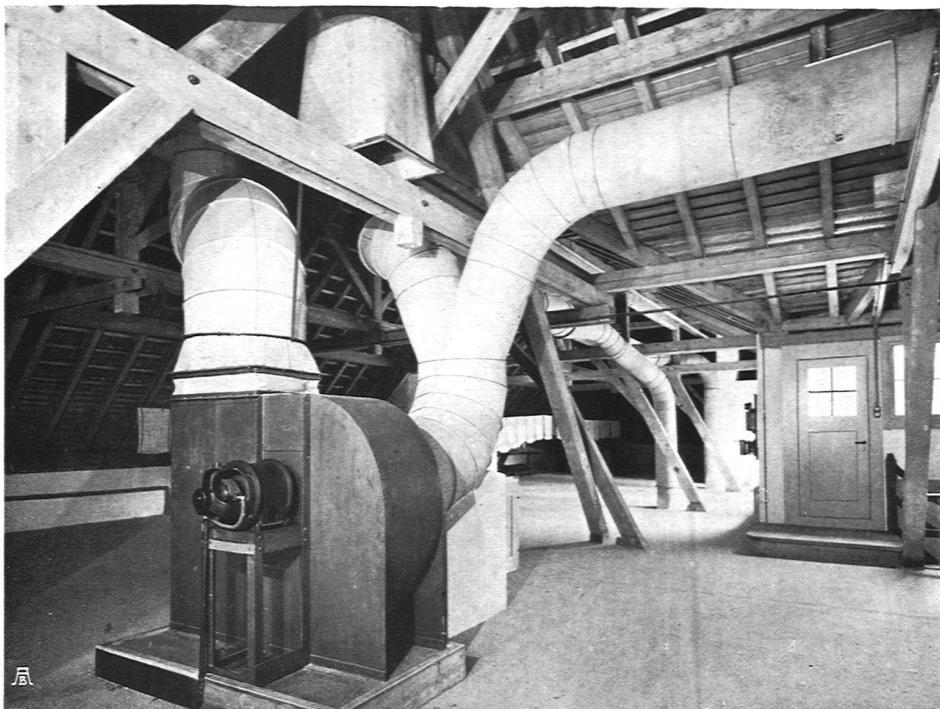
Die Frischluft wird im Hofe in einem besonderen Deflektorengehäuse entnommen, schon an der Entnahmestelle findet eine Trennung der Luftpunkten für die Anlage der Bureauräume und derjenigen des Verwaltungsratssaales statt. Mit Rücksicht auf die getroffene Wahl der örtlichen Lage der Luftentnahmestelle in dem mit Rasen angepflanzten und äußerst rein gehaltenen und kühlen Hofe konnte von dem Einbau einer besonderen Reinigungsvorrichtung für die Luft Umgang genommen werden.

Von dem Lufteintrittsgehäuse gelangt die Luft in getrennten Kanälen zu den im zentralen Regulierraum aufgestellten Vorwärmern. In besonderen freistehenden schmiedeisernen Röhrenkesseln erfolgt die Erwärmung der Luft von der Temperatur der Außenluft auf die erforderliche Raumtemperatur mittelst Warmwasser.

Gegenüber der früheren Anordnung der Lufterwärmungsvorrichtungen in gemauerten Heizkammern, hat das für diese Anlagen angewendete System der Röhrenlufterhitzer den Vorteil des geringeren Platz-

bedarfes, eines hygienisch einwandfreien Betriebes und der relativ geringeren Errstellungskosten. Es sind getrennte Röhrenlufterhitzer, für die Bureau-Ventilation und derjenigen des Verwaltungsratssaales angeordnet worden. Die Kessel bestehen aus geschlossenen Zylindern, in denen eine entsprechende Anzahl Röhren eingebaut sind, durch diese letzteren wird die Luft geführt, während die Außenwandungen derselben vom Heizwasser umspült werden. Jedes Luftheritzeraggregat beider Anlagen ist mit einer automatischen Temperaturregulierung versehen worden, mittelst welcher jede gewünschte Temperatur der Zuluft zu den Räumen innerhalb bestimmter Grenzen eingestellt und konstant erhalten werden kann.

Zur künstlichen Luftbewegung sind hinter den Luftheritzern Zentrifugal-Ventilatoren in geschlossenen Gehäusen eingebaut, welche die Luft nach den zu lüftenden Räumen fördern. Dieselben sind direkt mit Elektromotoren gekuppelt, es sind Motoren mit Schleifringanker mit Tourenregulierung aufgestellt worden. Jedes Ventilatoraggregat ist mit den erforderlichen Schalt-, Kontroll-, Sicherheits- und Anlaßapparaten versehen.



