

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 101 (1983)
Heft: 43

Artikel: Die Stellung der Bauphysik in der Praxis
Autor: Sagelsdorff, Ralph
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-75222>

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: 01.12.2025

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

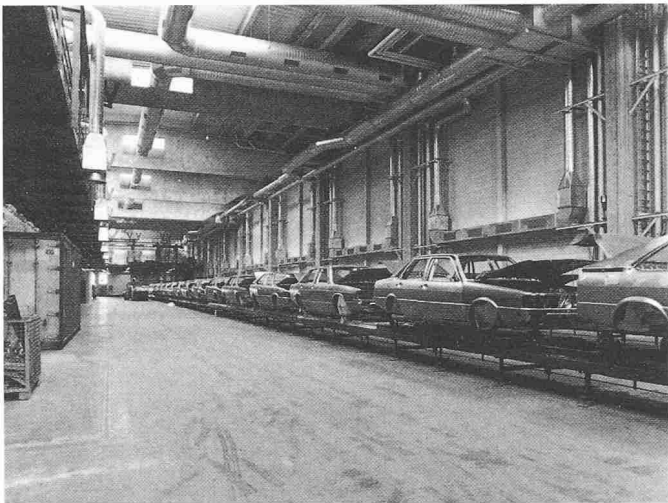


Bild 4. Zuluftkanäle an den Hallenwänden mit Weitwurfgittern und-drallauslassen bringen die frische Luft zugfrei in die Halle

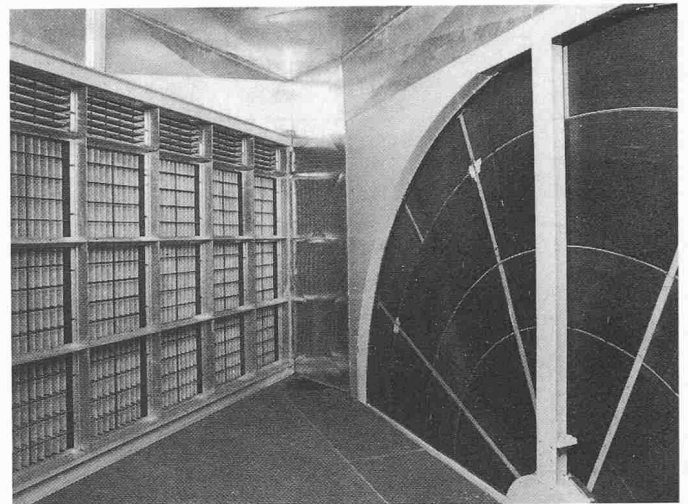


Bild 5. Langzeit-Standfilter reinigen die zuströmende Aussenluft (links). Die Fortluft erwärmt über eine rotierende Speichermasse die Zuluft (rechts)

angesaugt, gereinigt und in das Verteilrohrsystem gedrückt. Das Einblasen in die Hallen und in die Lackierkabinen muss zugfrei erfolgen.

Bei der *Luftführung* in der Lackiererei stellten sich besondere Aufgaben. Im Labor der Muttergesellschaft in Winterthur testete Sulzer deshalb die Verhältnisse in und an der Halle am Modell (Bild 3). Es gelang, die optimale Luftführung zu ermitteln. Die Zuluft-Längskanäle an der Hallenwand erfordern speziell ausgebildete, verstellbare Weitwurfgitter. Vor jeder Ausblasköffnung sind ausserdem *Nachfilterkästen* angebracht (Bild 4). Die Abluft wird über Rundrohrkanäle abgesaugt und den zehn «Lüftungspenthäusern» auf dem Dach der Lackiererei zugeführt. Die in der Fortluft der Halle enthaltene Wärmeenergie wird in *Regenerativ-Wärmetauschern* mit rotierender, kunststoffbeschichteter Speichermasse zurückgewonnen. Sie dient zum Aufheizen der von aussen angesaugten Zu-

luft, die zuvor in Langzeit-Standfiltern gereinigt wird (Bild 5).

