

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 97 (1979)
Heft: 26

Artikel: Rationelle Energieverwendung in Gebäuden und Siedlungen
Autor: Hartmann, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-85498>

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: 27.01.2026

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

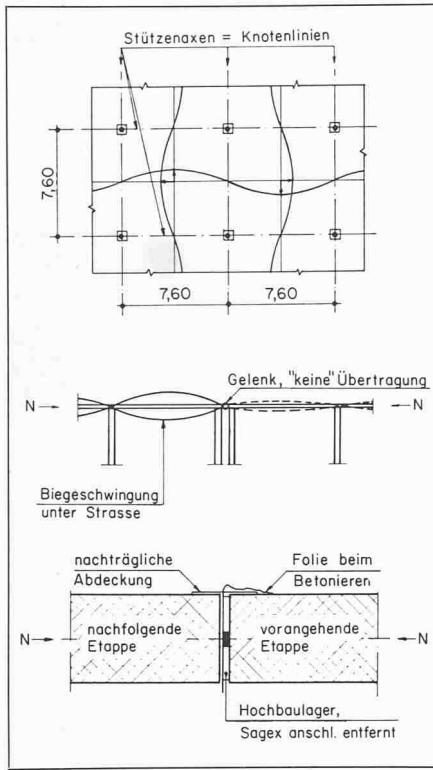


Bild 6. Wirkungsweise und Aufbau der schwungsdämpfenden Fugen in den Decken des 1. und 2. UG der Tiefgarage

genau in der Mitte der durch den Verkehr verursachten Erregerfrequenzen, deren Spektrum nach Angaben in der Fachliteratur von 5 bis 20 Hz. reicht.

Folgerungen und Massnahmen

Obwohl angenommen werden konnte, dass die grosse Masse der Decke zusammen mit dem Strassenkoffer nur in Extremfällen in spürbare Schwingungen geraten würde, musste nach einer Lösung gesucht werden, um die Übertragung der Erschütterungen auf den Bürotakt zu verhindern. Dazu bot sich die parallel zur Strasse laufende Fuge mit einer Doppelstützenreihe an. Diese Fuge fiel mit der Knotenlinie der Biegeschwingerungen zusammen. Sie musste als Gelenk ausgebildet werden, damit sie einerseits die aus dem Erddruck herrührenden Kräfte der Umschliessung des Kellergeschosses übertragen konnte, andererseits aber die Biegeschwingerungen unterband (Bild 6).

Als billigste Lösung bot sich der Einsatz eines Hochbaulagers an. Dieses wurde an der zuerst betonierten Deckenstirn vertikal aufgeklebt. Anschliessend deckte man es mit einer Folie ab, um das Eindringen von Zementmilch zu verhindern. Hierauf wurde die zweite Deckenhälfte betoniert, und die Fuge zum Schutz vor Verschmutzung sofort überdeckt.

fertiggestellt ist, kann man feststellen, dass sich die Baugrubenumschliessung mit einer Elementwand in jeder Beziehung bewährt hat (Bild 4). Obwohl das Verfahren in dieser Grössenordnung (3200 m^2) und mit diesem Ausführungsstandard für den Architekten, die Unternehmer und den Ingenieur neu war, zeigten sich in der Ausführung dank sorgfältiger Planung keine Schwierigkeiten. Auch die Wirksamkeit der schalldämmenden Fuge konnte nachgewiesen werden: es wurden Versuche mit einem beladenen Lastwagen durchgeführt, der über verschiedene hohe Hindernisse (Bretter) fuhr und derart ein Deckenfeld in Schwingung versetzte. Die Ausbreitung der Schwingungen wurde durch die Gelenkfuge deutlich vermindert.

Beteiligte

Architekt

P. Stutz, Dipl. Arch. ETH/SIA, Winterthur

Ingenieur

Grünenfelder&KellerAG, Winterthur

Unternehmer

ARGE «Neubau Museumstrasse», mit Corti & Cie. AG, Winterthur, Lerch AG, Winterthur.

Adresse des Verfassers: Bruno Simioni, Dipl. Ing. ETH/SIA, Oberkahlenstrasse, 8450 Andelfingen, c/o Grünenfelder Keller AG, Winterthur

Zusammenfassung

Nachdem der Rohbau der «Winterthur-Versicherungen» seit einiger Zeit

Rationelle Energieverwendung in Gebäuden und Siedlungen

Von Peter Hartmann, Dübendorf

Der nachfolgende Übersichtsartikel schliesst an die umfassende Darstellung der gegenwärtigen Forschungstätigkeit der Internationalen Energieagentur (IEA), die von M. Roux in der Ausgabe vom 29. März dargestellt wurde und gleichzeitig überführen in die periodische Reihe von Detailbulletins zum oben genannten Programm. Die Ausführungen sind bewusst dort breiter gehalten, wo sich eine intensive Beteiligung der Schweiz angebahnt hat.