Abluftventilation für Bureauräume im Kehlboden

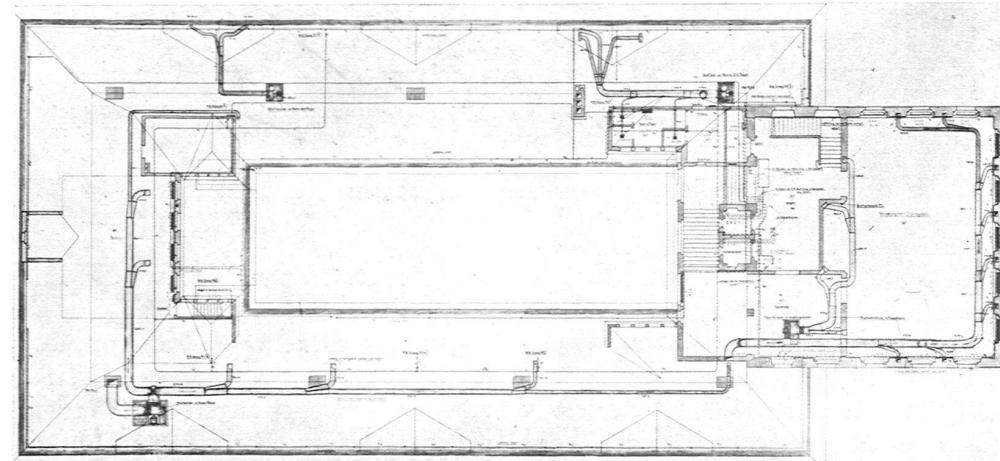
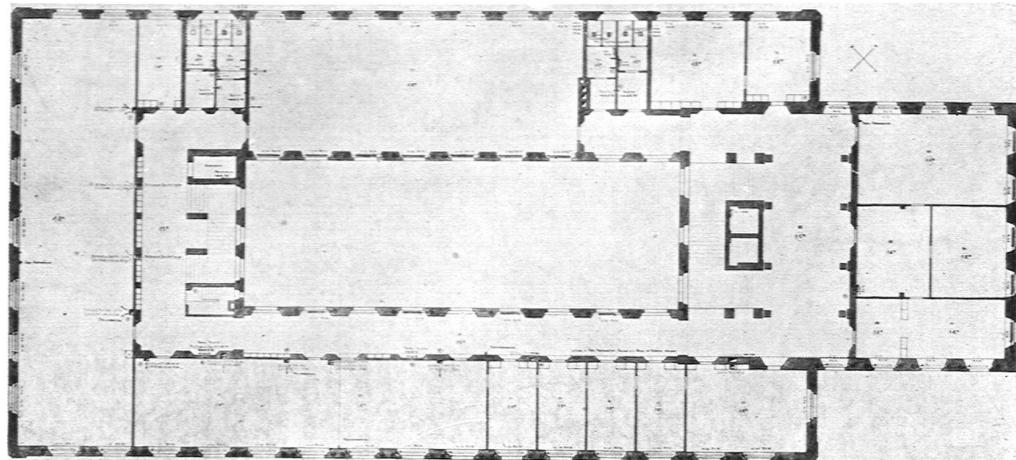
Die Verteilung der Luft zu den Räumen, sowie die Ableitung der verbrauchten Luft erfolgt ausschließlich in verzinkten Blechrohrkanälen, für sämtliche Anlagen sind Kanalausführungen in Rabitz etc. vollständig vermieden worden. Bei der Wahl der Luftgeschwindigkeiten, sowie bei der Disponierung der Kanäle im besondern wurde auf eine Selbstreinigung des gesamten Kanalsystems ganz besonders Rücksicht genommen. Ferner sind die Querschnitte so berechnet worden, daß die Betriebskosten für Kraftbeschaffung, Verzinsung und Amortisation ein Minimum erreichen.

Die Hauptverteilungskanäle für die Zuluftanlage der Bureauräume sind zum Teil im Kellerraum und teilweise in besonderen gemauerten Bodenkanälen verlegt, währenddem die Hauptsammelkanäle für die Abluftanlage der Bureauräume und derjenigen der Aborte im Kehlboden verlegt worden sind. Das Kanalsystem für den Verwaltungsratssaal ist im Kuppelraum

angeordnet. In den zu lüftenden Bureauräumen sind Öffnungen für Zu- und Abluft entsprechend verteilt angeordnet worden, erstere sind ca. 2,50 m und letztere ca. 0,50 m über Boden angeordnet worden. Die in einem Raume vorhandenen Öffnungen können von einer zentralen Stelle aus reguliert werden.

Die Aborte haben in der Decke angeordnete Abluftöffnungen erhalten.

