

# Rationelle Energieverwendung in Gebäuden und Siedlungen

Autor(en): **Hartmann, Peter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **97 (1979)**

Heft 26

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85498>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

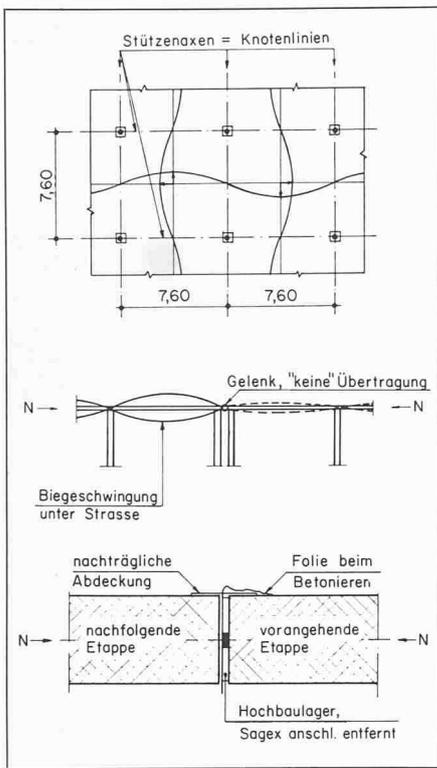


Bild 6. Wirkungsweise und Aufbau der schwingungsdämpfenden Fugen in den Decken des 1. und 2. UG der Tiefgarage

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 Bürotrakt zu verhindern. Dazu bot sich die parallel zur Strasse laufende Fuge mit einer Doppelstützenreihe an. Diese Fuge fiel mit der Knotenlinie der Biegeschwingungen zusammen. Sie musste als Gelenk ausgebildet werden, damit sie einerseits die aus dem Erddruck herrührenden Kräfte der Umschliessung des Kellergebäudes übertragen konnte, andererseits aber die Biegeschwingungen 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.

### Zusammenfassung

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

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<sup>2</sup>) 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 schalldämpfenden 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&Keller AG, Winterthur

##### Unternehmer

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

Adresse des Verfassers: Bruno Simioni, Dipl. Ing. ETH/SIA, Oberkahnenstrasse, 8450 Andelfingen, c/oGrünenfelderKellerAG, Winterthur

## 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 Benützung 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 Energieverteilungssystem),
- 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 internationaler 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 estics 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 Energie-nutzung.

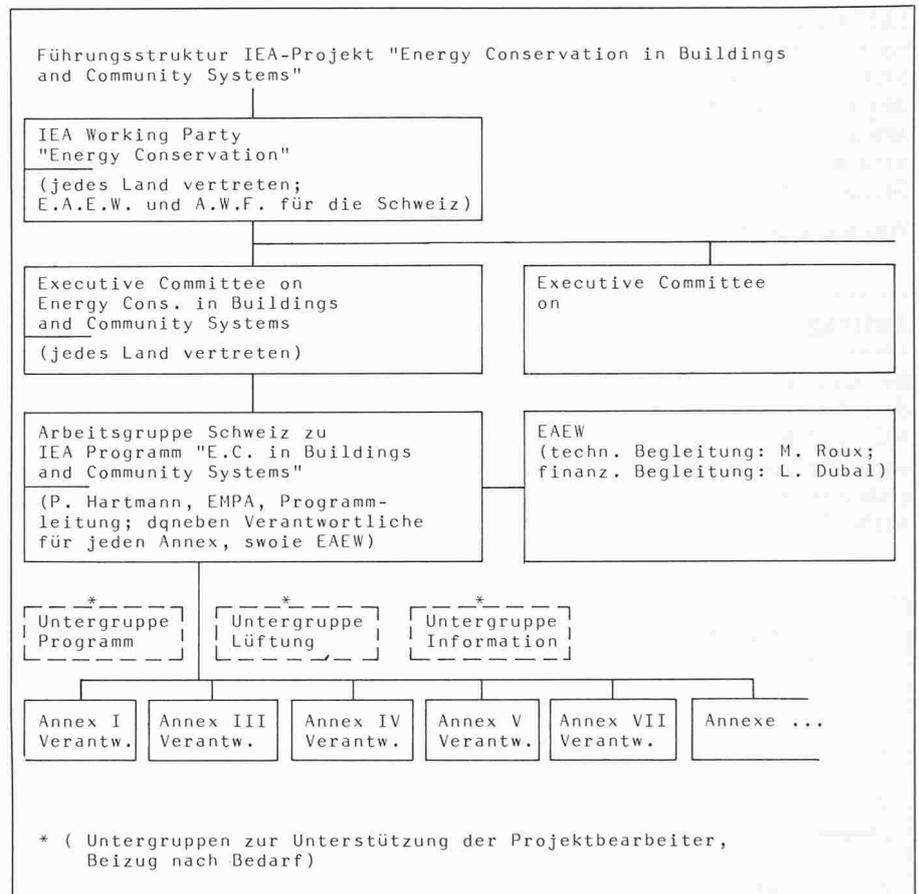
*Annex III* (Evaluation of energy conservation measures for heating of residential buildings»). Das Projekt zielt darauf ab, Probleme im Zusammenhang mit der rationalen Energieverwendung in Wohnbauten zu bearbeiten (Berechnung des Energieverbrauchs; Probleme der Messung des Energieverbrauchs; rechnerische 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.

menhänge 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 Zusammenhänge, dass eine intensive Forschungstätigkeit eingesetzt hat, dass aber mit weiterreichenden Resultaten hinsichtlich der Verifikation von Berechnungsprogrammen erst in etwa zwei bis drei Jahren zu rechnen ist. Auf jenen Zeitpunkt ist auch erstmals die Benutzung des von den USA geschenkten Energiebedarfs-Berechnungsprogramms geplant, das in der Zwischenzeit 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.