

Zeitschrift: Werk, Bauen + Wohnen
Herausgeber: Bund Schweizer Architekten
Band: 74 (1987)
Heft: 5: Literarchitektur = Littérarchitecture = Literarchitecture

Vorwort: Ein Tschernobyl der heutigen Bautechnik? = Technique de la construction : vers un Tschernobyl? = Today's construction technique : a new Chernobyl?

Autor: Fumagalli, Paolo

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

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

Ein Tschernobyl der heutigen Bautechnik?

Über zehn Jahre konkrete Erfahrung erlauben uns abzuschätzen, wie die Architektur *das* technologische Problem der siebziger Jahre zu lösen versucht hat: Energiesparen. Die Bilanz fällt mager aus, weil die vorgeschlagenen Lösungen, mit wenigen Ausnahmen, die Möglichkeit eines zukünftigen, technologischen *fall out* mit sich bringen. Das Problem scheint paradox, und es ist der Mühe wert, es zu erläutern. Paradox ist die Tatsache, dass, seit man der Wärmeisolation eines Gebäudes Aufmerksamkeit zu schenken begann, die Qualität der Bauten anstatt besser stets schlechter wurde.

Eine Aussenmauer besteht in der Regel aus zwei voneinander vollständig getrennten Schalen. Daraus ergibt sich eine beträchtliche Instabilität der äusseren Schale, die somit nicht mehr mit der übrigen Konstruktion verbunden ist. Aus den Temperaturdifferenzen zwischen der äusseren und der inneren Fläche entstehen ungelöste Probleme. Erste Schlussfolgerungen: Die Aussenschale eines Gebäudes, die an und für sich als solides, schützendes Element zu verstehen wäre, ist äusserst fragil geworden.

Die Aussenmauer ist nicht mehr voll, sondern ausgehöhlt. Sie scheint nur eine gewisse Stärke aufzuweisen, in

Technique de la construction: vers un Tchernobyl?

Après plus de dix ans d'expériences concrètes, on est en droit de pouvoir juger la manière selon laquelle l'architecture a cherché à résoudre le problème technologique des années soixante-dix: celui des économies d'énergie. Le bilan est maigre car, à quelques exceptions près, les solutions proposées contiennent les prémices d'un possible *fall out* technologique. La question revêt l'aspect d'un paradoxe et requiert quelques explications. Ce paradoxe tient au fait que, du jour où on a commencé à prêter attention à l'isolation thermique des bâtiments afin de résoudre les problèmes des économies d'énergie, la construction, loin d'en être améliorée, a empiré.

Le mur externe se compose désormais de deux parois bien distinctes. Cela entraîne une extrême fragilité de la paroi extérieure, qui n'est plus ancrée au reste de la construction et qui s'accompagne de problèmes non résolus nés des différences thermiques entre face interne et face externe. Première conclusion: le mur externe de la maison qui, par définition, représentait l'élément solide de protection est devenu une structure essentiellement fragile.

A l'intérieur du mur extérieur, on ne trouve plus le plein, mais le vide. Son épaisseur n'est qu'une épaisseur apparente qui, en réalité, abrite de grands vides comblés partiellement par un matériau léger. Qui, par la suite, pourra contrôler l'importance des processus ayant lieu à l'intérieur de ces espaces? Seconde conclusion: le mur externe trahit l'histoire qui le veut massif, lourd, portant; il devient un élément fragmenté et vide.

Les espaces internes de la maison deviennent comme l'intérieur d'un coffre-fort: ils sont hermétiques; lieux où les gens respirent, parlent, transpirent, dorment et travaillent dans un air jamais renouvelé parce que le double mur qui renferme ces espaces, les triples vitrages et les fenêtres avec leurs joints de caoutchouc forment une enveloppe à tel point étanche qu'il ne passe le moindre filet d'air. Ainsi naît la nécessité de trouver des solutions fort compliquées pour garantir un minimum de renouvellement de l'air interne afin d'évacuer condensation et odeurs. Troisième conclusion: le climat interne de la maison tient à de précaires équilibres et dépend des technologies complexes mises en œuvre.

Wirklichkeit enthält sie aber Leerräume, die teilweise mit Leichtmaterial aufgefüllt sind. Wer kann die heimliche Innenwelt der Mauern kontrollieren? Die zweite Schlussfolgerung: Aus der vermeintlichen Stärke der Aussenmauer eines Gebäudes kann nicht auf die tatsächliche geschlossen werden. Sie ist nicht mehr massiv, schwer und tragend, sondern sie wurde zu einem hohlen, zerstückelten Bauelement.