Spezielles Studium wurde der Luftverteilung im Verwaltungsratssaal gewidmet, die frische Luft wird an den Außenwänden verteilt zugeführt, währenddem die Abluft in einem besonderen an der Innenwand angeordneten Kanalsystem gesammelt wird. Durch eine spezielle Ausführungsart der Kanäle ist es möglich, den Saal entweder von unten nach oben, beziehungsweise umgekehrt, oder auch von oben nach oben zu lüften. Die Lage der Öffnungen für Frischlufttein- und Abluftaustritt ist aus den photographischen Innenaufnahmen des Saales ersichtlich. Die Umstellung der



Installationsplan der Heizungs- und Lüftungsanlage für II. Stock und Dachstock

Saallüftung im vorerwähnten Sinne erfolgt vom Toilettenvorraum aus.

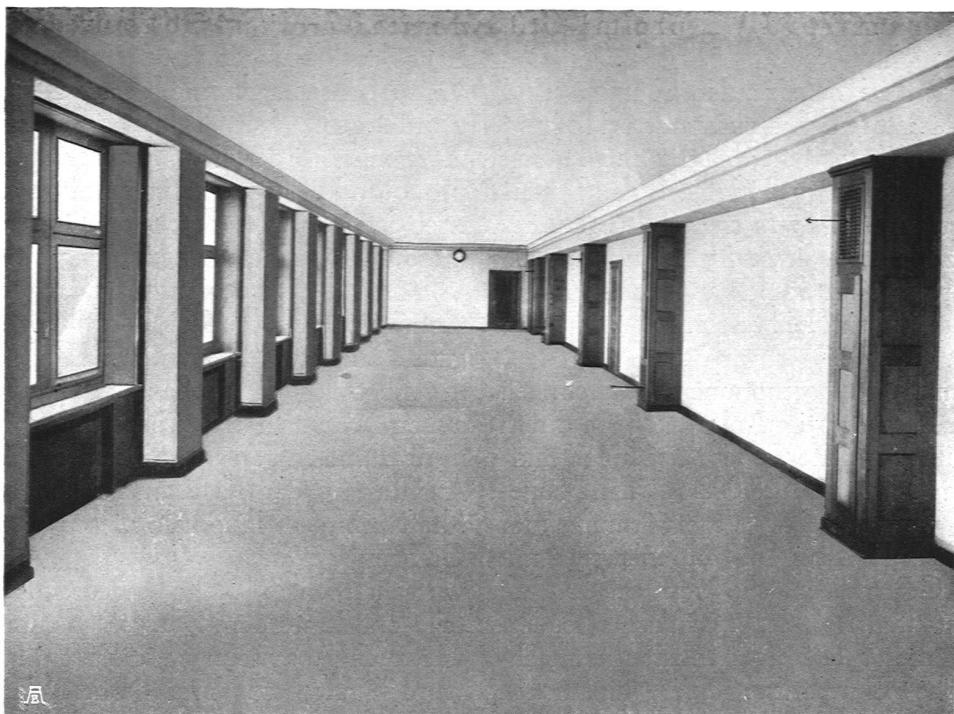
Die Abluft der Bureauräume, sowie diejenige der Aborte wird von den im Kehlboden aufgestellten Zentrifugalventilatoren direkt über Dach befördert, währenddem die Abluft des Verwaltungsratssaales in den Kuppelraum ausbläst.

Die Abmessungen, sowie Wahl der Umfangsgeschwindigkeiten der Laufräder der Zentrifugalventilatoren wurden so gewählt, daß ein geräuschloser Gang sämtlicher Anlagen erreicht werden konnte. Gegen mechanische Geräuschübertragungen sind

sämtliche Ventilations-Aggregate sorgfältig abisoliert worden.

#### Warmwasserbereitungsanlage

Zur Versorgung der im Gebäude vorhandenen Zapfstellen in den Toiletten, Ausgüssen usw. mit warmem Verbrauchswasser ist eine zentrale Warmwasserbereitungsanlage erstellt worden. Die Wärmeerzeugung erfolgt nach dem System der indirekten Erwärmung, während des Sommers von einem besonderen Heizkessel und während des Winters von der Hauptkesselanlage aus. Für die Zubereitung des war-



Ansicht eines großen Bureauraumes mit Zu- und Abluft-Ventilationsanlage

men Wassers ist im zentralen Regulierraum ein geschlossenes Warmwasserreservoir von ca. 1500 l aufgestellt, die Speisung desselben erfolgt von einem im Kuppelraum aufgestellten Kaltwasserreservoir. Die Verteilung des warmen Wassers zu den einzelnen Fallsträngen erfolgt im Kehlboden; in gleicher Weise ist im Untergeschoß die Sammelleitung angeordnet, welche das abgekühlte Wasser sammelt und der Boileranlage zuführt, jeder Strang kann einzeln abgestellt werden.

