

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 107/108 (1936)
Heft: 23

Artikel: Die Klimaanlage des Bundesbrief-Archivs
Autor: Hottinger, M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-48415>

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: 15.01.2026

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

chen sie unmittelbar zu uns, wir tragen die Lehre aus ihnen in unsern Alltag hinein, statt dass wir zu denken versucht würden: «das ist ja blos im Museum, es war eben recht für früher, aber heute ist es anders».

Ausser den beiden Bundesbriefen, von 1291 zwischen Schwyz, Uri und Nidwalden (lateinisch) und von 1315 zwischen Schwyz, Uri und Unterwalden (deutsch) sieht man im Archivsaal auch sämtliche späteren Bundesbriefe, die die drei Länder mit den hinzukommenden Orten abgeschlossen hatten: den Brief mit Luzern 1332, mit Zürich 1351, mit Glarus und Zug 1352, und schliesslich mit Bern 1353, womit die Bildung der Eidgenossenschaft der «acht alten Orte» abgeschlossen war. Weiter verfolgen wir das Wachstum zur «13-örtigen» Eidgenossenschaft an den Briefen mit Freiburg und Solothurn 1481, mit Basel und Schaffhausen 1501, mit Appenzell 1513. Die Gestaltung der inneren Ordnung in der jungen Eidgenossenschaft spiegelt sich im Pfaffenbrief 1370, im Sempacherbrief 1393 und im Stanser Vorkommnis 1481, das aus einer scharfen innern Krise geboren wurde. Zu den ältesten Dokumenten unseres Staatsbestandes gehören schliesslich auch die Abmachungen der Eidgenossen mit den Kaisern und Königen des Deutschen Reiches, deren erste der Freibrief Kaiser Friedrichs II. vom Jahre 1240 ist. Es folgen weiter: ein Handschreiben König Rudolfs von Habsburg, Freiheitsbriefe von König Adolf, König Heinrich VII., König Ludwig dem Bayern (1316), Kaiser Karl IV. (1361), König Wenzel (1379), König Sigismund (1415) und die goldene Bulle Kaiser Sigismunds von 1433. Im ganzen liegen hier 35 unserer allerwichtigsten Pergamente vor unsrer Augen. Was zu ihrer guten Erhaltung vorgekehrt ist, sagt der folgende Aufsatz.

Vielleicht sollten für eilige Besucher — was viele der ausländischen Ferienreisenden eben sind — ausser blosen Anschriften kurz und schlagwortartig die grossen Linien unserer Geschichte neben den Dokumenten zu lesen stehn. Ein kleines Büchlein von A. Castell gibt diese zwar sehr gut; aber nicht jeder Besucher kauft und liest das. Eine solche systematisch durchdachte und gut ausgeführte Beschriftung im ganzen Hause — warum sollten sich nicht schon die Vorhallen teilweise dazu verwenden lassen? — würde die historischen Werte uns Heutigen noch viel lebendiger werden lassen.

Konstruktives. Die Mauern sind aus Hartsandsteinmauerwerk mit Tonkammerstein-Isolierung, die Decken aus Eisenbeton (Ing. E. Kugler, Zug); das Dach ist mit Mönch- und Nonnenziegeln gedeckt. Die Forscher- und Archivarzimmer sind mit Nussbaum - Parkettböden und Birkentäfer ausgestattet. Durch die hohe Lage der nach Nordwest gerichteten Fenster des Archivsaales wird direktes Sonnenlicht auf die Ausstellungsgegenstände vermieden; ausserdem sind die Scheiben aus Thermoluxglas, das den Durchtritt der ultravioletten Strahlen mit ihrer schädlichen Wirkung hindert.

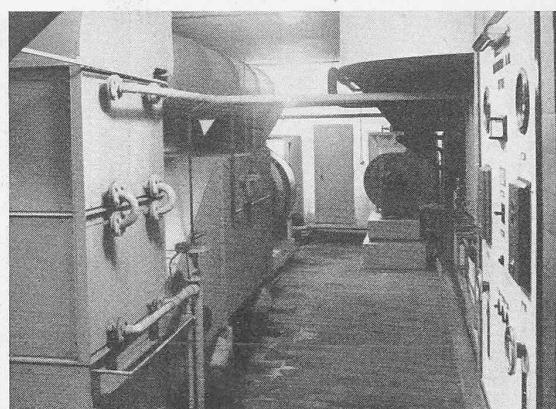


Abb. 10. Im Apparateraum, Blick vom Nachwärmer 6 aus (vergl. Abb. 11) gegen die Staubkammer. Links Luftkühler 5 dahinter Befeuchtungskammer 4, darüber Luftkanal. Rechts Schalttafel.

