

Zeitschrift: Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 23 (1969)

Heft: 1: Grossraumbüros = Bureaux de grandes dimensions = Large office tracts

Artikel: Klimatechnik im Grossraumbüro

Autor: Schloz, Kurt

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-333542>

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

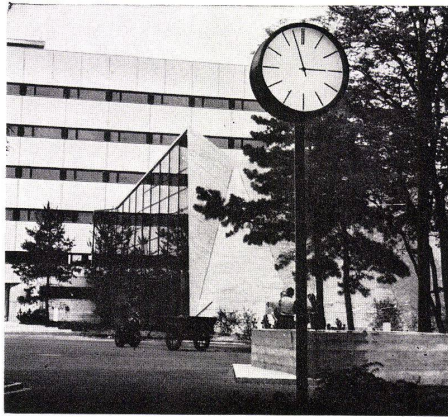
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 04.04.2026

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



Favag AG Neuchâtel ist seit über 100 Jahren in der elektrischen **Zeitübermittlung** führend.

FAVAG

kann Sie zuverlässig und fachkundig beraten:

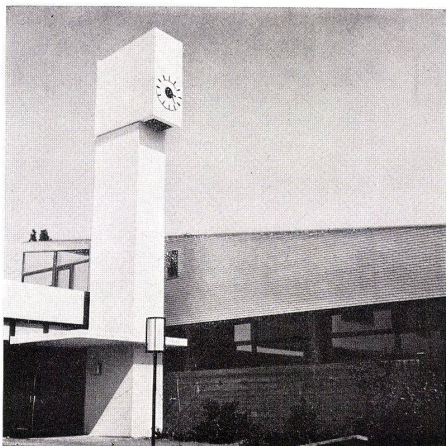
- Pendel- und Quartz-Hauptuhren
- Nebenuhren aller Art, von 10 cm \varnothing bis 5 m \varnothing
- Reklame-, Digital-, Blumen- und Stempeluhr

Zudem befaßt sich

FAVAG

mit Elektroakustikproblemen. Mit unseren vielseitig kombinierbaren Anlagen erfüllen wir jeden Wunsch:

- Akustikzentralen für Schulhäuser, Industrie, Restaurants, Bars, Warenhäuser, Supermärkte, Sportplätze usw.



Favag AG 2000 Neuchâtel Tel. 038 5 66 01

Der Planungsbericht zeigt die Vielzahl der zu bedenkenden, teilweise divergierenden und untereinander abzustimmenden Einzelforderungen, die sich wiederum vielschichtig auswirken, oftmals auch im Rückkopplungseffekt revidiert werden müssen. Zugleich wird daran offenbar, wie sich das Aufgabenbild über den Architekten bei der Bewältigung solcher komplexen Planung gewandelt hat und diese nach dem herkömmlichen Berufsbild nicht mehr vollwertig erfüllt werden kann. Sein Arbeits- und sein Könnenpotential bedarf der Ergänzung durch Spezialisten, deren Sonderergebnisse und Empfehlungen in demokratischer Verständigung zum Gesamtwerk integriert und koordiniert und dabei die für die Realisierung widerstrebenden Wünsche kompensiert werden müssen. Bei allen Teilscheidungen gilt es, sich die Auswirkungen auf die Gesamtlösung immer gegenwärtig zu machen, um durch Ausgleichung und Abstimmung jenes erstrebte Endziel zu erreichen, das mehr darstellt als nur die Summe seiner Teile.

Wir meinen auch, daß alle Ausstattungs- und Einrichtungsüberlegungen (Raumklima, Ausleuchtung, akustische Maßnahmen) nicht nur technisch-organisatorische Ergebnisse zur Folge haben, daß vielmehr durch eine solche Feinabstimmung des Bürogroßraumes die Beziehungen der Mitarbeiter untereinander ebenfalls beeinflusst werden. Wie immer die einzelnen Arbeitsbereiche aus organisatorischen Gründen angelegt sein mögen, abgeschirmt oder offen – im Großraum wird der Kontakt innerhalb der Gruppen und besonders auch der Gruppen untereinander mehr als im konventionellen Büro jederzeit angeboten. Aus funktionell zugeschnittenem Raum für Betriebsablauf und Betriebsziel wird Raum menschlicher Begegnung, aus Rollenträgern nach der formalen Struktur (vergleiche Funke, «Bürogebäude und Bürobetrieb», Diss. Braunschweig 1965) werden Personen, empfindende Menschen; aus dem Mehr-Sehen und dem Mehr-Wissen erwächst das gegenseitige Verständnis für Arbeit und Persönlichkeit des anderen, hieraus wieder die Hilfe für jeden einzelnen, sich als Individuum behaupten zu können. Wir denken, daß die Abstimmung aus praktischer Funktion und räumlicher Qualität das Arbeitsmittel Großraum zu einem Lebensraum menschlicher Kommunikation und damit zu einem befriedigenden Bereich der sozialen Umwelt erhebt. Als weiteres Ziel lag uns am Herzen, eine besondere räumlich-ästhetische Qualität zu erreichen. Das konventionelle Bürohaus mit seiner Menge kleiner zellenhafter Zimmer ergab bisher das räumlich-künstlerisch sterile Konglomerat an langen Fluren aufgereihter indifferenter Bürostuben; der neue Großraumgedanke brachte zwar die entscheidende Veränderung, aber seine Anwendung im üblich rechteckigen Grundriß vom Gesamtumfang des Baukörpers schlugen oftmals zum unübersehbaren, auf andere Weise wieder unpersönlichen Arbeitsaal aus. Mit der hier vorgeschlagenen Zerlegung des Gesamtprogramms nach organisatorischen Einheiten und deren Ausformung in Sechseckfiguren werden neue Raum Aspekte gewonnen, und Körper und

Raum, die Grundlagen architektonischer Wesenheit, werden zu künstlerischer Aussage eingesetzt: Räumlich geordnete Spannungsfelder verbinden sich zur Architekturkomposition von emotionaler Wirkung, und die nach Umfang und Bedeutung gewichtige Zeitaufgabe des Bürohauses verkörpert die Raumvorstellung unserer Zeit.