In den bisher von der IEA erarbeiteten Dokumenten ist das Gesamtziel des Projektes sehr allgemein formuliert als

«Durchführung gemeinsamer Forschungsprojekte, Entwicklungsarbeiten, Demonstrationsprojekte und eines Informationsaustausches im Hinblick auf den rationellen Einsatz von Energie in Gebäuden und Siedlungen». Als erstes Nahziel wurde die Erarbeitung eines dynamischen Energiebedarfs-Berechnungs-Computer-Programms für Gebäude aufgestellt, das in geeigneten Rechenzentren zur freien Benutzung eingerichtet werden soll. Der Bedarf eines solchen Rechenprogramms drückte sich aus im regen Interesse, das Amtsstellen, Hochschule, Industrie und Pla-

nungsbüros diesem Projekt seit Beginn entgegenbringen. Die Anwendbarkeit eines solchen Rechen-Programms liegt in folgenden Teilbereichen:

- Unterstützung bei der energetischen Planung eines Gebäudes (Baukonstruktion und Energieverteilssystem),
- Kontrollinstrument für die Überprüfung des Energieverbrauchs (z. B. im Hinblick auf eine entsprechende Baugesetzgebung),
- Forschungsinstrument zur Beurteilung neuartiger Konstruktionen im Hinblick auf ihre energetischen Auswirkungen,
- Referenzprogramm für vereinfachte Berechnungsverfahren, die auch von Ingenieur- oder Architekturbüros verwendet werden können.

Projekte, Führung des gesamten Programms

Aus der Erkenntnis verschiedenartiger Forschungslücken einerseits und den

beiden Bereichen des Gesamtprogramms andererseits (Gebäude bzw. Siedlungen) erwies sich eine Aufgliederung in Unterprojekte als notwendig. Solche *Teilprojekte* werden «*Annexe*» genannt und stehen allen interessierten IEA-Mitgliederländern zur Teilnahme offen.

Die Führung solcher internationalen Projekte bringt einen organisatorischen Mehraufwand mit sich, wie das nachfolgende Organigramm der Führungsstruktur erkennen lässt. Andererseits wird dieser Mehraufwand durch den Gewinn von Diskussionspartnern und deren Forschungsergebnissen weit aufgewogen.

Ziele

Die folgende Aufzählung der Projekte (Annexe) will in jedem Fall das Ziel und kurze Informationen über den Stand der Arbeiten vermitteln.

Annex I («Establishment of methodologies for load/energy determination of buildings»). Ziel des Projektes ist der *Vergleich bestehender dynamischer Last- und Energieverbrauchs-Berechnungsprogramme für Gebäude* anhand genau definierter (fiktiver) Gebäude und für vorgegebene Klimadaten. Das 1976/77 begonnene Projekt wird international etwa Ende 1979 abgeschlossen, während auf schweizerischer Ebene das Projekt bis zur Etablierung des genannten Programms weitergeführt wird.

Annex II - («Methodology for combined application of the science of ekistics and advanced community energy systems»). Dieses Projekt – ohne schweizerische Beteiligung – ist abgeschlossen und bezweckte die Erarbeitung einer Methodik für die Planung von Siedlungen unter dem besonderen Blickwinkel einer optimalen Energienutzung.