Die Baukosten machen für das Bundesbrief- und das Staatsarchiv, einschliesslich Luftkonditionierung, Vitrinen usw. und Architekten- und Ingenieurhonorar 44,20 Fr./m³ aus; die künstlerische Ausgestaltung kostete 15 000 Fr. und die Umgebungsarbeiten, einschl. Freitreppe, Umfassungsmauern, Erdbewegung und Bepflanzung 47 000 Fr.

Die Klimaanlage des Bundesbriefarchivs

Von Ing. M. HOTTINGER, Zürich.¹⁾

Es ist bekannt, dass die Luftbeschaffenheit von erheblichem Einfluss auf die einwandfreie Erhaltung von Gegenständen ist, insbesondere wenn es sich um Stoffe aus tierischen oder pflanzlichen Fasern, um Oelgemälde usw. handelt. Dass für das neue Bundesbriefarchiv mit seinem kostbaren Inhalt eine Klimatisierungsanlage geschaffen worden ist, ist daher eine Selbstverständlichkeit.

Aus Abb. 11 erkennt man, dass die durch Filter gereinigte und je nach den Bedürfnissen erwärmte oder gekühlte, befeuchtete oder getrocknete Luft durch zehn in der Decke angebrachte Zuluftöffnungen in das Ausstellungsarchiv eingeblasen wird. Die Absaugung aus dem Raum erfolgt im Winter an den Längsseiten über Boden, im Sommer zur Hauptsache an den Stirnseiten unter der Decke. Diese Luftführung durch den Raum ist deshalb

¹⁾ Diese Arbeit ist in etwas erweiterter Form als Sonderdruck zu beziehen vom Verfasser, Parkring 49, Zürich.

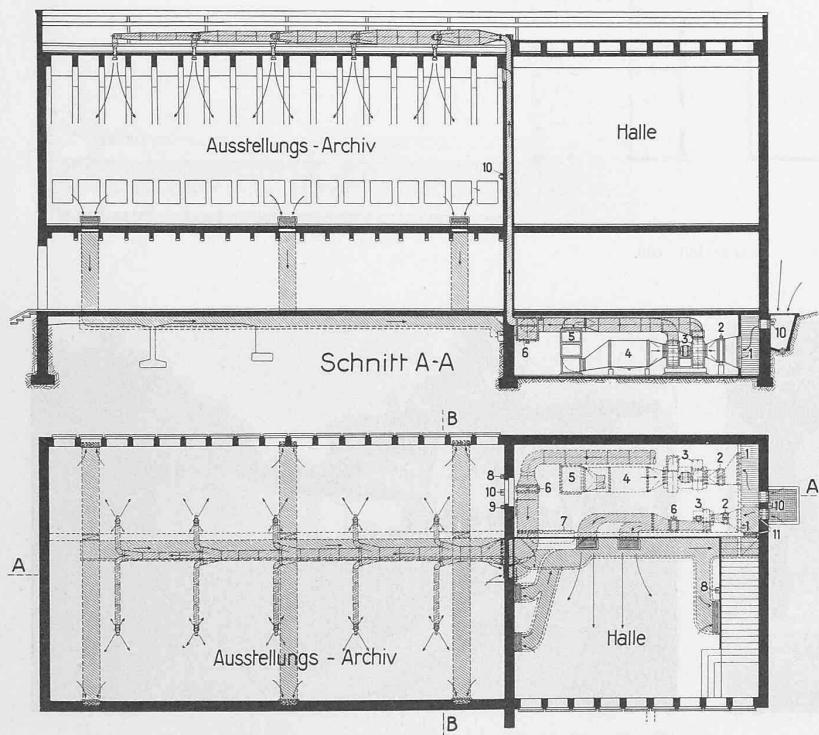


Abb. 11. Belüftungsanlagen des Bundesbrief-Archivs. — Masstab 1:333.