Kurt Schloz

Klimatechnik im Großraumbüro

Die Rationalisierung in der Verwaltung und das Bemühen, die Büroarbeiten wirtschaftlicher zu gestalten, führten in den letzten Jahren auch in Deutschland dazu, wie schon vorher in den USA, Großraumbüros zu schaffen. Solche Büros entstehen aber nicht durch die Aneinanderreihung von einzelnen Büroräumen, vielmehr werden die Arbeitsplätze nach ihrem funktionellen Zusammenhang gruppiert und geordnet. Neben einer vom Tageslicht unabhängigen Beleuchtung, ausreichender Schalldämpfung und zweckmäßiger Auswahl der Möblierung ist vor allem die Beherrschung der Lüftungstechnischen Probleme Vorbedingung für eine einwandfreie Gesamtfunktion eines Großraumbüros. Bürogebäude stehen außerdem meistens in Verkehrs- oder Industriezentren, in denen die Möglichkeit einer normalen Fensterlüftung wegen der Belästigung durch Lärm und verunreinigter Atmosphäre ausscheidet. Eine Fensterlüftung würde also zu unzumutbaren Arbeitsbedingungen führen. Hinzu kommt noch, daß bei hohen Gebäuden in den oberen Stockwerken der Winddruck das Öffnen der Fenster verbietet. Ein angenehmer Zustand der Raumluft ist aber Voraussetzung für das Wohlbefinden und damit auch für die Arbeitsleistung des Menschen. Hierzu gehören in erster Linie frische Luft, angenehme Temperaturen und die richtige Luftfeuchte. Diese Voraussetzungen können nur mit Hilfe von Klimaanlage erfüllt werden. Die wichtigsten Gesichtspunkte, die bei der Bemessung der Klimaanlage und der Wahl des Anlagensystems zu beachten sind, sollen nachstehend erörtert werden.

Klimatechnische und hygienische Forderungen

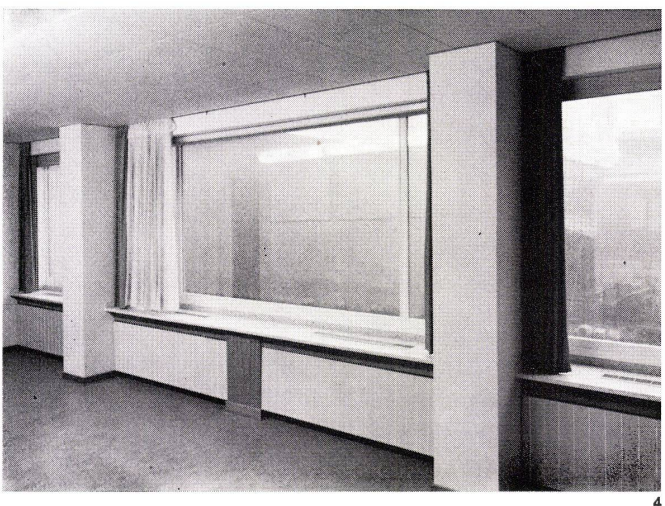
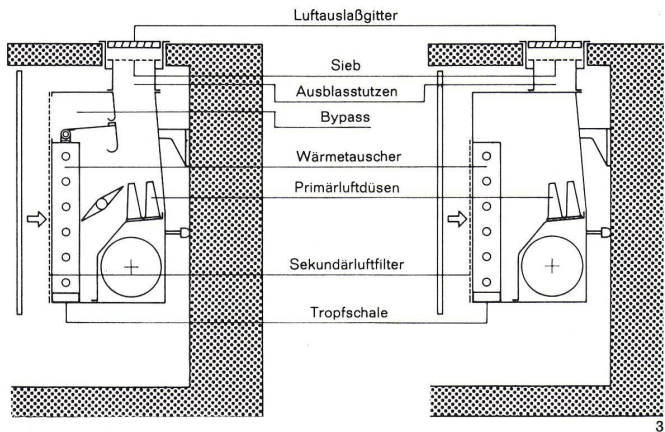
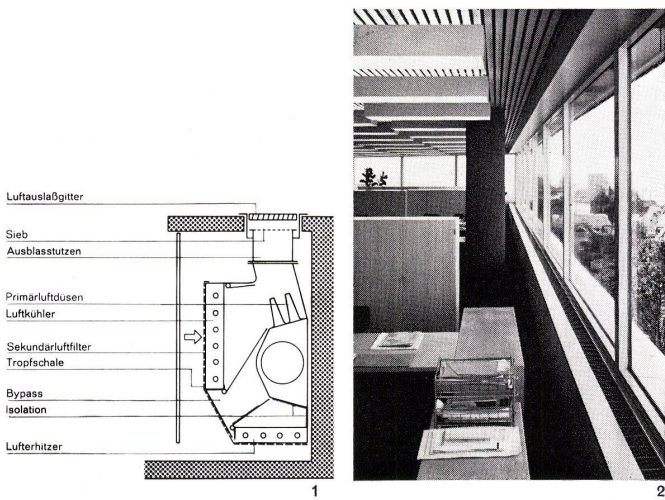
Die Mindestforderungen sind festgelegt in den VDI-Lüftungsregeln DIN 1946, Blatt 1 und 2. In diesen Richtlinien wird vorgeschrieben, mit welchen Mindestaußenluftstraten pro Person gerechnet werden muß. Die Praxis hat gezeigt, daß die in DIN 1946 genannten Außenluftstraten ein Minimum darstellen und in der praktischen Anwendung etwa zu verdoppeln sind, damit hygienisch

einwandfreie Luftverhältnisse erreicht werden. Das bedeutet, daß Außenluftstraten von 60 bis 70 m³/h und Person angenommen werden müssen. Die Luftleistung der Klimaanlage für Großraumbüros wird also wesentlich durch die Zahl der Personen bestimmt. Über die Aufbereitung der Luft folgen noch Einzelheiten bei einer kurzen Beschreibung des Aufbaus der Klimazentrale.