Weniger Schwierigkeiten brachte das Zusammenfassen und Ableiten der Abluft aus den Kabinen der Lackiererei, da das neue Konzept eine Blockbildung vorsieht. Die Lackiererei ist in drei Trakte unterteilt: Arbeits-, Lackierkabinen- und Ofentrakt. Waren früher die Arbeitsplätze der Mitarbeiter direkt zwischen die Anlagen geschaltet, so sind sie heute getrennt von den Anlagen angeordnet. Aus den Spritzkabinen kann nun die (gereinigte) Abluft zentral und auf kurzem Wege zusammengefasst werden.

In der Montagehalle wird die Zuluft in 15 gleichgrossen Lüftungspenthäusern über Vor- und Feinfilter sowie regenerative Wärmerückgewinnung aufbereitet (Bild 5) und über ein Kanalnetz in die Geschosse geführt. Im Hallengeschoss gelangt die Zuluft ebenfalls über verstellbare Weitwurfgitter, die in

Längskanälen und Ausblaskästen eingesetzt sind, in den Raum – im Bereich der Vorfertigung über Zuluftanemostate. Durch geeignete Schaltung der Lüftungsanlagen unter Ausnutzung der Wärmerückgewinnung wird bis zu einer Aussenlufttemperatur von 8 °C keine zusätzliche Wärmeenergie benötigt. Für die beiden Neubauten wird mit einer Energieeinsparung von etwa 0,3 Giga-Joule im Jahr gerechnet.

Dieses umfangreiche Projekt erforderte ausser hohem technischem Können besondere Anstrengungen bei der Ausführung. Für den Einbau der gesamten Lüftungsanlagen in der Lackiererei standen nur 20 Wochen zur Verfügung, in der doppelt so grossen Montagehalle kaum mehr Zeit.

Bildernachweis: 1, 2 Audi/Studio Eder; 3, 4, 5 Gebr. Sulzer AG

Adressen der Verfasser: R. Lory, Gebr. Sulzer AG, Winterthur; U. Piur, Sulzer Anlagen- und Gebäudetechnik GmbH, Stuttgart.

Die Stellung der Bauphysik in der Praxis

Von Ralph Sagelsdorff, Dübendorf

Einführung

Es wird allmählich erkannt, dass die Bauphysik mit ihren umfassenden Bereichen im Bauwesen *immer wichtiger* wird. Die frühe Integration neuer bauphysikalischer Erkenntnisse in den durch Tradition geprägten Ablauf von der Planung bis zur Realisation von Bauten und Siedlungen – auch den Betrieb und Unterhalt berücksichtigend – wird entscheidend für die Bewältigung der auf uns zukommenden Probleme. Neben den grossen allgemeinen Problemen des Umweltschutzes, der Konzep-

te für Verkehr und Energie ist immer noch der Schutz des individuellen Wohn- und Arbeitsbereiches unser erstes Anliegen.

Die traditionelle isolierte Betrachtung der verschiedenen am Bau beteiligten Arbeitsgattungen muss aufgegeben werden. Es müssen die *Ausbildungsziele* der verschiedenen Lehrgänge in diesem Sinn neu überdacht werden¹. Es müssen die *Verantwortlichkeiten* klar festgelegt werden. Es müssen *Weiterbildungskurse* auf allen Ebenen für die Praxis durchgeführt werden², unter anderem als eine Möglichkeit, die Resultate einer bestehenden hochstehenden

Forschung in einer anwendungsgerechten einfachen Form direkt in die Praxis einfließen zu lassen.

Inhalt der Bauphysik

Die *Bauphysik* umfasst die Gebiete Wärme (Energie), Feuchte, Luft, Akustik, Tageslicht und Brand; Probleme wie sie im Gebäudeinnern, an Bauelementen als Trennung zwischen zwei unterschiedlichen Klimata und in der bebauten Umwelt (Städtebauphysik) auftreten (vgl. Tabelle 1).