Die Zimmer sind heute wie das Innere eines Banktresors: sie sind hermetisch abgeschlossen. Darin atmen, sprechen, schwitzen, schlafen und arbeiten Menschen und befinden sich dank Doppelmauerwerk, Dreifachverglasung und Fensteranschlüssen aus Gummi in einer perfekt abgedichteten Lufthülle, die keinerlei frische Luft einlässt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, kostspielige und komplizierte Lösungen zu konstruieren, um ein Minimum an Luftaustausch im Inneren des Hauses zu garantieren und Kondenswasser wie Gerüche zu eliminieren. Die dritte Schlussfolgerung: Das Klima im Inneren des Gebäudes ist die Frage eines empfindlichen Gleichgewichtes und erzeugt eine Abhängigkeit von heiklen, komplizierten Techniken.

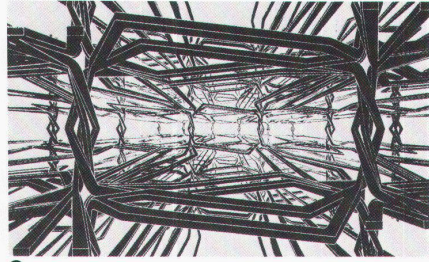
Zusammenfassend stellt man fest, dass die Anwendung

Dernière conclusion: le nombre excessif de matériaux employés (les diverses couches), l'interdépendance de ceux-ci, la garantie de la permanence des qualités technologiques (les mastics et les matériaux d'isolation), la possibilité de contrôler les phénomènes physiques (les vides contenus entre les murs) constituent non seulement une réalité particulièrement complexe et onéreuse, mais surtout une lourde hypothèque sur le futur. En fait, il suffit d'un défaut d'exécution ou de l'altération d'un seul des multiples composants pour mener à la catastrophe technologique du bâtiment.

Où réside l'erreur? Puisque le thème proposé n'est pas faux cela voudrait dire que c'est la réponse apportée qui est fautive. A vrai dire, nous sommes en présence d'une double erreur: celle qui consiste à confier à la seule technologie de la construction la solution du problème et celle de recourir à des procédés de construction qui, en définitive, sont les anciens procédés. Certes, on peut répliquer que ce type de problème fait partie intégrante de l'histoire de l'architecture. Cependant, il faut préciser qu'à l'époque le problème se posait en termes inverses: les objectifs que l'architecture se fixait compor-

taient une ambition à laquelle la technique n'était pas encore capable de répondre. C'était l'architecture qui obligeait la technique à aller de l'avant.

Aujourd'hui, le problème est autre et se trouve dans une double impasse. D'un côté, les techniques existantes se révèlent inadéquates, de l'autre, l'architecture est incapable de poser correctement le problème. Par contre, il est indispensable de comprendre que le thème des économies d'énergie doit être affronté sur deux niveaux conceptuels: le niveau technique et le niveau formel. Ainsi, il devient donc indispensable d'élargir la réponse à apporter aux paramètres de l'urbanisme. Les économies d'énergie commencent déjà avec le choix du lieu où construire. Ceci implique de devoir adapter les plans d'occupation du sol aux nouvelles nécessités en déclarant non constructibles les terrains «inadaptés du point de vue énergétique» comme ceux qui se trouvent toujours à l'ombre. Ce n'est qu'à l'intérieur d'un concept global prenant en compte territoire, conception de la maison et procédés de construction que l'on pourra réduire les contraintes qui pèsent sur ces derniers afin d'atteindre un équilibre technologique plus correct. P.F.



1

allzu vieler Materialien (man denke an die verschiedenen Schichten) und die Interdependenz zwischen ihnen, die Garantianforderungen an die Qualität der Technik (z.B. Fugenkitt oder Isolation), die Kontrollierbarkeit physischer Phänomene (z.B. in den Hohlräumen der Mauern) eine äusserst komplexe und besorgniserregende Ausgangslage schafft, die eine schwerwiegende Hypothek für die Zukunft darstellt. Tatsächlich genügt die schlechte oder falsche Ausführung nur einer der vielen Komponenten, um zum technischen Zusammenbruch eines Gebäudes zu führen.

Wo aber liegt der Fehler? Der *Leitgedanke* und die daraus entstehende Forderung, die Architekten sollten dem Energiesparen vermehrte Aufmerksamkeit schenken, ist sicher richtig. Somit muss die *Reaktion* falsch sein. Man möchte sogar sagen, dass es sich hier um zwei Fehler handelt: erstens, dass man das Problem nur im Bereich der Konstruktion lösen will, und zweitens, dass man dabei zu konstruktiven Mitteln greift, die veraltet sind. Man kann einwenden, dass solche Probleme zur Geschichte der Architektur gehören. Dazu muss jedoch gesagt werden, dass das Problem damals genau umgekehrt war, dass nämlich die Zielsetzungen der Architektur zu jener Zeit so

hochgesteckt waren, dass ihnen die Technik nicht gerecht werden konnte. Die Technik hinkte der Architektur hintennach.