Außer von der ausreichend bemessenen Lufrate hängt das Wohlbefinden des Menschen in den Großräumen – wie schon eingangs erwähnt – von der Temperatur und der relativen Luftfeuchte im Raum ab. Die dabei zu beachtenden Grenzwerte sind ebenfalls in den Richtlinien DIN 1946, Blatt 2, festgehalten.

In klimatisierten Räumen ist bezüglich der Raumtemperatur zu beachten, daß diese, im Gegensatz zu normal beheizten Räumen, in denen üblicherweise +20° C Raumtemperatur gehalten und als angenehm empfunden wird, bei belüfteten Räumen keinesfalls unter eine Temperatur von +22° C gegangen werden darf. Diese höhere Raumtemperatur ist darin begründet, daß die Luftbewegung im Raum, bedingt durch die Luftzu- und -abführung trotz kleinster Strömungsgeschwindigkeit die Wärmeabgabeverhältnisse des menschlichen Körpers über die Hautoberfläche verändert. Weniger als die Temperatur tritt die relative Luftfeuchtigkeit in Erscheinung. Für das menschliche Wohlbefinden sind Werte zwischen

35% und 65% relativer Feuchtigkeit am günstigsten. Zu niedrige relative Feuchtigkeit – unter 35% – führt nicht nur zu einem Gefühl großer Trockenheit in den Atmungswegen, sondern auch zu Schwierigkeiten durch statische Aufladung an den Oberflächen von Möblierungsteilen, insbesondere bei schlecht leitenden Bodenbelägen (Teppichboden, Kunststoffboden und ähnlichem). Bild 3 zeigt Geräte mit einem Wärmeaustauscher des sogenannten Zweileitersystems zum Heizen oder Kühlen der Sekundärluft mit und ohne Bypaßweg. In den letzten Jahren wurden auch Geräte entwickelt mit zwei Wärmeaustauschern des sogenannten Vierleitersystems, einem Luftkühler, der über zwei Rohre an das Wassernetz der Kälteanlage und einem Lufterhitzer, der an zwei Rohre der Warmwasserheizung angeschlossen ist. Je nach Stellung der Klappen im Gerät strömt die Sekundärluft durch den Luftkühler, den Lufterhitzer oder über den Bypaßweg (siehe Bild 1).



Bauformen und Klimasysteme

Am häufigsten werden Großraumbüros in mehrgeschossigen Hochbauten eingebaut. Dabei handelt es sich um Gebäude mit Fenstern an der Außenfront. Die Grundrißform ist – abhängig vom Standort – entweder langgestreckt mit Gebäudebreiten zwischen 12 und 60 m und mehr, oder aber nahezu quadratisch. Die Wahl des Klimasystems hängt sehr stark von der Gebäudebreite ab. Bei Gebäuden mit Breiten bis etwa 12 m, die als Großräume genutzt sind, ist es möglich, die klimatische Behandlung von den Außen-seiten her vorzunehmen. Zur Abschirmung der Einflüsse von außen über die Fassaden und Fensterflächen – Wärmeeinstrahlung, Kälte-einfall – werden an diesen Flächen in den Fensterbrüstungen oder aber, zum Teil im Boden versenkt, Klima-convektoren angeordnet, die von einer Hochdruckanlage über ein Hochgeschwindigkeitssystem Primärluft zugeführt bekommen. Die Arbeitsweise dieser Geräte ist folgende: Die in der Klimazentrale aufbereitete Primärluft (Außenluft-rate) tritt aus Düsen mit hoher Geschwindigkeit aus und saugt durch Injektionswirkung aus dem Raum Sekundärluft an, die im Wärmeaustauscher geheizt oder gekühlt wird oder die direkt über den Bypaßweg vom Raum angesaugt wird.

Bild 3 zeigt Geräte mit einem Wärmeaustauscher des sogenannten Zweileitersystems zum Heizen oder Kühlen der Sekundärluft mit und ohne Bypaßweg. In den letzten Jahren wurden auch Geräte entwickelt mit zwei Wärmeaustauschern des sogenannten Vierleitersystems, einem Luftkühler, der über zwei Rohre an das Wassernetz der Kälteanlage und einem Lufterhitzer, der an zwei Rohre der Warmwasserheizung angeschlossen ist. Je nach Stellung der Klappen im Gerät strömt die Sekundärluft durch den Luftkühler, den Lufterhitzer oder über den Bypaßweg (siehe Bild 1). Da ständig warmes und kaltes Wasser in einem Vierleitersystem bereitsteht, kann die Luft je nach Wunsch gleichzeitig auf einer Gebäudeseite gekühlt und auf einer anderen Seite geheizt werden. Ein solcher Fall tritt insbesondere in den Übergangsjahreszeiten auf,

wenn einzelne Gebäudeseiten oder -teile zur gleichen Zeit verschiedenen Strahlungseinflüssen und Schatteneinflüssen ausgesetzt sind. Einstellbare Raumluftthermostate sorgen dafür, daß die gewünschte Temperatur auch bei rasch wechselndem Außenklima automatisch eingehalten wird. Im Rahmen dieser Ausführungen würde es zu weit führen, auf weitere technische Einzelheiten einzugehen. Um die richtige Gerätekonstruktion zu finden, empfiehlt es sich für den Architekten, möglichst frühzeitig einen Klimaingenieur zur Planung beizuziehen.

