

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 107 (1989)
Heft: 49

Sonstiges

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

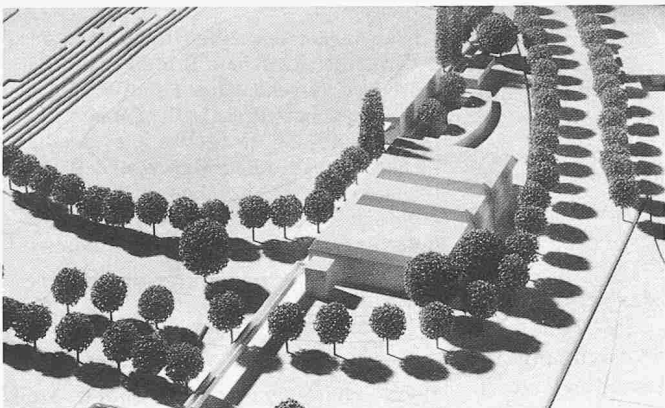
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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

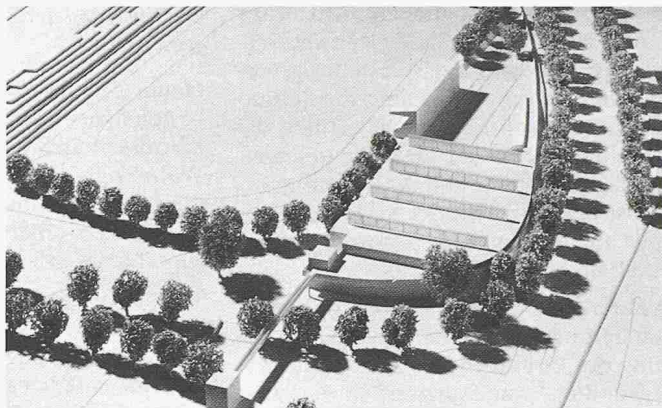
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.02.2026

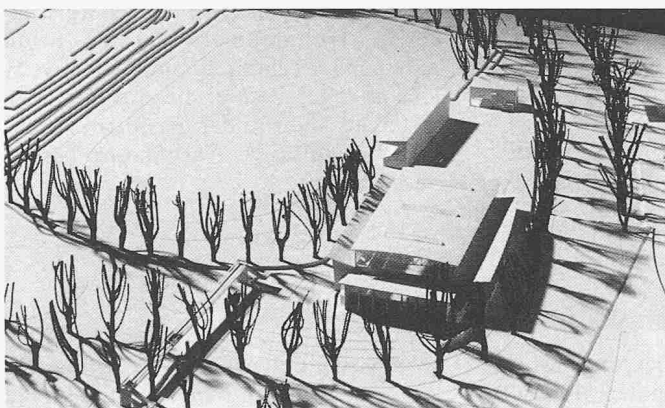
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



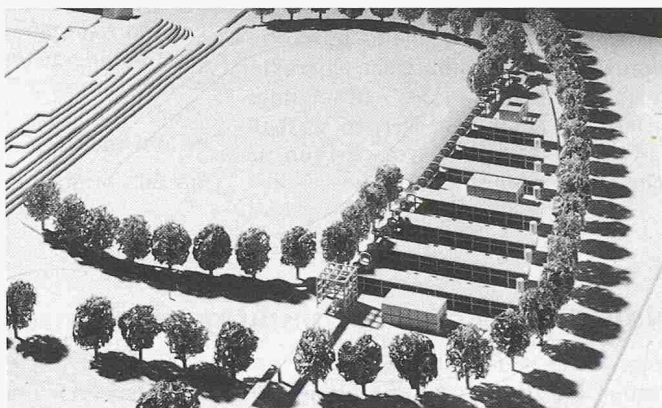
Projekt **Hans-Chr. Müller, Christian Jost, Fritz Zobrist**, Bern; Statik: **Mange + Müller AG**, Bern



