Zeitschrift: Wohnen

Herausgeber: Wohnbaugenossenschaften Schweiz; Verband der gemeinnützigen

Wohnbauträger

**Band:** 76 (2001)

Heft: 11

**Artikel:** Feuerprobe bestanden

Autor: Langer, Heinz

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-107028

# 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: 29.10.2025** 

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

# Neubau

Bei der Siedlung «Nestwerk Pillnitz» in der Nähe von Dresden kam eine besondere Holzkonstruktion zum Einsatz. Das Brandschutzkonzept macht bis zu fünfstöckige Bauten auch im innerstädtischen Bereich möglich.



In Dresden entstanden zwei Mehrfamilien-Passivbauten in einem neuartigen Holzbausystem

# Feuerprobe bestanden

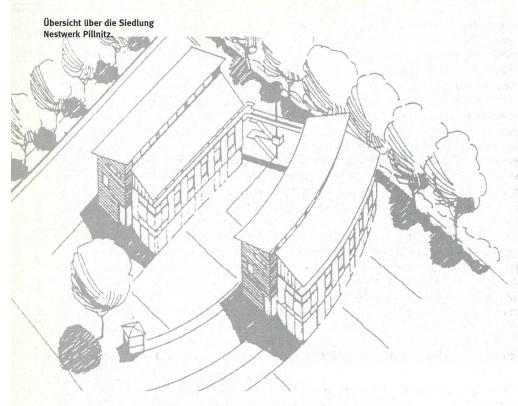
Unter dem Namen «Nestwerk Pillnitz» liessen neun Bauträger nahe Dresden zwei mehrgeschossige Passivhäuser in einer besonders leistungsfähigen Holzkonstruktion errichten. In Bezug auf Brandsicherheit ist das System dem Massivbau ebenbürtig. Dadurch werden auch im innerstädtischen Bereich bis zu fünfstöckige Holzbauten möglich.

Von Heinz Langer\* ■ Das Wohnprojekt entstand aus der Idee der beteiligten Familien, gemeinsam umweltgerecht zu bauen und nachbarschaftlich zu wohnen. Die beiden Passivhäuser stehen auf einem gut besonnten Südhang an der Elbe, nahe dem sächsischen Prunkschloss Pillnitz. Die insgesamt sechs Reihenhäuser mit drei darüber liegenden Dachwohnungen bilden in ihrer Mitte einen gemeinsamen ruhigen Hof. Die Wohnungsgrössen liegen zwischen 52 und 144 m². Dem Hang folgend, entstanden im Erdgeschoss auf zwei Ebenen geräumige Wohnzimmer mit grosszügigen Raumhöhen als Aufenthaltsbereich. Das Obergeschoss der Reihenhäuser beherbergt die Bäder, Schlaf- und Kinderzimmer. Die darüber liegenden Wohnungen sind über Aussentreppen zugänglich.

MODERNE ENERGIE- UND HAUSTECHNIK. Die Gebäude wurden mit gesundheitlich unbedenklichen Baustoffen errichtet. Die 37 cm dicke Wärmedämmung der Wände besitzt einen k-Wert von 0,11 W/m². Der k-Wert der Bodenplatte beträgt dank einer 30 cm dikken Dämmung 0,15 W/m². Die Holzfenster mit Dreischeiben-Isolierverglasung und wärmegedämmten Profilen haben zusammen einen k-Wert von 0,85 W/m² und einen g-Wert von 44 Prozent. Dank der sehr gut isolierten Gebäudehülle übersteigen die passiv über die Südfensterflächen gewonnenen solaren Energiegewinne im gesamten Jahr die Wärmeverluste.

Einen Teil der Energiegewinne liefern Bewohner, Lampen und sonstige Elektrogeräte als innere Wärmequelle. Als dritte wichtige Stütze der Energieversorgung verfügen die Häuser über eine kontrollierte Lüftung mit hocheffektiver Wärmerückgewinnung. Mit einem Wirkungsgrad von 85 Prozent wärmt sie die zugeführte Frischluft bei Bedarf mit Abluftenergie

# Neubau



vor. Für die Warmwasserbereitung verfügt jedes Gebäude über eine 12 m² grosse Solarkollektoranlage, die jeweils mit einem 1000-l-Pufferspeicher gekoppelt ist. Beide Anlagenelemente erscheinen angesichts der in den Gebäuden lebenden 37 Personen unterdimensioniert, weshalb die Ergänzung der Anlage durch einen Gasbrennwertkessel verständlich ist.