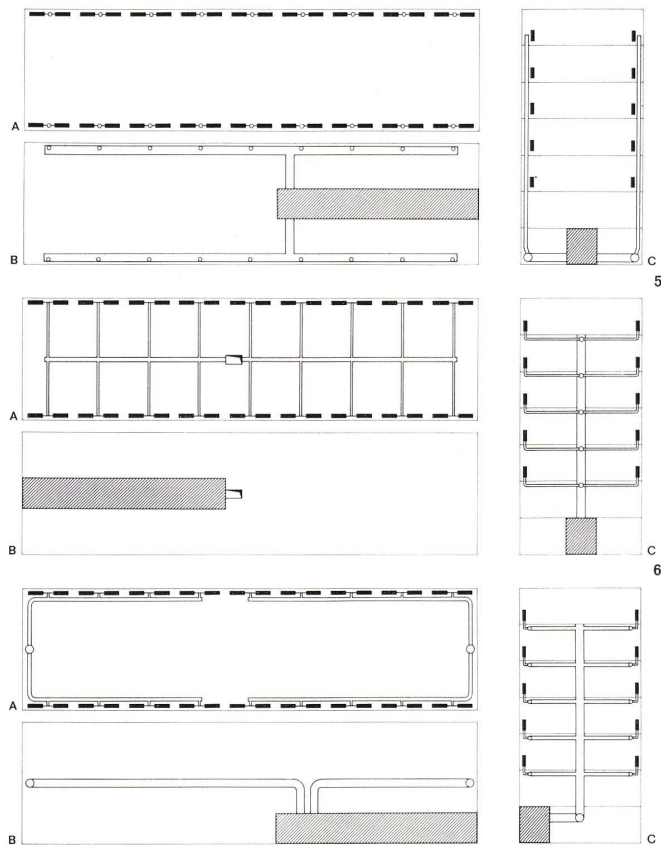
Die Wirkung eines solchen äußeren Systems ist bei Großräumen auf eine maximale Raumtiefe von etwa 6 m beschränkt. Bei Gebäuden mit Breiten über 12 m sind Überlegungen anzustellen, in welcher Form die innenliegenden Bereiche zu behandeln sind. Für solche Innenzonen sind zusätzliche Anlagen erforderlich. Abhängig von der Art der Raumbelastung kommen Niederdruck- oder Zweikanalanlagen zur Anwendung. Ein Zweikanalsystem ist dann zu wählen, wenn im Innenbereich Wärmeschwerpunkte oder sehr unterschiedlich benutzte und damit auch unterschiedlich beleuchtete Räume liegen. Im Gegensatz zur Hochgeschwindigkeits- oder Niederdruckklimaanlage mit nur einem Zuluftkanalsystem wird beim Zweikanalsystem Kalt- und Warmluft in zwei getrennten Kanälen geführt und in Mischkasten gemischt. Das Mischungsverhältnis wird vom Raumthermostat bestimmt.

Im Einzelfall ist zu prüfen, ob die Innenzonen verschiedener Geschosse von einer gemeinsamen Anlage bedient werden oder ob es zweckmäßiger ist, geschoßweise einzelne Unterzentralen anzuordnen, die von einer gemeinsamen Außenluftaufbereitungsanlage versorgt werden.

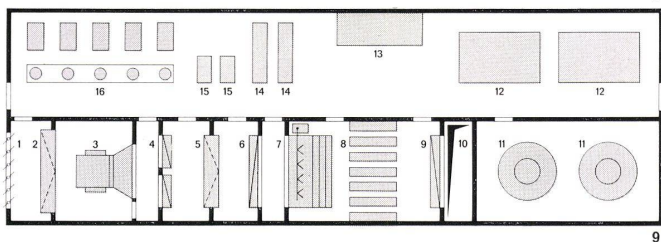
Zuluftsystem

Die Zuluft für die Außenzonen wird meistens in Blechrohrleitungen mit Durchmessern von 100 bis etwa 1000 mm (Hauptleitung) geführt. Sofern Hauptluftkanäle (Steigschächte) für Zuluft aus Beton oder Mauerwerk erstellt werden, ist auf abriebfeste Oberflächen besonders zu achten, damit die Luft, die in der Klimazentrale sorgfältig gereinigt und aufbereitet wird, in diesen Schächten nicht wieder verunreinigt wird. Über die Induktionsgeräte wird die Luft durch geeignete Auslaßgitter in den Fensterbrüstungsplatten nach oben, den Fenstern entlang, ausgeblasen. Bilder 2 und 4. Für Gebäude ohne Innenzone zeigen die Bilder 5 bis 8 einige Grundsysteme der Verteilung. Durch entsprechende Kombinationen kann für jede Gebäudkonstruktion ein geeignetes System geplant werden. Bei den im Schema gezeigten Beispielen wurde davon ausgegangen, daß sich die Klimazentralen in einem Untergeschoß befinden. Dieselben Systeme können auch Anwendung finden, wenn die Zentralen auf dem Dach oder in einem Zwischengeschloß untergebracht sind. Baukonstruktion und Luftkanalführung müssen aufeinander abgestimmt sein, damit unnötige Kosten vermieden werden.