Alle Berufsgruppen des Bauwesens bearbeiten bauphysikalische Probleme und müssen deshalb entsprechende Kenntnisse besitzen. Nur so kann auch sichergestellt werden, dass

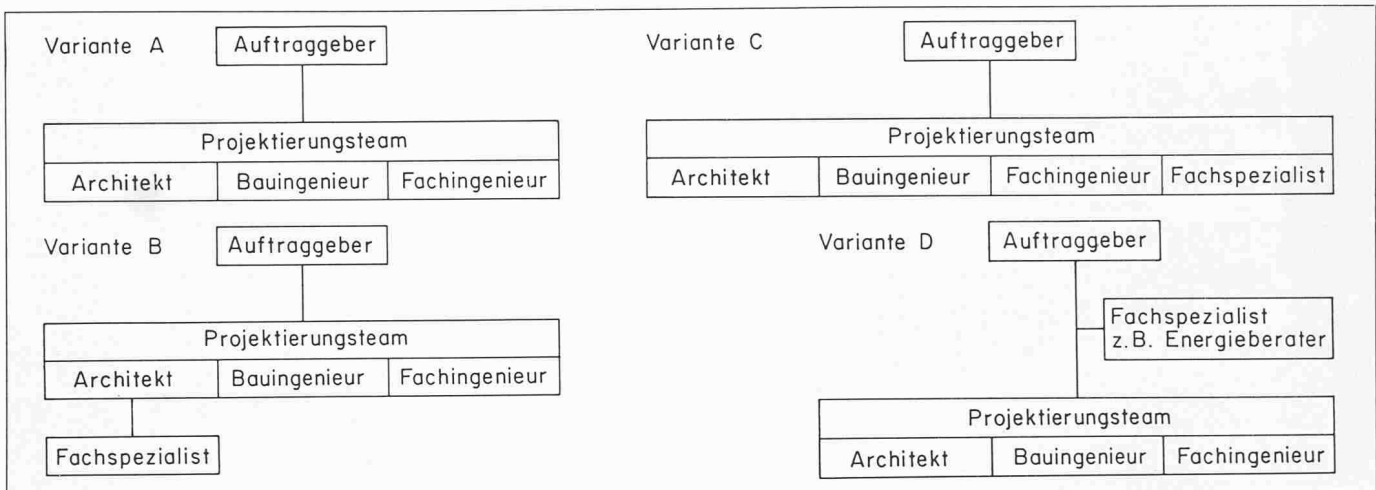


Bild 1. Verantwortlichkeits- und Honorar-Beziehungen in Projektierung und Ausführung

- das Bauwerk dauerhaft ohne Mängel erstellt wird und den Anforderungen an Behaglichkeit und Wohnhygiene genügt,
- die Möglichkeiten zu Energieeinsparungen unter Berücksichtigung «alternativer» Energiequellen und des Umweltschutzes ausgenutzt werden,
- der Einsatz neuer Produkte, Systeme, Berechnungsmethoden wirtschaftlich und ohne Schäden ermöglicht wird,
- die Resultate der Forschung in Planung, Berechnung und Ausführung in der Praxis zur Anwendung kommen.

Variante B

Ein qualifiziertes Projektierungsteam übernimmt die Projektierung und die Überwachung der Ausführung. Die Mitglieder des Projektierungsteams können für einzelne Teile ihres Auftrages zusätzliche Spezialisten (als Unterakkordanten) beiziehen. Die Vergü-

tung einer solchen Einzelberatung erfolgt aus dem Honorar des Projektanten, ohne Mehrkosten für den Auftraggeber.