VERBLÜFFENDES SPARHAUS-KONZEPT. Die Ingenieure Andreas Naumann und Harald Stahr hatten ihre Probleme damit, ein Haus nach konventionellen Regeln zweimal aufzubauen, um es einmal als Schalung niederzureissen. Deshalb gingen sie dazu über, beim Betonieren als Bauhilfsmaterial benutzte Schalungsträger zum Bauhauptmaterial umzufunktionieren. Die negativen Eigenschaften des Holzes wie Verziehen, Verdrehen, Schwinden und der Bauweise (Materialunbeständigkeit, begrenzter Brandschutz) werden in ihrem System weitgehend ausgeschaltet. Tragkonstruktion und Dämmaufbau gehen ineinander über. Dadurch erreichen sie wesentlich kürzere Bauzeiten.

Das unter dem Namen «Leipziger Energieund CO<sub>2</sub>-Sparhaus» eingeführte System ermöglicht für Mehrfamiliengebäude den Passivhausstandard mit einem Heizenergieverbrauch von weniger als 15 kWh/m² und Jahr. Vorteilhaft sind ausserdem der sehr geringe Primärenergieaufwand bei der Herstellung der Baumaterialien und die geringe Auswirkung derartiger Bauten auf den Treibhauseffekt, da es sich um CO²-neutrale Materialien handelt. Nach der Gebäudenutzung ist die Entsorgung problemlos.

#### SYSTEM AUS VORGEFERTIGTEN HOLZTEILEN.

Das Besondere an dieser Bauweise ist die Überlagerung von Wirkungen mehrerer statischer Systeme. Die guten Eigenschaften der traditionellen Fachwerktragwerke (statische Stabilität, Erdbebensicherheit, Verwindungssteifheit) wurden mit denen der Holztafelbzw. Täferbauweise so verbunden, dass ein biegesteif und formstabil bleibendes «Holz-

rahmenfaltwerk» entsteht, bei dem die Ausfachungen im Gegensatz zu Fachwerktragwerken nicht mehr herausfallen können. Damit sind die Grundvoraussetzungen für eine langlebige, luftdichte Gebäudehülle gegeben.

Das Konstruktionsprinzip wird bei allen Bauteilen (Wände, Decken, Dach, Bodenplatte) angewandt. Die Holzteile können in Transportbreite und einer Länge, die der Gebäudehöhe entspricht, vorgefertigt werden. Die ebenfalls aus Holzelementen gefertigte Bodenplatte mit wetterfestem Bodenabschluss bildet eine Arbeitsplattform, auf der die vorgefertigten Elemente zu haushohen Wänden zusammengefügt und als komplette Giebeloder Traufwände mittels Kran aufgerichtet werden.

BELASTBAR DANK FEDERWIRKUNG. Die ursprünglich für Schalungen im Betonbau verwendeten formstabilen Doppel-T-Träger und ihre Vollholzgurte mit einem dreilagig verleimten Steg bilden eine wärmebrückenfreie Rahmenkonstruktion. Zwischen die Rahmenstiele eingefügte Flachplatten erzeugen eine Scheibenwirkung. So kann das Bausystem grosse vertikale und horizontale Kräfte aufnehmen. Die vertikalen Auflastprüfungen der einbezogenen Prüfanstalten führten auch unter gleichzeitiger horizontaler Schubkrafteinleitung nicht zur Bruchgrenze. Die Konstruktion zeigt sogar bei einer hohen Schubkrafteinleitung und gleichzeitiger Auflast eine Federwirkung. Das Element bewegt sich nach der Belastung in die Ausgangslage zurück. Dank dieser Eigenschaften ist das Gebäude absolut setzungssicher und es gibt keine Risse mehr. Die Häuser sind wie Fachwerktragwerke sturm- und erdbebensicher. Alles Dinge, die die Ziegelindustrie nicht und die Betonindustrie nur mit viel Geld leisten kann.