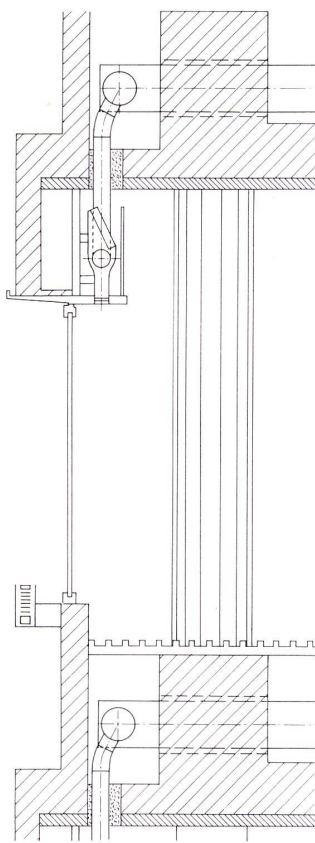
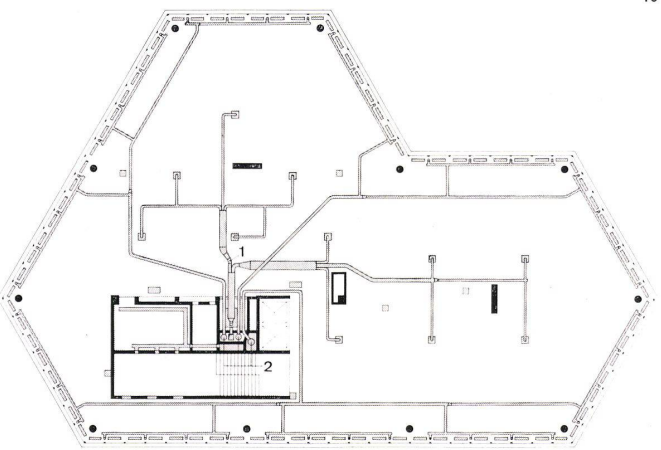
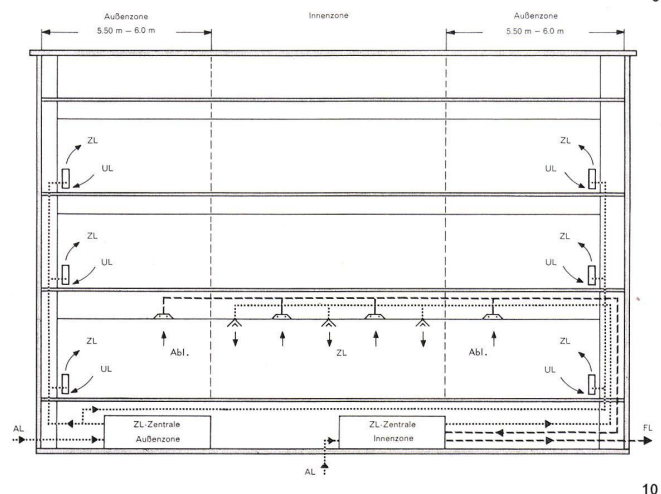
Das Verteilsystem nach Bild 5 ist für Gebäude bis zu etwa sieben Geschossen anwendbar. Es wird



vorausgesetzt, daß die Stützen im Bereich der Fassade eingeplant sind. Die Luftsteigleitungen liegen hinter den Stützen. Der Durchmesser dieser Leitungen beträgt je nach Gebäudehöhe 150 bis 200 mm. Der Installationsquerschnitt an den Stützen wird kleiner, wenn abwechselnd an einer Stütze die Luftleitung und an der anderen Stütze die Wassersteigleitungen angeordnet werden. Die Hauptverteilungen für Luft und Wasser sind im Untergeschoß installiert oder aber, wenn die Klimazentrale auf dem Dach aufgestellt ist, im Dachgeschoß selbst. In Bild 6 ist ein Verteilungssystem gezeigt, das für Gebäude jeder Größe (Höhe) geeignet ist. Besonders empfiehlt es sich bei Baukonstruktionen mit vorgehängter Fassade und frei im Raum stehenden Stützen. In einem vertikalen Hauptschacht, der im Innern des Gebäudes angeordnet ist und in dem die Blechrohrleitungen verlegt werden können oder der luftdicht betoniert oder gemauert ist, wird die Luft von der Klimazentrale in die einzelnen Geschosse geleitet. In jedem Geschöß ist über das Rohrsystem die Verbindung zu den Klimakonvektoren hergestellt. Im gezeigten Beispiel werden die Verteilungen in jedem Geschöß über einer Zwischendecke im Flur untergebracht. Je nach Gebäudegröße ergeben sich hier Durchmesser von 250 bis 500 mm. Die Verbindungsleitungen zu den Klimakonvektoren liegen ebenfalls über den Zwischendecken; die Rohrdurchmesser betragen 100 bis 150 mm.



Die in Bild 7 gezeigte Anordnung ist ähnlich wie diejenige nach Bild 6. Die Hauptluftschächte können an der Stirnseite des Gebäudes liegen. Die Rohre für die Luftverteilung zu den Klimakonvektoren sind in der Zwischendecke des darunterliegenden Geschosses parallel zur Fassade installiert. Es ergeben



sich dadurch kurze Anschlußleitungen. Gegenüber dem in Bild 6 dargestellten System werden die Rohrdurchmesser der Luftverteilungen in den Geschossen geringer, da die Luftmengen auf zwei Rohrleitungen verteilt sind.

Bild 8 zeigt im Detail schematisch eine Anordnung nach System 7. Besonders sorgfältig muß die Ausbildung der Luftdurchlässe für die Einführung der Zuluft in den Innenzonen geplant werden. Die Luftdurchlässe ergeben sich aus den Anforderungen für eine gleichmäßige Luftverteilung und für die Zugfreiheit im Raum. Ihre Größe und Ausblasgeschwindigkeit ist von der Luftmenge, von der Temperaturdifferenz, von der Raumhöhe und von der Wurfweite abhängig. Ihre Ausführungsform kann sehr unterschiedlich sein. Um eine optimale Lösung zu finden, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Architekt, Deckenhersteller, Klimaingenieur und Akustiker unerlässlich. Das bei vielen ausgeführten Klimaanlagen für Großräume angewendete System, die Zuluft zum Innenbereich über großflächige Lochdecken aus einem Druckraum über der Zwischendecke auszublasen, ist verlassen worden. Die Schwierigkeiten und der Aufwand, diese Deckendruckräume praktisch und auf lange Dauer luftdicht zu halten (spätere Verlegung von Elektro-, Telefoninstallationen, Verschmutzung usw.) waren erheblich und entscheidend, andere Lösungen zu suchen. Es wird heute ein geschlossenes Zuluftkanalsystem von der Klimazentrale bis zum Luftdurchlaß gewählt. Der Luftdurchlaß selbst kann als Anemostat (Luftverteiler) oder als Schlitz ausgebildet sein. Eine Anordnung mit Zuluftanemostaten ist schematisch in Bild 11 gezeigt.