Variante C

Das Projektierungsteam wird im Einverständnis mit dem Auftraggeber (bei anspruchsvolleren Aufgaben) durch einen entsprechenden Spezialisten ergänzt. Dieser wird zusätzlich honoriert,

Tabelle 1. Fachgebiete der Bauphysik

| | |
|-----------------|--|
| Wärme (Energie) | - Berechnung, Planung und Ausführung notwendiger Wärmeschutzmassnahmen an Gebäuden - Möglichkeiten der Energieeinsparungen und Einsatz von «Alternativ-Energien» |
| Feuchte | - Abdichtungsfragen und Probleme des Feuchtigkeitsschutzes gegen alle Formen auftretender Feuchtigkeit von aussen, von innen, vom Untergrund oder innerhalb einer Konstruktion |
| Luft | - Probleme der Luftwechsel und Luftströmungen in Konstruktionen hinsichtlich Energieverlust und Raumklima - Probleme der Sicherstellung von hohen natürlichen Luftwechselraten in warm-feuchten Klimata |
| Akustik | - Planung und Ausführung von Schalldämm-Massnahmen zum Schallschutz im städtebaulichen Raum, zwischen und in Gebäuden - Probleme der Raumakustik |
| Brand | - Kenntnisse der geltenden Bestimmungen und ihre bauliche Umsetzung bei der Planung und Ausführung zum Schutz von Leben, Gesundheit und Eigentum |
| Tageslicht | - Planung der natürlichen Beleuchtung, Besonnung und Farbneutralität im Gebäudeinnern |
| Städtebauphysik | - Probleme durch die Veränderungen in der «bebauten» Umwelt |

Tabelle 2. Am Bau beteiligte Berufsgruppen und ihre Aufgaben

| | | |
|---------------------------|--|---|
| Bauherr (Auftraggeber) | Setzt Raumprogramm fest, stellt Nutzungsforderungen auf, gibt den Kostenrahmen, übernimmt später Betrieb und Unterhalt | |
| Architekt | Plant, konstruiert, wählt Materialien; entscheidet über den Zuzug von Beratern (Spezialisten), koordiniert, hat die Bauleitung, führt die Abrechnung | |
| Bauingenieur | Dimensioniert die Konstruktion für die statische, dynamische, thermische und feuchtebedingte Beanspruchung | |
| Fachingenieure | Heizungsingenieur | Plant und dimensioniert die Anlagen für Heizung, Lüftung, Klima |
| | Sanitäringenieur | Plant und dimensioniert die Anlagen für Wasser (Kalt- und Warmwasser, Abwasser) |
| Weitere Fachspezialisten | Elektrische Anlagen Beleuchtungsanlagen Bauphysik Akustik Energieberatung Weitere objektspezifische Probleme | |
| Die einzelnen Unternehmer | Führen die vielfältigen handwerklichen Arbeiten aus, erstellen Detailpläne, wählen Materialien, sind verantwortlich für Materialqualitäten | |

Bauphysik und die Anwendung

Die Bauphysik ist *quer durch alle am Bau beteiligten Berufsgruppen* von grosser Bedeutung. Von der Planung bis zur Realisation eines Gebäudes sind folgende Berufe engagiert, vgl. Tabelle 2.

Für *einfachere Gebäude* kann der Architekt mit den ausführenden Unternehmern die Aufgaben der Fachspezialisten übernehmen. Für *komplexere Gebäude und Anlagen* sind Fachspezialisten heute notwendig. In beiden Fällen ziehen sich die bauphysikalischen Probleme quer durch die Berufe. Eine klare Abgrenzung der Verantwortung ist notwendig, aufgrund derer auch die Honorierung für erbrachte Leistungen festgelegt werden kann. Für die Projektierung und Ausführung sind verschiedene Varianten denkbar (Beispiele Bild 1).

Variante A

Ein qualifiziertes Projektierungsteam (normalerweise unter der Leitung des Architekten) übernimmt die Projektierung und die Überwachung der Ausführung. Es gibt keine zusätzliche Vergütung für die Bearbeitung spezieller Probleme.

ohne Honorarreduktion der anderen Projektanten.