Projekt Architektengemeinschaft **J. Althaus, Moser + Suter, Schwaar + Partner**, Bern; Projekt: **H. Suter, N. Ruta**; Statik: **Emch + Berger** Bern AG



Projekt **Huber + Kuhn + Ringli**, Bern



Projekt **Frank Geiser, Francis Schmutz**, Bern; Statik: **Ernst Kissling**

Gesamtbeurteilung des Preisgerichts

Die Ergebnisse des Wettbewerbs zeigen, dass es ausserordentlich schwierig ist, das geforderte Raumprogramm innerhalb des zur Verfügung stehenden Areals zu realisieren. In städtebaulicher Hinsicht kann unterschieden werden zwischen zwei Projekten, die versuchen, die heute bestehenden volumetri-

schen Verhältnisse unwesentlich zu verändern und den übrigen Projekten, die im nicht überbauten Teil oder anstelle der alten Tribüne eine Sporthalle anbieten. Wichtig erscheint die Erkenntnis, dass im Wankdorf die Gebäude grundsätzlich frei stehen; die Strassenräume werden durch Baumreihen definiert, nicht durch Bauvolumen. Dies soll auch gelten für die neue Sporthalle, die zudem eine am Stadtrand wichtige Funk-

tion als klar erkennbarer Abschluss der Sportstätten übernehmen soll. Die verschiedenen Projekte, welche die alte Tribüne stehen lassen oder in ihr Baukonzept integrieren, zeigen, dass die heutige Stadionatmosphäre mit dem traditionellen Tribünenprovisorium nicht erhalten werden kann unter gleichzeitiger Beibehaltung dieser an sich wichtigen Baute. Die Jury ist überzeugt, dass die alte Tribüne geopfert werden muss.

Aktuell

Abgenützte Ausnutzungsziffer...

(SHEV) Mit den Diskussionen über «Wohnungsnot» und Baulandknappheit ist die Ausnutzungsziffer ins Schussfeld der Kritik geraten. Obwohl mancherorts berechtigt, stellt die Ausnutzungsziffer nach Ansicht des Schweizerischen Hauseigentümerverbandes (SHEV) in andern Fällen einen Anachronismus dar; dies vor allem angesichts der weiterhin steigenden Nachfrage nach Wohnraum und des durch Raumplanung und ungenügende Er-

schliessung verknappten Baulandangebotes.

Die Ausnutzungsziffer ist ein Baubegrenzungsmaß, garantiert ein Mindestmass an Licht und Hygiene, beeinflusst aber auch Wohndichte und Siedlungsart und damit indirekt die soziale Struktur eines Quartieres.

Die Ausnutzungsziffer ist in der Schweiz nach dem Zweiten Weltkrieg eingeführt worden. In jener Zeit hat noch alles Land als potentielles Bau-

land gegolten und sogar grossflächige Überbauungen haben sich lediglich an den Vorschriften der allgemeinen Bauordnung (nach heutiger Auffassung die Minimalanforderungen baurechtlicher Grundordnungen) orientiert.

Mancherorts sind in der Folge gleichförmige Häuserzeilen entstanden. Vermehrt sind darum Abweichungen von dieser sogenannten Regelbauweise verlangt worden, ein Begehren, dem die Ausnutzungsziffer gerecht werden sollte. In Abweichung von der Regelbauweise sollte sie städtebaulich interessan-

te Lösungen ermöglichen. Mit ihrer Einführung ist auch die Erwartung verbunden gewesen, dass Gestaltungsvorschriften dahinfallen. Diese Vorstellungen haben sich aber nicht erfüllt; die Regelungsdichte hat im Gegenteil weiter zugenommen. Die Ausnutzungsziffer ist nach Ansicht des SHEV ein Beispiel für die steigende Kompliziertheit von Bauvorschriften.