Die Auslegung und konstruktive Ausbildung der Zuluftdurchlässe muß so erfolgen, daß in der Aufenthaltszone an keiner Stelle Strömungsgeschwindigkeiten von 0,15 m/sec überschritten werden. Es muß gewährleistet sein, daß die Luft beim Erreichen der Aufenthaltszone Raumtemperatur angenommen hat. Dabei muß bedacht werden, daß die Zuluft mit einer Temperatur von 6 bis 8°C unter Raumtemperatur eingeblasen wird (nichtisotherme Verhältnisse).

Die Durchmischung mit der Raumluft erfolgt in einer etwa 1 m unter Raumdecke vorhandenen Mischzone durch Injektionswirkung des Zuluftstrahls. Eine einwandfreie Funktion ist von der richtigen Ausbildung der Zwischendecke zusammen mit den Luftzuführungseinrichtungen abhängig.

Sämtliche Kanäle sind aus nichtbrennbaren Materialien hergestellt. Sie werden im allgemeinen nicht isoliert, soweit sie im Bereich klimatisierter Räume verlaufen. Bei der Anordnung des Kanalsystems ist auf die Vorschriften bezüglich der Brandabschnitte zu achten. Wenn mehrere Brandabschnitte durch gemeinsame Schächte und Kanäle versorgt werden, müssen die Öffnungen in den Brandwänden oder in den die Brandabschnitte trennenden, feuerbeständigen Decken mit Feuer-schutzklappen versehen sein. Einzelheiten hierzu sind im Entwurf DIN 18610, Blatt 1, festgelegt (bei einem lichten Querschnitt Öffnungen von mehr als 400 cm²).



12

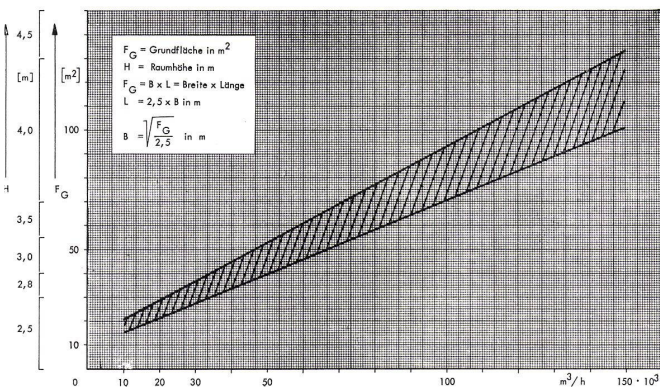


13



14

Raumbedarf von Klimazentralen
einschließlich Umluft- oder Fortluftventilator



15

Abluftsystem

Fast so wichtig wie das Einblasen der Zuluft ist das Abführen der Abluft aus den Räumen. Die sichere Funktion der Abluftanlage ist Voraussetzung für gute Luftverhältnisse in den Räumen. Die Abluftöffnungen im Raum sollen wenn möglich an der Decke oder in Deckennähe angeordnet sein, damit auch Rauch sicher abgesaugt wird. Aus dem Abschnitt der Außenzone muß in einer Entfernung von 5 bis 6 m von der Fensterfront abgesaugt werden. Bei Verwendung von innenliegenden Jalousien ist ein geringer Luftanteil an der Decke über der Fensterbrüstung abzusaugen. Die Ausbildung der Abluftdurchlässe läßt, ohne deren Wirkungsweise zu beeinflussen, einen verhältnismäßig weiten Spielraum. Anzustreben ist in jedem Fall, die Luft über die Beleuchtungskörper abzuführen, da einmal damit eine gleichmäßige Verteilung der Luftentnahmestellen gegeben ist, zum anderen ein großer Teil der über die Beleuchtung anfallenden Wärmemengen direkt abgeführt wird, ohne den Raum zu belasten. Dadurch wird die Kälteleistung der Gesamtanlage vermindert. Die früheren Befürchtungen, daß bei dieser Luftabführung die Leuchtstoffröhren schnell und stark verschmutzen, treffen nicht zu. Diesbezügliche Versuche der Herstellerfirmen – in Zusammenarbeit mit den Klimatechnikern – haben ergeben, daß nicht nur keine Verschmutzung der Röhren eintritt, sondern daß sich vielmehr infolge der ständigen Kühlung eine wesentlich größere Lichtausbeute im Vergleich zu den früher verwendeten, nicht belüfteten Beleuchtungskörpern ergibt.

Im Bild 10 ist schematisch ein solches System gezeigt. Die Bilder 12 und 13 zeigen einige Aufnahmen aus ausgeführten Großraumbüroräumen.

In Bild 14 ist ein Großraumbüro gezeigt, das in einem Shedbau eingerichtet wurde, der früher Fabrikationszwecken diente. Der Raum ist fensterlos, da die frühere Belichtung über die Shedverglasung durch den Einbau einer Zwischendecke, die aus akustischen und lichttechnischen Gründen erforderlich war, entfallen ist. Dieses Beispiel zeigt, daß auch in Altbauten durchaus gut funktionierende Großraumbüros gebildet werden können.

Bereits bei der Planung eines Großraums sind vom Klimaingenieur auch die akustischen Belange, soweit sie die Klimaanlage betreffen, zu beachten. Die maximal zulässigen Lautstärken an Arbeitsplätzen sind in Abschnitt I der Richtlinien VDI 2058 – Beurteilung und Abwehr von Arbeitslärm – festgelegt. Im Großraumbüro sollte der Geräuschpegel zwischen 45 und 55 DIN-Phon liegen. Die Bestimmung des endgültig anzustrebenden Wertes muß zusammen mit dem Akustiker erfolgen, der für die akustische Gesamtfunktion des Raums verantwortlich ist. Die Geräusche der Klimaanlage dürfen keinesfalls im Raum als Einzelgeräusche hörbar sein und müssen also unter den sonst im Raum vorhandenen Störgeräuschen liegen. Bei der Konstruktion der Klimaanlage muß sorgfältig darauf geachtet werden, daß nicht durch unzureichende Kanalausbildung, Anordnung von Drosseleinrichtungen, ungünstige Ausbildung von

Luftgittern nach den Schalldämpfern, störende Strömungsgeräusche erzeugt werden.