Variante D

Der Auftraggeber beauftragt zusätzlich zu dem für die Projektierung und Ausführungsüberwachung zuständigen Projektierungsteam einen Fachspezialisten (z.B. einen Energieberater). Er stellt ihm ein zusätzliches Treuhändermandat für die technische Begleitung auf dessen Fachgebiet. Die zusätzliche Vergütung erfolgt durch den Auftraggeber ohne Honorarreduktion der anderen Projektanten.

Nicht jede Variante eignet sich für jedes Projekt. Für einfachere Gebäude und Anlagen ohne bauphysikalische Nachweise kann Variante A geeignet sein, für komplexere mit speziellen Problemen muss je nach den vorliegenden Verhältnissen eine der anderen Varianten gewählt werden.

Schlussfolgerungen

Wegen der starken Entwicklung der Bauphysik, ihrer grösser werdenden Bedeutung und den höheren Anforderun-

gen fühlen sich viele Architekten, Bauingenieure und Fachingenieure oft überfordert, so dass *Fachspezialisten* (wie z.B. Bauphysiker) beigezogen werden. Es gilt dann abzuklären, ob diese Arbeiten nach Variante B oder C abgewickelt werden.

Es ist sicher das Ziel, durch eine *entsprechende Ausbildung* der Architekten, Bau- und Fachingenieure zu erreichen, dass in möglichst vielen Fällen die Probleme der Bauphysik in diesem Team gelöst werden können.

Für den *Bauherrn* stellen sich vielfach die Fragen:

- Wer übernimmt die bauphysikalischen Aufgaben; muss ein Bauphysiker beigezogen werden?
- Aufgrund welcher Kriterien wird ein Bauphysiker, Energieberater ausgewählt? (Es gibt keine entsprechenden Diplome.)
- Wie erfolgt die Honorierung für die Lösung bauphysikalischer Aufgaben?
- Wofür ist der Bauphysiker verantwortlich und haftbar?

Es ist hier meine *persönliche Auffassung*, dass die Bauphysik auf Architekten und Bauingenieure aufgeteilt werden soll. Beim Architekten dürfte der

Schwerpunkt bei Konzeption und Konstruktion liegen, beim Ingenieur hingegen bei den notwendigen Berechnungen. Eine Zusammenarbeit also, wie sie diese beiden Gruppen für statische Probleme schon immer erfolgreich gepflegt haben. Eine Voraussetzung ist dazu allerdings der ausdrückliche Wille der Bauingenieure, die zusätzlichen Aufgaben zu übernehmen und ein entsprechender Lehrplan.

Der Bauphysiker sollte hingegen als Spezialist *nur in den Ausnahmefällen* sinnvoll eingesetzt werden, wo seine spezifischen Kenntnisse wirklich notwendig sind.

Adresse des Verfassers: R. Sagelsdorff, dipl. Bau-Ing. ETH, Vorsteher der Abteilung Bauphysik, EMPA, Überlandstr. 127, 8600 Dübendorf.

Vortrag, gehalten an der EMPA/SIA-Studientagung vom 9. und 10. März 1983 in Zürich, vgl. Dokumentation SIA 60.

Literatur

- [1] «Hochschullehrer-Memorandum» in der BRD. Bauphysik, Heft 4, August 1980
- [2] Bundesamt für Konjunkturforschung: «Impulsprogramm zur wärmetechnischen Gebäudesanierung». Bern.