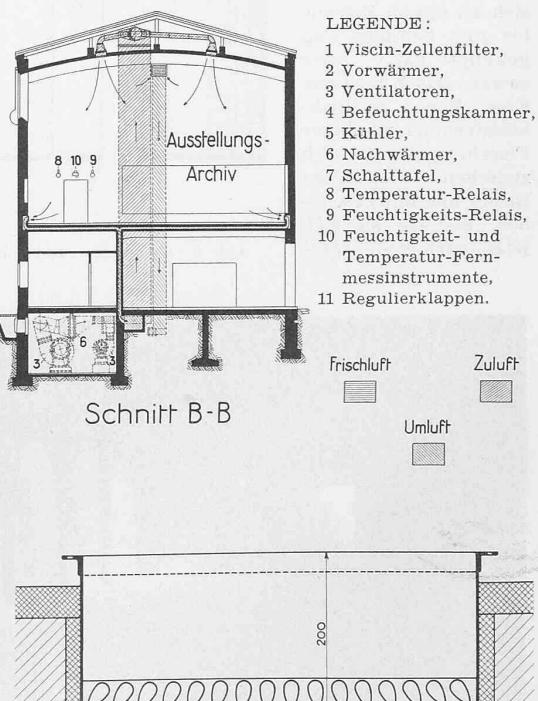


Abb. 12. Schnitt durch ein Widerstands-Gitter.

gerechtfertigt, weil im Winter warme Luft zur gleichzeitigen Erwärmung des Saales, im Sommer kühle Luft eingeblasen wird. Im Winter bleibt sie daher ihres geringeren spezifischen Gewichtes wegen mehr oben und sinkt durch Abkühlung an den Außenwänden langsam nach unten, während sie im Sommer des grössten Gewichtes wegen in erster Linie nach unten strömt, dann zufolge der Erwärmung wieder aufsteigt und mit der höchsten Temperatur oben abgesaugt wird.

Die konstruktive Ausbildung der zehn an der Raumdecke gut verteilt angeordneten Widerstandsgitter zeigt Abb. 12. Wie ersichtlich sind die Gitterstäbe so geformt, dass die Luft nicht einfach lotrecht nach unten, sondern zur Hauptsache schief nach den Seiten ausströmt und zufolge der zwischen den Gitterstäben erfolgenden Diffusion und Wirbelbildung ihre Geschwindigkeit rasch verliert. Dadurch, sowie wegen der beträchtlichen Raumhöhe von über 7 m sind im untern Teil des Saales, auch bei ziemlich kühltem Einströmen der Luft, keinerlei Zugerscheinungen bemerkbar.

Der Berechnung der stündlich in das Ausstellungsarchiv eingeblasenen Frischluftmenge wurde die gleichzeitige Anwesenheit von 70 Personen zugrundegelegt und, entsprechend ungefähr 30 m³/h pro Kopf, die Einführung von 2200 m³/h vorgesehen. Ausserdem werden zur Erzielung gleichmässiger Luftverhältnisse aber auch 5000 m³/h Luft im Kreise herumgeführt, sodass die Luftumwälzung im ganzen 7200 m³/h oder, bei einem Rauminhalt von 1900 m³, rund das 3,8fache in der Stunde beträgt. Diese Menge, sowie auch das Mischungsverhältnis von Frisch- und Umluft bleibt Sommer und Winter gleich.

Die von der Erstellerfirma, der *Ventilator A.-G.* in Stäfa, abgegebenen Garantien hinsichtlich der Luftbeschaffenheit im Raum sind für die extremen Winter- und Sommervorhältnisse folgende:

	Winter	Sommer
Aussenluft: Temperatur °C	—20	28 bis 30
relative Sättigung %	90 bis 95	65 bis 70
Raumluft: Temperatur °C	16 bis 17	21 bis 22
relative Sättigung %	65 bis 70	65 bis 70

Der Höchstwärmebedarf der Anlage ist bei —20° C Aussen-temperatur rund 80 000 kcal/h, wovon 25 000 kcal auf das Anwärmen der Frischluft, 37 000 kcal auf die Erwärmung der Gesamtluftmenge von 17 auf 32° und 18 000 kcal auf die Wasser-verdunstung zur Befeuchtung der Luft entfallen. Die zufolge der Abkühlung der zirkulierenden Luft von 32 auf 17° frei werdende Wärmemenge reicht aus, um den Wärmebedarf des Saales, sowie die Wärmeverluste der Kanäle bei —20° Aussen temperatur zu decken.