Während Vorschriften über Grenzabstände und Gebäudemasse die Ausnutzung des Grundstückes starr festlegen, regelt die Ausnutzungsziffer die Ausnutzbarkeit, ohne die Form der einzelnen Bauten zu bestimmen. Sie belässt einen grösseren Gestaltungsspielraum, ohne aber zu garantieren, dass die Bauten ästhetisch ansprechend proportioniert sind. Der gestalterische Charakter einer Zone kann mit der Ausnutzungsziffer nicht beeinflusst werden, weshalb zusätzlich Gestaltungsvorschriften geschaffen worden sind.

Überprüfung der Zweckmässigkeit dringend nötig

Heute geht es unter anderem darum, bestehende Bauten veränderten Verhältnissen anzupassen. Angesichts von Wohnungs- und Bodenknappheit heisst dies, dass ungenutzte Flächen bestehender Bauten einer sinnvollen Nutzung zugeführt werden.

Vor dem Hintergrund des verknappten Baulandangebotes ist die Erhöhung oder Abschaffung der Ausnutzungsziffer eine mögliche Massnahme, um in städtischen Siedlungen neuen Wohnraum zu schaffen, sei es durch Ausbau von Dachstöcken oder durch den Bau eines zusätzlichen Geschosses. Bei Baugesetzrevisionen sollte die Frage der Ausnutzungsziffer sorgfältig geprüft werden; insbesondere ist zu untersuchen, ob und wo die Ausnutzungsziffer erhöht oder abgeschafft werden kann.

Im Zusammenhang mit dem Bestreben

Die Ausnutzungsziffer bezeichnet das Verhältnis zwischen Bruttogeschossfläche und anrechenbarer Landfläche. Die Bruttogeschossfläche ist die Summe aller ober- und unterirdischen Geschossflächen einschliesslich Mauer- und Wandquerschnitten, abzüglich der Flächen, die dem Wohnen und Arbeiten nicht dienen und dazu nicht verwendbar sind.

nach energiegerechtem Bauen stellt sich ferner die Frage der Nicht-Anrechenbarkeit von Räumen oder der Ausnutzungsprivilegierung: Wintergärten beispielsweise erleben als energiesparende Wohnraumerweiterung heute einen regelrechten Boom. Oft erweist sich aber gerade hier die Ausnutzungsziffer als «Verhinderungsinstrument», weil die zulässige Ausnutzung bereits ausgeschöpft ist.

Neue Gusseisen-Verbindungen im anspruchsvollen Holzbau

(*Lig.*) Eine neue Entwicklung im modernen Holzbau sind Verbindungsteile aus Guss, womit sich interessante Übergänge zwischen Holz und anderen Baustoffen ästhetisch anspruchsvoll und unter Umständen kostengünstig gestalten lassen.

Wenn früher Holzverbindungen ohne Fremdmaterialien des Zimmermanns grosser Stolz waren, so ist es heute gerade umgekehrt: Dank immer raffinierten und schöner gestalteten Verbindungen aus nicht hölzernen Werkstoffen eröffnen sich dem Holzbau neue, komplexe und gestalterische Möglichkeiten.

Rund 60 interessierte Fachleute haben sich kürzlich an einem Vortrag an der HTL Horw über den Einsatz von Gussverbindungen im Holzbau orientieren lassen. Dr. A.P. Betschart, Ing. Arch.