Wettbewerbe

Altersheim Schüpfen BE

Der Gemeindeverband Altersheime Lyss-Schüpfen mit den Gemeinden Buswil, Grossaffoltern, Lyss, Rapperswil, Schüpfen, vertreten durch den Vorstand, veranstaltet einen Projektwettbewerb für ein Altersheim in Schüpfen. *Teilnahmeberechtigt* sind Architekten, die ihren Geschäftssitz mindestens seit dem 1. April 1993 in einer der Verbandsgemeinden aufweisen. Betreffend Architekturfirmen und Arbeitsgemeinschaften wird ausdrücklich auf die Bestimmungen der Artikel 27 und 28 der Ordnung für Architekturwettbewerbe SIA 152 sowie auf den Kommentar zur Art. 27 aufmerksam gemacht. *Fachpreisrichter* sind Frank Geiser, Bern, Alfredo Pini, Bern, Rita Rupprecht, Ins, Paul Willimann, Brugg, Hans-K. Müller, Kant. Hochbauamt, Bern, Ersatz. Die *Preissumme* beträgt 40 000 Fr. Zusätzlich steht eine Summe von 5000 Fr. für Ankäufe zur Verfügung. *Aus dem Programm*: 42 1-Bett-Wohnschlafzimmer, entsprechende Nebenräume, Erweiterungsmöglichkeit um eine Wohngruppe, Aufenthaltsbereich, Essräume, Mehrzweckraum, Arbeits- und Werkraum, Verwaltung, Badeanlage, Küche, Wäscherei, Räume für technische Installationen, Heimleiterwohnung 5½ Zimmer, 3 Personalzimmer. Die *Unterlagen* können bis zum 28. Oktober beim Sekretariat, Gemeindeverwaltung, 3054 Schüpfen, gegen

Hinterlage von 300 Fr. bezogen werden. *Termin*: Fragestellung bis zum 4. November 1983, Ablieferung der Entwürfe bis zum 30. März, der Modelle bis zum 14. April 1984.

Gemeindehaus in Berikon AG

In diesem Wettbewerb auf Einladung wurden vier Entwürfe beurteilt. Drei Projekte mussten wegen schwerwiegender Verletzungen von Programmbestimmungen von der Preisverteilung ausgeschlossen werden. Ergebnis:

1. Rang, 1. Preis (7000 Fr. mit Antrag zur Weiterbearbeitung): Werkgruppe für Architektur + Planung, Zürich; Sachbearbeiter: K. Hintermann, A. Tagliabue, B. Braendle, J. Bosshard
2. Rang: Ernst Fuhrer, Mutschellen
3. Rang: Othmar Schaufelbühl, Bremgarten; Mitarbeiter: Bruno Hüser
4. Rang: Leo Pfister und Partner, Mutschellen.

Das Preisgericht verzichtet in Anbetracht der drei Ausschlüsse darauf, die ganze Preissumme dem Verfasser des erstangierten Projektes zuzusprechen, da sich einerseits keine Ankäufe rechtfertigten und andererseits die Zumessung der Gesamtsumme auf den ersten Rang unverhältnismässig gewesen

wäre. Fachpreisrichter waren F. Althaus, Kantonsbaumeister, Aarau, R. Christ, Zürich, R. Ziltener, Untersiggenthal.

Neubauten der Technischen Betriebe Uzwil SG

Die Politische Gemeinde Uzwil erteilte an sechs Architekten Projektierungsaufträge für die Neubauten der Technischen Betriebe Uzwil. Ergebnis:

1. Preis (1800 Fr. mit Antrag zur Weiterbearbeitung): Adolph Blumenthal, Flawil; Mitarbeiter: G. Guntensperger
2. Preis (1400 Fr.): Hans Mahler, Niederuzwil; Mitarbeiter: M. Forster
3. Preis (800 Fr.): Fridolin Schmid, Niederuzwil

Jeder Teilnehmer erhielt zusätzlich eine feste Entschädigung von 2500 Fr. Fachexperten waren R. Blum, a. Kantonsbaumeister, P. Pfister, St. Gallen.

Betagten-Pflegeheim Einsiedeln

In diesem Wettbewerb auf Einladung wurden zwölf Entwürfe beurteilt. Ergebnis:

1. Preis (3500 Fr. mit Antrag zur Weiterbearbeitung): Walter Petrig, Einsiedeln
2. Preis (3000 Fr.): BSS-Architekten, Schwyz
3. Preis (2500 Fr.): Alfons Ulrich, Gross
4. Preis (1300 Fr.): Josef Kälin, Wollerau
5. Preis (1100 Fr.): Hans Zehnder, Siebnen