Heute ist das Problem anders und führt in doppeltem Sinne in eine Sackgasse. Zum einen gibt es Techniken, die sich als unpassend erweisen, zum anderen ist eine Architektur vorhanden, die nicht imstande ist, das Problem richtig anzugehen. Man muss jedoch einsehen, dass das Energiesparen auf verschiedenen Ebenen angegangen werden muss: auf technischer und auf formaler, sogar auf der urbanistischen. Denn das Energiesparen beginnt bereits mit der Wahl des Bauplatzes. Das bedeutet, dass die Zonenpläne angepasst werden müssten, indem «energetisch ungeeignete» Bauzonen als unüberbaubar erklärt werden müssten, wie etwa solche, die dauernd im Schatten liegen. Nur im Rahmen eines Gesamtkonzeptes, das Terrain, Planung des Gebäudes und technische Mittel einbezieht, könnte der konstruktive Aufwand sinnvoll angepasst werden, um zu einem besseren technologischen Gleichgewicht zu gelangen.

Paolo Fumagalli

Today's Construction Technique: A New Chernobyl?

More than ten years of concrete experience put us in a position to judge how architecture has attempted to solve *the* technological problem of the Seventies: energy conservation. The results are not very encouraging, because the solutions proposed, with few exceptions, entail the possibility of future technological *fall out*. The problem appears to be paradoxical, and it is worth the trouble to clarify it. What is paradoxical is the fact that since attention began to be devoted to the heat insulation of a building, the quality of buildings, instead of getting better, has been getting steadily worse.

An exterior masonry wall consists as a rule of two completely separated shells. This results in considerable instability in the outer shell, and are thus no longer solidly incorporated in the rest of the construction. The temperature differences between the outer and the inner surfaces give rise to unresolved problems. First conclusion: the outer shell of a building, which per se would have to be regarded as a solid, protective element, has become extremely fragile.

The exterior masonry wall is no longer a solid wall, but has become perforated. It appears to display a certain strength, but in reality it contains cavities, which are partially filled in with light materials. Who can check the secret hidden world within the walls? The second conclusion: the actual strength of a building cannot be derived from the presumed strength of the exterior masonry wall. The latter is no longer solid, heavy, is no longer a carrying wall, but it has become a hollow, fragmented building element.

The rooms inside a building are nowadays like the interior of a bank safe: they are hermetically sealed. On the inside, human beings breathe, talk, sweat, sleep and work, and, thanks to double masonry, triple glazing and window rebates of rubber, find themselves enclosed within a perfectly sealed air pocket which in no way permits the admittance of fresh air. The result is the necessity of constructing costly, complicated systems to guarantee minimum air exchange in the interior of the building and to eliminate water of condensation and odours. The third conclusion: the climate on the inside of the building is a matter of delicate equilibrium and produces depen-

dence on ticklish, complicated technology.

We can sum up as follows: the application of all too many materials and their interdependence, the quality demands made on technologies the monitoring of physical phenomena, all these things create an extremely complex, alarming situation, which amounts to a heavy mortgage on the future. In fact, wrong or bad execution on only one the many components is enough to cause the technical collapse of a building.

Where, however, does the mistake lie? The *general principle*, and the requirement, that architects should devote increased attention to energy conservation is certainly correct. Then the architects' *reaction* must be wrong. We are even tempted to say that there are two mistakes here: firstly, the mistake in seeking to solve the problem only on the level of construction, and secondly, the mistake in resorting to outmoded constructive means. It can be objected that such problems are part of the history of architecture. However, on this point, it must be said that at that time the problem was just the reverse of the present one; the aims of architecture at that time were so ambitious that engineering could not do

justice to them. Technology lagged behind architecture.

Nowadays the problem is different, and in a twofold sense is leading into a blind alley. For one thing, there are technologies which are turning out to be unsuitable, and for another thing, we are confronted with an architecture which is not capable of tackling the problem correctly. We must, however, realize that energy conservation has to be approached on different levels: the technical level and the design level, and even as an urbanistic problem. Energy conservation begins with the very choice of a building site. That means that zoning plans would have to be adapted, in that building zones where it is "difficult to conserve energy" would have to be excluded from that category, like those, for example, that are constantly in the shade. Only within the scope of an overall concept, including site, planning and engineering, would it be possible to adapt constructive means in such a way that a better technological equilibrium is created. P.F.

1 Konrad Wachsmann, Vinegrape, Konstruktionsstudie, 1953/1954