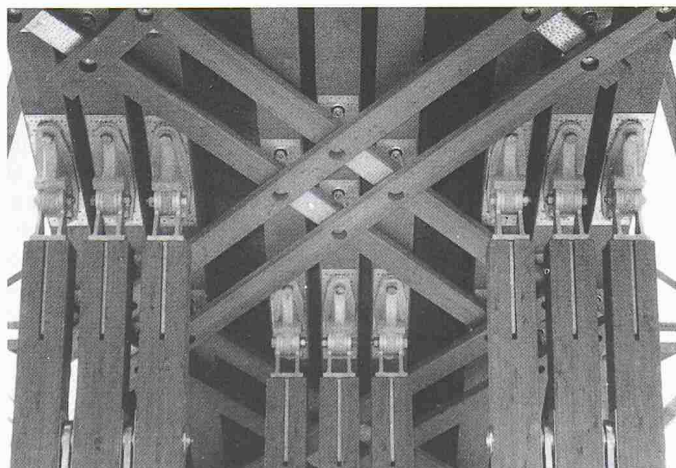
SIA, Leiter des Entwicklungsinstitutes für Giesserei- und Bautechnik (EGB), Stuttgart, räumte vor allem mit dem Vorurteil auf, Guss sei zerbrechlich und damit als tragendes Bauteil nicht geeignet. Im Gegenteil: Modernes Gusseisen mit Kugelgraphit erreicht die Festigkeit von Stahl, jedoch mit dem Vorteil, elegant gestaltbar und feuerfest zu sein. Gegenüber dem spröden Gusseisen mit Lamellengraphit ist das Gusseisen mit Kugelgraphit auch begrenzt verformbar.

Die Annahme, dass sich gegossene Formteile zum Fügen von Holzkonstruktionen besonders gut eignen, habe sich bestätigt, meinte der Referent. Ebenso, dass mit Guss im Hochbau neue Konstruktionsformen möglich seien, die früher, als es noch keine ver-

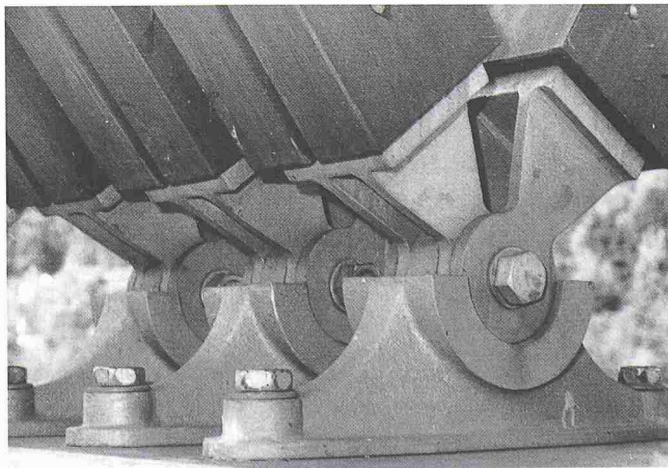
formbaren Gusswerkstoffe gab, nicht machbar waren. Er stellte fest, dass bei kühnen Ingenieurbauten der letzten Zeit die empfindlichsten Stellen, nämlich die Fügezonen, zunehmend aus Guss bestehen.

Aus ästhetischer Sicht harmonisiert der natürliche Werkstoff Holz gut mit dem typischen Erscheinungsbild des Gusseisens mit seinem weichen Konturenverlauf und der eigenen Struktur der Gusshaut.

Gusskonstruktionen können gegenüber Schweisskonstruktionen kostengünstiger sein, insbesondere bei Serieteilen. Mögliche Ersparnisse ergeben sich auch bei der Fertigung und beim Zusammenbau, da die Fugemittel bei Gusseisen üblicherweise schon integriert sind.



Bei modernen Ingenieurbauten bestehen die Fügezonen zunehmend aus Gusskonstruktionen (Bilder: EGB)



Der Werkstoff Holz harmoniert gut mit dem eichenen Konturenbild des Gusseisens.

Holz als Brandschutz

(Lignum) Holz im eigentlichen Brandschutz vorzufinden ist zwar überraschend, aber bei näherem Zusehen eigentlich logisch. Denn Holz brennt zwar, aber es behält seine Stabilität erstens sehr lange bei, auch wenn ein Balken schon weit angekohlt ist, und zweitens wirkt gerade die «Holzkohle» um den noch tragfähigen Holzkern auch als Hitzeschild gegen ein weiteres Abbrennen.