Da die Konstruktion auch unter sehr grossem Lasteintrag nur geringfügig verformt wird,

Dank ausgezeichneter Dämmung und moderner Energietechnik erreicht die Siedlung den Passiyhausstandard.





bleiben die luftdichte Ebene und die Pressfuge aus Butylen-Klebeband dauerhaft erhalten. Die Rohbauhülle übernimmt gleichzeitig die Funktionen der Rauchdichtigkeit, der Dampfbremse und der Luftschalldichtebene. Auch Löschwasser kann einige Zeit zurückgehalten werden, sodass nur die unmittelbar betroffenen Bereiche beeinflusst werden.

IM SCHALLSCHUTZ DEM MASSIVBAU ÜBERLE-GEN. Die Innen- und Aussenschalen der Wandelemente sind im System entkoppelt angebracht. Dadurch können sie den Funktionen Schall- oder Brandschutz besser als üblich gerecht werden. Besonders die biegeweiche Innenschale bringt in die Konstruktion schalltechnisch hervorragende Eigenschaften ein. Im Schallschutz-Kompletttest wurde ein Wert von 54 dB erreicht, der dem von Massivbauten deutlich überlegen ist. Die Aussenschale übernimmt alle Funktionen des Witterungsschutzes. Die Diffusionsoffenheit bleibt dabei so gut erhalten, dass die gesamte Konstruktion ohne Holzschutzmittel in der Gefährdungsklasse O ausgeführt werden kann.

HOHER FEUER-WIDERSTAND. Die schweizerischen Brandschutzrichtlinien gestatten in Gebäuden mit drei oder mehr Geschossen für Aussen- und Innenwände sowie für Decken den Einsatz mittelbrennbarer Materialien. Die oberste Schicht von Steildächern muss allerdings unbrennbar sein. Holzkonstruktionen mit einer Mindeststärke von 8 cm können als Bauteil ohne Prüfnachweis verwendet werden, wenn sie gemäss SIA/Lignum-Dokumentation 83 (1997) ausgeführt sind und mindestens eine Feuerwiderstandsfähigkeit F30 bb (mindestens 30 Minuten Widerstandsdauer) haben. Für Brandmauern von mehrgeschossigen Häusern wird allerdings ein Feuerwiderstand F 180 vorgeschrieben. Das hier vorgestellte System ist nach den für die EU



Das hölzerne Innenleben.

vorbereiteten Brandschutzanforderungen ausgelegt und geprüft worden. In Deutschland vorgeschlagene Kriterien schreiben einen so genannten Kapseleffekt vor. Der Kapseleffekt besagt, dass im Fall eines Brandes die Temperatur in der Konstruktion hinter den Gipsplatten nach 60 Minuten nicht höher als 300 °C werden darf. Für dieses System ergab die offizielle Prüfung einen Wert von nur 88 °C. Neuere Untersuchen lassen gar eine weitaus höhere Feuerwiderstandsklasse erwarten. Denn offizielle Brandschutzuntersuchungen der Materialforschungs- und Prüfanstalt Leipzig mit einer Temperatur von 1000 °C führten hinter dem etwa 30 cm dicken Prüfelement nach zwei Stunden Prüfzeit nur zu einer Temperaturerhöhung von 13,2 °C Ausgangstemperatur auf 15,7 °C. Damit dürften selbst im innerstädtischen Bereich für Nachbargebäude keine höheren Gefahren als bei der Massivbautechnik bestehen.

DÄMMSTOFF ALS BRANDSCHUTZ. Die hohe Brandwiderstandsfähigkeit der Holzbauelemente ist erstaunlich, da ausser den im Wandaufbau verwendeten Gipsfaser- und Holz-Zement-Spanplatten alle Materialien als normal entflammbar erscheinen. Aber der zu 80 Prozent aus Papier bestehende Zellulosedämmstoff bildet durch die gute Brandschutzwirkung der Borsalze keine eigene Flammquelle. Die Zelluloseflocken glimmen bei Beflammung nur oberflächlich an, sodass sich eine unbrennbare Russschicht bildet, die brandverzögernd wirkt.

Ausserdem verdunsten die Materialfeuchte und das Wasser aus den Boraten. Das führt zu einer Kühlung des Bauteils, zu einer Senkung des Temperaturdurchgangs und damit zu einem verzögerten Brandfortschritt. Das vom Zellulosedämmstoff umhüllte Holz wird im Brandfall geschützt, wodurch seine Tragfähigkeit länger erhalten bleibt. Ein weiterer Vorteil liegt in der hohen Passgenauigkeit und Dichtigkeit der unter Druck eingeblasenen Zellulose-Dämmschicht, die den Luftzutritt zum Brandherd verhindert.