Dadurch, dass dem Saal 2200 m³/h Frischluft zugeführt werden, ist die erforderliche Lüftung vollständig gesichert und wird ausserdem Ueberdruck erzeugt, der bewirkt, dass durch die Undichtigkeiten in den Umfassungswänden, insbesondere in den Fenstern und Türen, Luft ab- und nicht einströmt, wodurch Zugerscheinungen bei Windanfall entgegengewirkt wird. Aus dem Ausstellungsarchiv direkt ins Freie führende besondere Abluftöffnungen sind nicht angebracht worden, weil bei regem Besuch, also bestehendem Lüftungsbedürfnis, genügend Luft durch die oft aufgehende Tür nach der Halle entweicht, während bei Anwesenheit von nur wenig Personen das Lüftungsbedürfnis klein ist und eine geringere Frischluftzufuhr vollständig ausreicht, bei kalten Aussentemperaturen vom wirtschaftlichen Standpunkt aus sogar erwünscht ist. Eine gewisse Lufterneuerung findet übrigens selbst bei ganz geschlossener Türe statt, da die Umfassungswände natürlich nicht derart dicht sind, dass gar keine Luft entweichen kann.

Über Lage und Anordnung des Apparateraumes geben die Abb. 10 u. 11 Aufschluss. Die von aussen entnommene Frischluft tritt durch ein Bodengitter sowie eine in der Aussenmauer angeordnete, mit Wetterschutz und Widerstandsgitter versehene Öffnung zuerst in eine Staubkammer 1 ein, der auch die Umluft zuströmt. Das Gitter ist so bemessen, dass dessen Luftwiderstand dem der Umluftkanäle entspricht. Die Staubkammer ist durch eine Tür vom Apparateraum her zugänglich, sodass leichte Reinigungsmöglichkeit besteht. Dann folgen Filter und Vorwärmer 2, worauf die Luft von einem Ventilator 3 durch den für die Kühlung und nötigenfalls Wasserausscheidung bestimmten Gegenstromküller 5 befördert, von einem zweiten, gleich bemessenen Ventilator durch die Befeuchtungskammer 4 angesaugt und durch den Nachwärmeluftherzter in den Saal geblasen wird. Die beiden Ventilatoren stehen nebeneinander und werden durch einen dazwischen aufgestellten Elektromotor von 3,5 PS angetrieben; ihre Drehzahl ist mit 450 U/min niedrig gehalten, sodass das Geräusch, trotz des hohen erzeugten Druckes von 45 mm WS, gering ist. Die Luftherzter sind an die von der *Delva A.-G.*, Zürich und der Firma *Ulrich, Söhne, Küssnacht*, für die übrigen

Räume des Gebäudes (Kantonsarchiv, Abwartwohnung usw.) erstellte Schwerkraft-Warmwasserheizung angeschlossen. Die Höchsttemperatur des Heizwassers beträgt 85/65°. Zur Betätigung des Kühlers steht auch in der wärmsten Jahreszeit Kaltwasser von rd. 9° C zur Verfügung. Die maximale Kühlleistung des Luftkühlers beträgt bei 28 bis 30° Aussentemperatur im Schatten und 65 bis 70% relativer Sättigung rund 35 000 kcal/h. Da eine Erwärmung des Wassers auf 18 bis 19° erzielbar ist, hat die stündliche Wassermenge dabei 3,5 bis 4 m³ zu betragen. Es ist jedoch zu beachten, dass Temperatur und Feuchtigkeit der Aussenluft selten so hoch sind und daher der durchschnittliche Wasserbedarf bedeutend unter der angegebenen Menge bleibt.