Bauausführung und Berechnungsgrundlagen

Um sowohl Anschaffungs- als auch Betriebskosten in vertretbaren Grenzen zu halten, müssen verschiedene Gesichtspunkte bereits bei der Bauplanung berücksichtigt werden. Auf einige der wichtigsten soll hier kurz eingegangen werden.

Viele Bauten werden heute fest verglast ausgeführt, da diese Bauweise zuverlässig gegen Lärm, Luftverunreinigungen und Wind schützt und außerdem erhebliche Kosteneinsparungen bringt. Die Fassaden solcher Gebäude bestehen aus vorgehängten Fertigteilelementen mit großen Glasflächen und hochwertig isolierten Fensterbrüstungen. Solche Fassadenelemente haben ein sehr geringes Wärmespeichervermögen. Temperaturänderungen der Außenluft werden mit einer nur geringen zeitlichen Verschiebung im Raum wirksam (Wärmetransmission).

Noch stärkeren Einfluß als diese Transmissionswärme hat die Strahlungswärme auf die Raumtemperatur. Große Fensterflächen bringen wohl gute Lichtverhältnisse, aber auch einen erheblichen Wärmeeinfall durch Sonneneinstrahlung. Dieser Wärmeeinfall kann so groß sein, daß die Räume selbst im Winter bei niedrigsten Außentemperaturen übermäßig warm werden. Eine Verringerung der Kühllast des Gebäudes kann dadurch herbeigeführt werden, daß außerhalb der Fenster Sonnenschutzvorrichtungen in Form von Jalousien angebracht werden. Die Verwendung außenliegender Jalousien ist wohl bautechnisch teilweise problematisch, sollte jedoch angestrebt werden, da nur bei den außenliegenden Jalousien der größtmögliche Reduktionsgrad erreicht wird. Mit Anordnungen von Jalousien zwischen den Fensterscheiben oder auf der Fensterinnenseite können natürlich bei weitem keine so hohen Reduktionsfaktoren erreicht werden. Mit gutem Erfolg und hohen Reduktionswerten wurden bei einer Anzahl von Bauten gold- oder metallbedampfte Gläser verwendet.

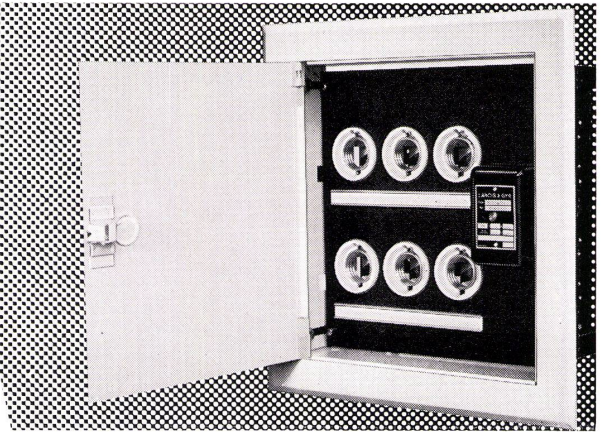
Sehr sorgfältig muß bei Verwendung von Leichtmetallfassadenelementen darauf geachtet werden, daß Kältebrücken von außen nach innen vermieden sind, damit keine Kondensatbildung im Winterbetrieb eintritt. Bei Raumzuständen von 22° C und 40 % relativer Feuchtigkeit liegt der Taupunkt bei etwa +8° C. Das bedeutet, daß alle Flächen, deren Temperatur niedriger ist, zu Wasserausscheidung führen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß Raumschließungsflächen, an denen keine Induktionsgeräte liegen, durch zusätzliche Isolation oder durch Anordnung statischer Heizflächen so geschützt sein müssen, daß keine in der Nähe arbeitenden Personen durch Kälteabstrahlung belastigt werden können.

Zur einwandfreien Unterbringung der verschiedenen Installationen über den Zwischendecken der Räume muß für eine ausreichende Bemessung dieses Installationsraumes über der Zwischendecke gesorgt werden. Die Wahl der Deckenausführung sollte zusammen

Unterputz-Verteilkasten mit Türe

Die moderne, preisgünstige Unterputz-Verteilanlage für Wohnungen, Büros, Geschäftshäuser usw. wird normalerweise mit 4, 8 oder 12 Sicherungselementen oder verschiedenen Apparaten geliefert.

Verkauf durch Elektro-Material AG und andere Grossisten



Hallenbad in Winterthur

39 Entwürfe. Ergebnis:

1. Preis und Empfehlung zur Weiterbearbeitung: Hertig & Hertig & Schoch, Zürich, Mitarbeiter Th. Renkewitz, Klaus Schneider; 2. Preis: Walter Schindler, Zürich, Mitarbeiter Alex Eggmann, Hans Frei, Winterthur; 3. Preis: Edwin Boßhardt, Robert Steiner, Mitarbeiter Mathias Henne, Winterthur, Ernst Meili, Dr. R. Wolfensberger, Zürich; 4. Preis: Peter Stutz, Winterthur, Basler & Hofmann, Zürich; 5. Preis: Heini Buff, Winterthur, Robert Henauer, Zürich; 6. Preis: Hans Müller & E. Bandi, Zürich, Andrychowski & Stutz, Winterthur; Ankauf: Kurt Hangarter, Zürich, Zähler & Wenk, Kreuzlingen; Ankauf: A. Sulzer, Bern, Balzari, Blaser, Schudel, Bern; Ankauf: Jean-Pierre Benoit, Wetztingen, Rolf Juzi, Winterthur, Gebrüder Hunziker, Winterthur; Ankauf: E. R. Bechstein, Mitarbeiter H. Zesiger, Burgdorf, H. Isler, Burgdorf.

