

Feuerprobe bestanden

Autor(en): **Langer, Heinz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wohnen**

Band (Jahr): **76 (2001)**

Heft 11

PDF erstellt am: **07.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-107028>

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.

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.



Foto: Heinz Langer

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 dicken Dämmung 0,15 W/m². Die Holzfenster mit Dreischeiben-Isolierverglasung und wärmegeprägten 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 ►

Übersicht über die Siedlung
Nestwerk Pillnitz

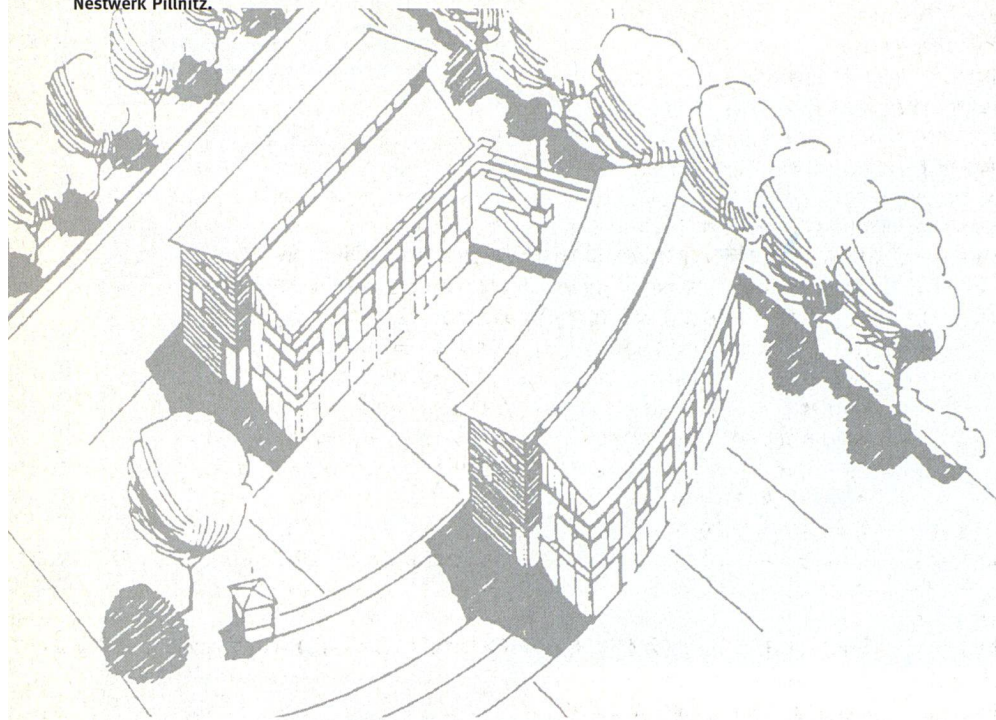


Bild: zvg

vor. Für die Warmwasserbereitung verfügt jedes Gebäude über eine 12 m² grosse Solar Kollektoranlage, 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 niederzureisen. 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 Energie- und CO₂-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 Holztafel- bzw. 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 Giebel- oder 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 Rahmenseite 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 Schubkräfteinleitung nicht zur Bruchgrenze. Die Konstruktion zeigt sogar bei einer hohen Schubkräfteinleitung 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 Passivhausstandard.

Fotos: Heinz Langer




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 ÜBERLEGEN. 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 biege-weiche 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 Diffusions-offenheit 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 F 30 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

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 Untersuchungen 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 Russchicht 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 gelten. 

*Dr. Heinz Langer ist Fachjournalist in Leipzig.



Das hölzerne Innenleben.

PRIMOBÄU AG

MIT PRIMOBÄU 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 Aussenrenovierungen, Umbauten, Stahl-, Glasfassaden mit Wintergartenanbauten, rund 600 Wohnungen umfassend

Baugenossenschaft Schönau

Schönauing mit 190 Wohnungen
3. Baustappe 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 Gstallden, 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 HORGÄ, Horgen

Mehrfamilienhäuser mit 32 Wohnungen

Baugenossenschaft Heubach, Horgen

Mehrfamilienhäuser mit 44 Wohnungen

Baugenossenschaft Holberg, Kloten

Mehrere Renovationsprojekte in Kloten und Bülach

Baugenossenschaft der eidgenössischen Beamten, Zürich-Flughafen

32 Wohnungen

Logis Suisse, Neuenhof

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.

PRIMOBÄU AG

Planung und Durchführung von Altbaurenovationen und Neubauten
Seestrasse 520 8038 Zürich Tel. 01/482 83 83