ZUKUNFTSWEISEND AUCH FÜR DIE SCHWEIZ.

Nicht zuletzt aus Gründen der Ökologie und der Nachhaltigkeit möchten auch Schweizer Bauträger mehrstöckige Wohnbauten aus Holz erstellen. Eine weitere Lockerung der Brandschutzvorschriften wird diesen Trend verstärken. Das hier vorgestellte System überwindet Schwachstellen vieler Holzbauten wie schlechten Schallschutz oder ungenügendes Brandverhalten. Als Passivhaus steht es zudem für eine energetisch zeitgemässe Bauweise. Auch wenn hierzulande noch kein «Sparhaus» erstellt wurde, darf es also für die Schweiz als zukunftsweisend

\*Dr. Heinz Langer ist Fachjournalist in Leipzig.

# PRIMOBAU AG

# MIT PRIMOBAU BAUEN -AUF REFERENZEN BAUEN

Baugenossenschaft ABZ

Kolonie Oberwiesenstrasse Zürich, 108 Wohnungen

Baugenossenschaft ASIG

Siedlung Baumacker Buchs, 38 Wohnungen

Baugenossenschaft GEWOBAG

Siedlung Oberlandstrasse Uster, 18 EFH Siedlung Brandstrasse Uster, 18 EFH Siedlung Burgstrasse, Heusser Staub-Strasse Uster, 71 Wohnungen

Baugenossenschaft Halde Zürich

12 Projekte zwischen 1981 und 1998 in den Bereichen Innen- und Aussenrenovationen, Umbauten, Stahl-Glasfassaden mit Wintergartenanbauten, rund 600 Wohnungen umfassend

Baugenossenschaft Schönau

Schönauring mit 190 Wohnungen 3. Bauetappe mit 48 Wohnungen Hochhaus mit 45 Wohnungen

Eisenbahnerbaugenossenschaft Zürich-Altstetten

Mehrfamilienhäuser mit 231 Wohnungen Neubau Tiefgarage mit 174 Parkplätzen Neubau Zivilschutzanlage mit 1140 Schutzplätzen Bau einer Wohnstrasse Mehrfamilienhäuser mit 12 Wohnungen

Baugenossenschaft Sonnengarten, Zürich Mehrfamilienhäuser mit 273 Wohnungen

Wohnkolonie Leimgrübel Mehrfamilienhäuser mit 189 Wohnungen

BAHOGE, Zürich

Siedlung Tramstrasse, Mehrfamilienhäuser mit 70 Wohnungen

Siedlung Roswiesen, Mehrfamilienhäuser mit 71 Wohnungen Siedlung Hedigerfeld Affoltern am Albis, 90 Wohnungen

Baugenossenschaft Arve, Horgen Überbauung Kalkofen mit 160 Wohnungen

Baugenossenschaft Gstalden, Horgen Mehrfamilienhäuser mit 219 Wohnungen

Baugenossenschaft Tannenbach, Horgen Mehrfamilienhäuser mit 54 Wohnungen

Gewerbebaugenossenschaft Horgen Mehrfamilienhäuser mit 42 Wohnungen

Baugenossenschaft Industrie, Horgen Mehrfamilienhäuser mit 15 Wohnungen

Baugenossenschaft HORGA, Horgen Mehrfamilienhäuser mit 32 Wohnungen

Baugenossenschaft Heubach, Horgen Mehrfamilienhäuser mit 44 Wohnunger

Baugenossenschaft Holberg, Kloten Mehrere Renovationsprojekte in Kloten und Bülach

Baugenossenschaft der eidgenössischen Beamten, Zürich-Flughafen

32 Wohnungen

Logis Suisse, Nevenhof

Mehrfamilienhaus mit 30 Wohnungen

Baugenossenschaft Milchbuck, Zürich

Mehrfamilienhaus mit 15 Wohnungen Umbau der Genossenschaftsverwaltung Mehrfamilienhäuser in Niederhasli mit 179 Wohnungen

#### Wünschen Sie weitere Referenzen?

Wir zeigen Ihnen gerne vollendete oder sich in der Durchführung befindliche Bauten.

PRIMOBAU AG

Planung und Durchführung von Altbaurenovationen und Neubauten Seestrasse 520

8038 Zürich Tel. 01/482 83 83