Die konditionierte Luft weist beim Verlassen der Apparatekammer im Sommer stets eine Temperatur von 16° auf, da bei der Abkühlung der Taupunkt erreicht wird, eine relative Sättigung von etwa 95% auf, sodass sich bei ihrer Nachwärmung um 6° auf 22° Raumtemperatur eine Sättigung von rund 67% einstellt. Zur Innehaltung der 16° hinter dem Kühler dient ein vom Kaltluftkanal aus auf den Kühler wirkender Arcaregler. Ferner ist, um im Sommer ein Sinken der Raumtemperatur unter 21 bis 22° zu verhindern, ein selbsttätiger Temperaturregler im Raum angebracht, der nötigenfalls den alsdann an die Sommerheizung angeschlossenen Nachwärmheizapparat in Betrieb setzt. Und schliesslich ist im Ausstellungsarchiv auch ein Feuchtigkeits-Arcaregler angebracht, der die Streudüsen in der Befeuchtungskammer in Tätigkeit setzt, sobald die relative Sättigung im Raum 67% unterschreitet. Die Anordnung, dass der Kühler durch die Zulufttemperatur und der Nachwärmheizkörper durch die Raumtemperatur betätigt werden, entspricht dem im Besitz der *Escher Wyss Maschinenfabriken A.-G.* befindlichen Patent Nr. 169 618, an dem die *Ventilator A.-G.* Stäfa das Mitbenützungsrecht besitzt.

Die Bedienung dieser einfachen aber doch wirksamen Anlage, bei deren Erstellung auf möglichste Billigkeit gesehen werden musste, beschränkt sich im Frühjahr auf das Einstellen des Temperaturreglers im Saal auf 21,5° und das Inbetriebsetzen der Kühlung, im Herbst auf das Umstellen des Reglers auf 16,5° und das Ausserbetriebsetzen des Kühlers. Alles übrige besorgen die Regler selbsttätig.

Ausser dem Ausstellungsarchiv hat auch die Treppenhalle eine Luftheizung, verbunden mit Frischluftzuführung, jedoch ohne Luftkonditionierung, erhalten.

Um im Appareraum Temperatur und Feuchtigkeit im Freien und im Ausstellungsarchiv, sowie die Lufttemperatur in der Halle jederzeit leicht feststellen zu können, ist eine elektrische Fernmessanlage erstellt worden. Umschalter und Anzeigegerät befinden sich auf der in Abb. 10 sichtbaren Schalttafel.

Im Ausstellungsarchiv hat die Luft zu den Wandvitrinen unmittelbaren Zutritt durch die Spalten zwischen den Schiebefenstern. Beim Schrein hingegen tritt eine Kaminzugwirkung auf, indem am Fuss des Sockels, sowie am oberen (höheren) Rand des Bronzegehäuses Luflöcher angebracht sind.

MITTEILUNGEN

Zur Dritten Weltkraftkonferenz in Washington 1936 gab die «Z.VDI» ein Sonderheft (Bd. 80, 1936, H. 34) heraus. In dieser Konferenz sind nicht mehr wie früher technische Fragen in erster Linie erörtert, sondern die Energiewirtschaften der verschiedenen Länder vor allem in organisatorischer und volkswirtschaftlicher Hinsicht einander gegenübergestellt worden. Das Programm umfasste: 1. Physikalische und statistische Grundlagen der Energiewirtschaft; technische, volkswirtschaftliche und soziale Entwicklungslinien; 2. Organisierung der Brennstoffwirtschaft; 3. Organisierung und Regelung der Elektrizitäts- und Gasversorgung; 4. Staatliche und bezirksmässige Planarbeiten behufs wirksamer Verwertung der natürlichen Energiequellen; 6. Rationalisierung der Energieverteilung; 7. Nationale Energiequellen und Energiewirtschaftspolitik. Zu den einzelnen Grundabschnitten waren nur offizielle Berichte der nationalen Komitees eingereicht, also nicht mehr wie früher Aeusserungen einzelner Fachleute zugelassen worden.

O. Schöne berichtet über den gegenwärtigen Stand der *Dampftechnik* in Deutschland. Aus seinem ausführlichen Gesamtüberblick erhellt der weitgehende Übergang zum Hochdruckdampf, ermöglicht durch die Herstellung geeigneter warmfester Werkstoffe, durch die Verbesserung der Speisewasser-Aufbereitung und durch die Entwicklung von Kesselbauarten mit einwandfreier Dampfabführung und eindeutigem Wasserumlauf. Die Werkstofffrage ist bis zu Temperaturen von 550° gelöst, die meisten Anlagen arbeiten aber noch mit Temperaturen unter 500°. An zahlreichen Beispielen neuerer Kesselbauten sowohl der normalen als