So überrascht es nicht mehr, dass in gewissen Fällen Verbindungsteile aus Stahl zum Schutz gegen Hitze mit Holz abgedeckt werden müssen. Die Chance, dass ein Holzteil so lange tragfähig bleibt bis die Feuerwehr zum Löschen kommt ist bei Holz grösser als bei anderen Materialien. Das erklärt auch die Tatsache, dass Holztragkonstruktionen bei Feuerwehrleuten beliebter sind als etwa solche aus Stahl. Stahl und Eisen brennen nicht, aber sie biegen sich unter Hitzeeinwirkung rasch und sind unberechenbar in ihrem Brandverhalten.

Beton hat ebenfalls seine Tücken, indem die dünne Schicht Beton bei armierten Decken unten rasch abspringt und das Eisennetz der direkten Hitze ausgesetzt wird. Es verbiegt sich, verliert an Stabilität und läuft Gefahr, das Eigengewicht der Betondecke nicht mehr zu tragen. Da bei einem Brand in erster Linie Menschen, Tiere und Sachwerte aus einem Gebäude geholt werden müssen, ist ein langdauernder Feuerwiderstand der Primärkonstruktion von grosser Bedeutung.

Der enorme Vorteil von Holz gegenüber anderen Baustoffen besteht darin, dass trockenes Holz immer noch aus 8 bis 15% Wasser besteht. Das heisst, es müssen pro Tonne Holz zuerst rund 80 bis 150 kg Wasser mit einem beträchtlichen Aufwand an Wärme verdampft werden, bevor es vollständig verbrennen kann. Bei allseitiger Beflammung kann der Wasserdampf nur ins Holzinere wandern und der entstehende Dampfdruck wirkt sich verzögernd auf den Abbrand aus. Weil man das weiss und berechnen kann, bereitet es keine Schwierigkeiten, zumindest die tragenden Bauteile aus Holz so zu konstruieren, dass sie nach einer Stunde Brandbelastung und länger ihre Funktionstüchtigkeit behalten.

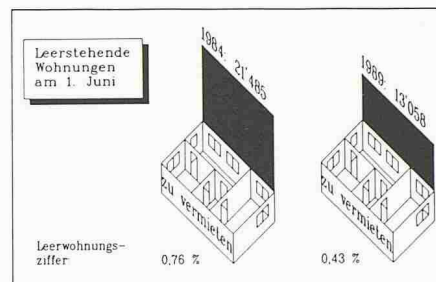
Erst wenn das gesamte Wasser verdampft ist steigt die Temperatur im Innern eines Holzbauteiles weiter an. Es kommt dann zu einer fortschreitenden Zersetzung des Holzes, die schliesslich bei etwa 290 °C in eine Verkohlung übergeht. Die Kohleschicht stellt aber ihrerseits – so lange sie unversehrt ist – einen zusätzlichen Brandschutz für den

Anhaltend hohe Nachfrage nach Wohnraum

(wf) Die angespannte Lage auf dem Boden- und Wohnungsmarkt schlägt sich auch in der Leerwohnungsziffer (leerstehende Wohnungen in Prozent des Wohnungsbestandes) nieder. Sie weist laut Leerwohnungszählungen des Bundesamtes für Statistik eine seit dem Jahre 1985 sinkende Tendenz auf: Am 1. Juni 1985 betrug sie gesamtschweizerisch noch 0,79% und am 1. Juni des laufenden Jahres nur mehr 0,43% (13 058 Einheiten). Der Rückgang der Leerwohnungsziffer hat sich im Vergleich zu den Vorjahren allerdings etwas abgeschwächt.

Angesichts der hohen Nachfrage nach Wohnraum und des offenbar hinterherhinkenden Angebotes vermögen steigende Preise nicht zu erstaunen.