#### Fernthermometeranlage

Zur Kontrolle der Temperaturen in einer bestimmten Anzahl von Räumen, sowie derjenigen der Luft vor und nach der Erwärmung von einer zentralen Stelle aus, ist eine elektrische Fernthermometeranlage mit Aufstellung der Kontrollapparate im zentralen Bedienungsraum aufgestellt worden.

Das System der zur Ausführung gelangten Anlage beruht auf der Widerstandsver-

änderung bei verschiedenen Temperaturen beim Durchfluß eines elektrischen Stromes durch einen metallischen Leiter. Für den Betrieb wird Schwachstrom aus einer Akkumulatorenbatterie verwendet, die Ladung dieser letzteren erfolgt durch einen kleinen Umformer vom städtischen Leitungsnetz aus. Beim Einschalten einer Meßstelle wird sofort die Temperatur in dem betreffenden Meßbereich angezeigt. Diese Anlage ermöglicht, innerhalb kürzester Frist die allgemeinen Temperaturverhältnisse der gesamten Anlage von der Heizzentrale aus festzustellen.

#### Technische Angaben

Nach Maßgabe der Wärmeverlustberechnung ergibt sich für die Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitungsanlage ein gesamter Wärmebedarf von ca. 700 000 WE pro Stunde. Zur Deckung dieses Maximal-Wärmebedarfs stehen drei Kessel von zusammen 91,50 m<sup>2</sup> Heizfläche zur Verfügung, die Heizflächeneinheit ist

demnach mit 7650 WE pro  $m^2$  - Std. beansprucht.

In den zu beheizenden Räumen sind 272 Radiatoren mit zusammen 1160  $m^2$  Heizfläche aufgestellt; bei der Berechnung dieser letzteren wurde je nach den Innen-temperaturen des zu beheizenden Raumes die Größe der Wärmeabgabe zu 350—400 WE pro  $m^2$  und Stunde angenommen, bei einer mittleren Heizwassertemperatur von 70° C.

Gemäß den vorgenommenen Messungen an der ausgeführten Anlage können durch die Zuluftventilatoren dem Gebäude stündlich im Maximum 28 000  $m^3$  Luft zugeführt werden. Zur Vorerwärmung der Luft sind drei Luftröhrenkessel mit einer Gesamtheizfläche von ca. 125  $m^2$  aufgestellt. Bei der Heizflächenbestimmung dieser letzteren wurde die nachträgliche Einrichtung einer künstlichen Kühlung der Räume mittelst Kühlwasser ins Auge gefaßt, das relativ geringe Temperaturgefälle zwischen Kühlmittel und der zu kühlenden

Luft bedingte sehr große Heizflächen. Die Geschwindigkeit der Luft in den Luftröhren-Kesseln schwankt zwischen 6—8 m in der Sekunde. Die Geschwindigkeit der Luft in den Lüftungs-kanälen beträgt im Minimum 4, im Maximum 7,5 m pro Sekunde. Die Durchgangs-Geschwindigkeiten an den Ein-, bzw. Austrittsgittern betragen bei den im Programm festgelegten Luft-

mengen 0,7—1½ m pro Sekunde, je nach Lage der Öffnungen. Für den Betrieb der Ventilationsanlagen sind sechs Zentrifugal-ventilatoren aufgestellt mit einer gesamten maximalen Förderleistung von ca. 53000  $m^3$  pro Stunde. Für den mechanischen Betrieb ist jeder Ventilator mit Drehstrom-motoren für eine Netzspannung von 300 Volt und 50 Perioden direkt gekuppelt, die Gesamtleistung der sechs Ventilatoraggre-gate beträgt ca. 7 PS, welcher Kraftbedarf in Anbetracht der großen Luftleistung als außergewöhnlich niedrig bezeichnet werden muß, durch entsprechende Bemessung und Ausführung der Kanalanlage konnte der Kraftverbrauch innerhalb diesen niederen Grenzen gehalten werden, wodurch in wirtschaftlichem Sinne bedeutende Vor-teile erzielt werden. Sowohl Tourenzahl wie auch Abmessungen der Ventilatoren wurden mit besonderer Berücksichtigung eines geräuschlosen Betriebes entsprechend bemessen. Bei sämtlichen Ventilatoren kann die Tourenzahl bis auf die Hälfte der normalen reduziert werden.

Die nötigen baulichen Arbeiten für die Heizungs- und Lüftungsanlagen sind nach Angaben der Unternehmerfirma, vor Inangriffnahme des Baues, rechtzeitig vorge-sehen worden. Dank dem Entgegenkommen und der zielbewußten Zusammenarbeit der bauleitenden Architekten mit dem ausführenden Ingenieur konnte eine in allen Teilen erst-klassige Anlage erstellt werden.



Luftentnahmestelle im Hof