Plastik im Areal der Höheren Technischen Lehranstalt Brugg-Windisch

An diesem zweistufigen allgemeinen Wettbewerb haben sich 105 Künstler beteiligt. Das Preisgericht traf folgende Entscheide: 1. Rang: Herbert Distel, Bern; 2. Rang: Albert Siegenthaler, Stilli; 3. Rang: Rolf Luethi, Luzern; 4. Rang: H. R. Huber, Genf; 5. Rang: Axel Frey, Rheinfelden; 6. Rang: Heinz Schwarz,

Grand Lancy; 7. Rang: Alfred Wymann, Dornach; 8. Rang: Jean Albert Hutter, Tscheppach; 9. Rang: Hans Degen, Riehen; 10. Rang: Serge Candolfi, Genf; ein Ankauf: Klaus Brodmann, Basel. Das Preisgericht empfiehlt, den Verfasser des erstprämierten Projektes mit der Weiterbearbeitung und Ausführung zu beauftragen. Preisgericht: Guido Fischer, Konservator, Aarau (Vorsitzender); Johann Burla, Bildhauer, Basel; Franz Fischer, Bildhauer, Zürich; Peter Hächler, Bildhauer, Lenzburg; Fritz Haller, Arch. BSA, Solothurn; Dr. H. Roniger, Rheinfelden; Dr. K. Rüttschi, Brugg; E. von Waldkirch, Aarau; Nationalrat R. Wartmann, Brugg; Dir. Dr. René Wehrli, Konservator, Zürich; Prof. Dr. W. Winkler, Würenlingen; Ersatzrichter mit beratender Stimme: Dr. W. Breimaier, Windisch; Albert Schilling, Bildhauer, Arlesheim.

Pont de la Bahyse

Das Bureau de Construction des Autoroutes des Kantons Waadt hat für die Brücke der N 12, Lausanne-Villeneuve, in der «Bahyse» oberhalb Cully einen Projektwettbewerb ausgeschrieben. Die fünf eingeladenen Büros haben rechtzeitig und dem Reglement entsprechend ihre Projekte eingereicht. Die Längen der projektierten Brücken schwanken zwischen 305 bis 346 m für die bergseitige und 252 bis 305 m für die talseitige Brücke. Das Preisgericht bestand aus folgenden Fachleuten: Ingenieure H. Vonlanthen, E. Rey,

H. Hauri, P. Preisig, W. Kollros, H. de Cérenville, J. C. Piquet, Arch. J. P. Vouga.

Es stellte die folgende Rangliste auf: 1. Preis (und Empfehlung zur Ausführung): W. Schalcher, Ing., Zürich, Mitarbeiter R. Favre, Ing.; 2. Preis: Compagnie d'Etudes de Travaux Publics, CETP, Lausanne; 3. Preis: Giovanola frères S.A., Monthey, Mitarbeiter G. de Kalbermatten et F. Burri, Ing., Sion; 4. Preis: F. Matter, Ing., Lausanne, Mitarbeiter M. Patrocle et A. Bongard, Ing., Géotechnique: Schopfer et Karakas, Ing., Esthétique: F. Brugger, Arch.; 5. Preis: A. Villard, Ing., Lausanne, Mitarbeiter M. Cuche, Ing.

Primarschulanlage Visp

1. Preis: P. Morisod & J. Kyburz & Ed. Furrer, Sitten; 2. Preis: Alf. Portner und Chr. Salamin, Siders; 3. Preis: Felix Porcellana, Lausanne; 4. Preis: Dr. Ferdinand Pfammatter, Zürich; 5. Preis: Pierre Schmid und Hervé Robyr, Sitten; 6. Rang, Ankauf: Robert und Hans Zufferey, Zürich.

Erweiterung der Schulanlage Dohlenzelg in Windisch

16 Entwürfe. Ergebnis:

1. Preis und Empfehlung zur Weiterbearbeitung: Marc Funk & H. U. Fuhrmann, Baden; 2. Preis: Carl Froelich, Hannes Froelich, Brugg, Mitarbeiter Rudolf Keller-Richle, Windisch; 3. Preis: Haenni &

Haenggli, Baden; 4. Preis: Fredi Liechti, Windisch, Mitarbeiter M. Haegi; 5. Rang: A. Barth und H. Zaugg, Aarau; 6. Rang: Bruno Haller, Fritz Haller, Solothurn.

Berichtigungen

Klimatechnik im Großraumbüro (Heft 1/69)

Kurt Schloz wohnt nicht in Braunschweig, sondern in Stuttgart.

Wettbewerb Tagesheim-gymnasium Liechtenstein (Heft 2/69)

Die Gewinner des zweiten Preises sind Bruno und Fritz Haller, Solothurn, und Barth und Zaugg, Schönenwerd. Die Redaktion

Liste der Fotografen

John Dewar, Edinburgh
Martin Hägele, Stuttgart
Peter Moeschlin, Basel
Roman Rock, Edinburgh
Henk Snoek, London
W. J. Toomey, Surrey
Friedrich Zieker, Krontal.

Satz und Druck
Huber & Co. AG, Frauenfeld

Harmonikatüren – eine unserer Spezialitäten!

Unsere erstklassig verarbeiteten Harmonikatüren trennen und erweitern Räume im Handumdrehen.

Einfach zu bedienen, leise und leicht
gleitend funktionieren sie

Jahr um Jahr tadellos.

**LIENHARD
SOHNE AG**

Innen-
ausbau
Bauschreinerie
Möbelschreinerie
Harmonikatüren
Holzetuis

8038 Zürich,
Albisstrasse 131
Telefon 051/45 12 90