Der absolut höchste Bestand an leerstehenden Wohnungen wurde 1989 im Kanton Tessin mit 2161 Einheiten regi-

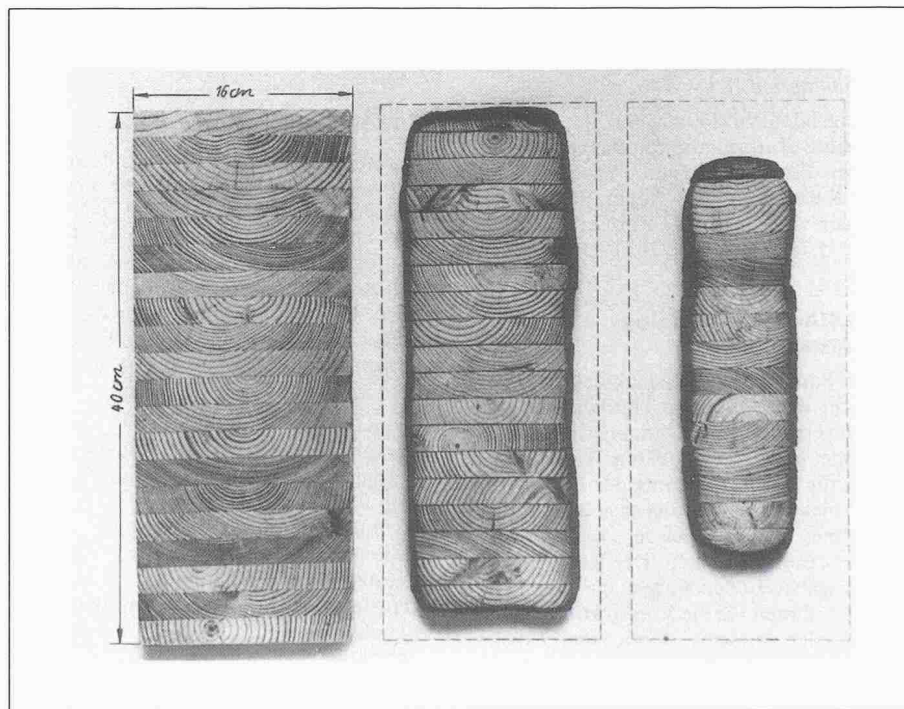


striert. Dagegen standen im Kanton Nidwalden lediglich 25 Wohnungen leer. Aussagekräftiger ist jedoch die Leerwohnungsziffer, die im Tessin mit 1,38% den gesamtschweizerisch höchsten Wert erreichte. Dahinter folgten die Kantone Wallis mit 0,82% und Solothurn mit 0,77%. Die geringste Leerwohnungsziffer vermeldete am 1. Juni 1989 der Kanton Zürich mit 0,09%, vor Zug mit 0,17% und Nidwalden sowie Basel-Land mit je 0,19%.

tiefer liegenden Restquerschnitt dar. Die Temperatur beträgt im Holzinne nie mehr als 100 °C, womit das Holz voll funktionsfähig bleibt.

Was Feuerwehrleute weiter am Holz rühmen, ist die Tatsache, dass ein reiner Holzbrand kaum giftige Gase abgibt.

Ein Blick in die Bücher der Gebäudeversicherungen zeigt ausserdem, dass Holz durchaus nicht überdurchschnittlich bei Schadenfällen in Erscheinung tritt. Fachleute weisen ferner darauf hin, dass bei Holzbauten im Schadenfalle Reparatur und Wiederherstellung in der Regel einfacher und günstiger sind als bei Massivbauten.



Zwar ist Holz brennbar, aber unter Brandeinwirkung stabil und längere Zeit tragfähig: links im Bild ein 16 x 40-cm-Träger aus Brettschichtholz, in der Mitte der angekohlte Träger nach 30 Minuten Feuereinwirkung, rechts nach 60 Minuten. (Bild: TU Stuttgart, Abt. für Holzforschung)