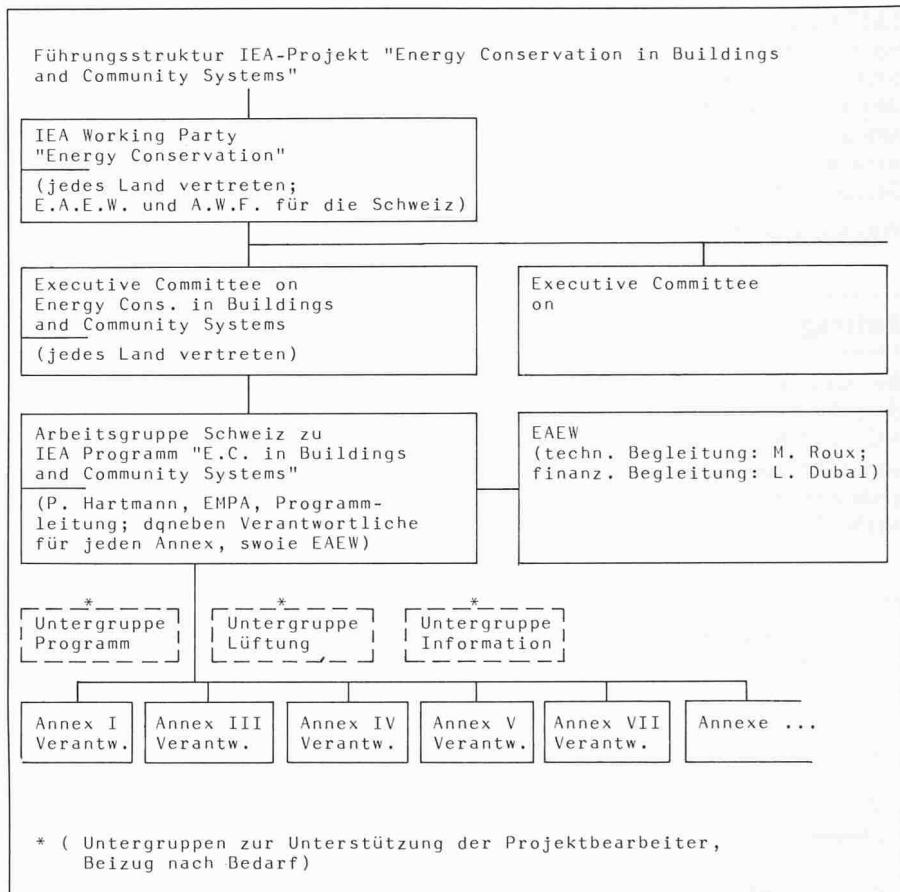
Annex III (Evaluation of energy conservation measures for heating of residential buildings»). Das Projekt zielt darauf ab, Probleme im Zusammenhang mit der rationellen Energieverwendung in Wohnbauten zu bearbeiten (Berechnung des Energieverbrauchs; Probleme der Messung des Energieverbrauchs; rechnerische Beurteilung wärmetechnischer Sanierungen). Auf Projektbeginn Frühjahr 1979 ist eine schweizerische Beteiligung geplant.

Annex IV («Glasgow Commercial building monitoring project»). Aus einem mit gemeinsamen Mitteln ausgerüsteten «*Mess-Bürogebäude*» bei Glasgow sollen *Referenzdaten* (Klima, Energieverbrauch) für die Berechnungsprogramme gewonnen werden. – Das Projekt

Annex V («Infiltration Research Center»). In Grossbritannien soll eine *internationale Forschungs-, Informations- und Aufarbeitungsstelle* (im Forschungsinstitut BSRIA) errichtet werden für alle Probleme im Zusammenhang mit *Luftströmungen in und um Gebäude*. – Es ist beabsichtigt, dass die Schweiz den finanziellen Beitrag aufbringt und dadurch Anteil an der Information erwirbt.

mehrhänge zwischen Benutzer bzw. Energieverbraucher und bestimmten staatlichen Lenkungsmassnahmen untersuchen. Ob sich die Schweiz am Projekt beteiligen wird, steht im Moment noch nicht fest, wird aber vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft abgeklärt.

Die obenstehenden Erläuterungen haben die Ziele des Gesamt-Programms sowie der Projekte dargelegt und lassen



Organigramm der Führungsstruktur

wird im Frühjahr 1979 einsetzen, wobei auch die Schweiz den entsprechenden Beitrag zahlen und damit Messdaten erwerben wird.

Annex VI («Energy Systems and design of communities»). Dieses Projekt will die bereits in Annex II anvisierte Arbeitsmethodik verfeinern. Es ist bei diesem im Frühjahr 1979 anlaufenden Projekt eine schweizerische Beteiligung in Vorabklärung.

Annex VII («Air infiltration in residential buildings»). In drei Forschungs-Unterprojekten («Tasks») sollen die in vielen Teilen zu wenig bekannten *Zusammenhänge zwischen Außenklima, Gebäudekonstruktion, Benutzerverhalten und den daraus resultierenden Luftströmungen im Gebäude* untersucht werden. Bei diesem im Frühjahr 1979 beginnenden Projekt will sich die Schweiz wahrscheinlich beteiligen und ausserdem für ein Unterprojekt die

Führung übernehmen («lead country»). *Annex VIII* («Consumer preferences and needs and building codes, loans, grants»). Das noch nicht in allen Details festgelegte Projekt will die Zusam-erkennen, dass eine intensive For-schungstätigkeit eingesetzt hat, dass aber mit weiterreichenden Resultaten hinsichtlich der Verifikation von Be-rechnungsprogrammen erst in etwa zwei bis drei Jahren zu rechnen ist. Auf jenen Zeitpunkt ist auch erstmals die Benutzung des von den USA geschenkten Energiebedarfs-Berechnungspro-gramms geplant, das in der Zwischen-zeit im Rahmen von Annex I durch Mitarbeiter der EMPA und der ETHL in Zusammenarbeit mit der Industrie aufbereitet wird. Darüber und über den Inhalt anderer Projekte werden die Sachbearbeiter in nächsten Bulletins berichten.

Adresse des Verfassers: P. Hartmann, Dr. sc. techn., EMPA, Abtlg. Bauphysik, 8600 Dübendorf.