

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 109 (1991)
Heft: 10

Artikel: Ethik und Boden
Autor: Ruh, Hans / Brugger, Fritz / Schenk, Charles
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-85902>

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: 10.01.2026

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

Ethik und Boden

Für die zeitgenössischen Nachfahren von Adam, «der aus Erde gemacht ist», ist Erde oft blass «Dreck», gegen den man sich mit Asphalt und Beton abschirmt. Der Geist der kurzfristigen Gewinn- und Konsummaximierung bestimmt auch den Umgang mit dem Boden: Urbanisierung, Luftverschmutzung, Waldabholzung, Versalzung, Vergiftung, Überdüngung, Übernutzung, Verdichtung, Versiegelung... das sind nur einige Schlagworte dieser rasanten, in einer einzigen Generation sich abzeichnenden Zerstörung der Lebensgrundlage Boden.

In der Ethik wird nachgedacht, wie das Leben sein soll. Sie zeichnet Werthaltungen früherer Generationen nach

VON HANS RUH,
FRITZ BRUGGER UND
CHARLES SCHENK,
ZÜRICH

und versucht Massstäbe zu entwickeln, um in der gegenwärtigen Fehlentwicklung die Lösung der Konflikte zu ermöglichen.

In der Mitte des Problems steht der Mensch, der auf kurzfristigen Vorteil bedacht und – unter Ausblendung des grösseren Zusammenhangs – den Boden einer intensiven Nutzung unterwirft. Wie konnte es zu einer solchen ausbeuterischen Haltung kommen?

Die Wurzeln dieser Haltung gehen bis in die Renaissance zurück, als Naturforscher (wie Bacon, Descartes) begannen, die Grundlagen der neuzeitlichen Naturwissenschaften zu entwickeln. Der Weg führt von der Naturbeobachtung, dem nachvollziehbaren Experiment und Wissen über die Gesetzmässigkeiten der Natur zum menschlichen Eingriff in und damit zur Verfügung über die Natur. Die Natur – ihres göttlichen Ursprungs oder Sinns entkleidet – erscheint als verzwecktes Instrument menschlichen Herrschaftswillens. Ihre Unterwerfung und rücksichtslose Ausbeutung ist damit eine logische Folge, die keiner weiteren Rechtfertigung bedarf.

Diese hier nur skizzierten Denkstrukturen beeinflussten nachhaltig das Verhältnis des Menschen zur Natur: Die Natur wird zur Ressource des menschlichen Wohlstandes, zum Rohmaterial für Konstrukteure, der Boden zum Produktionsfaktor, der wie eine technisch ausgereifte Maschine rationell produzieren oder Wert schöpfen muss. Dabei wird ausser acht gelassen, dass auch der Mensch ein «Bodenwesen» (ein Teil der Natur) ist, dass er sehr spät zu einem Glied der Erdgemeinschaft ge-

worden ist und dass die Natur ohne den Menschen leben kann, vermutlich sogar besser leben kann – umgekehrt aber nicht.

Aus diesem Umstand ist nach der fairen Verpflichtung des Menschen gegenüber der Natur zu fragen, speziell im Blick auf den Umgang mit dem Boden als *Lebensgrundlage für alle*. In seinem Streben nach dem guten Leben erfährt der Mensch Grenzen: Er muss sein Streben mit andern Menschen, ja mit andern Lebewesen abstimmen. Die Erfahrung solcher Grenzen und die Suche nach fairen Abstimmungsvorgängen werden in *ethischen Normen* ausgedrückt. Diese Normen müssen immer wieder reflektiert, zur Diskussion gestellt und für die Anwendung in der Praxis geöffnet werden. Nachfolgend einige grundsätzliche Punkte:

Endlichkeit des Bodens

- Boden hat man nicht einfach, Boden ist eine Gabe. Das zeigt sich schon darin, dass wir ihn nicht schaffen oder regenerieren können.
- Jede Versiegelung des Bodens führt zu einer Verknappung des endlichen Gutes Boden und zu einer Verminderung von Leben und Lebenschance.
- Unsere Art der Nutzung des Bodens muss auch in Zukunft Leben ermöglichen.
- Für die haushälterische Nutzung mit dem Boden muss eine klare *Prioritätsordnung* eingeleitet werden mit der Reihenfolge:
 - Bewahrung der Lebensgrundlagen für Mensch und Natur
 - Deckung der elementaren Bedürfnisse der Menschen
 - faire Regelung bei Konflikten zwischen zivilisatorischen Bedürfnissen der Menschen und den Basisbedürfnissen nichtmenschlicher Lebewesen
 - Gerechtigkeit unter den Menschen.

Quantitativ-ökonomische Aspekte

Zum quantitativen-ökonomischen Aspekt des Bodenproblems ist aus der Sicht der Ethik festzuhalten:

- Der Boden gehört fundamental zum Menschsein, der Mensch ist ohne Boden nicht denkbar, der Boden hingegen existiert auch unabhängig vom Menschen.
- Die Natur ist die Heimat des Menschen. Ein Naturschutzgebiet dort entschädigt nicht für die Zersetzung hier. Der Mensch ist aus Gründen der psychischen Stabilität darauf angewiesen, in seiner Umgebung naturnahe Räume zu finden.
- Die Interessen der Gemeinschaft sind denen des Individuums übergeordnet, ohne jedoch Privateigentum abzulehnen. Die Sozialpflichtigkeit des Bodens ist von fundamentaler Bedeutung.

Qualitative Dimension ethischer Normen

In der qualitativen Dimension zielen die ethischen Normen darauf hin, den Boden in das Ganze der Natur einzurichten:

- Boden ist das Produkt eines langen naturgeschichtlichen Prozesses und nicht beliebig verfügbar;
- daraus ergibt sich ein Anspruch auf Unversehrtheit;
- Boden ist selbst Leben;
- über Leben kann nicht «verfügt» werden (Ausdruck der Herrschaft);
- auf diesem Hintergrund kann Bodennutzen nur heißen: Teilhaben am Ökosystem Boden;
- dieses Teilhaben schliesst aus, das Ökosystem über seine Tragfähigkeit hinaus zu belasten, das Letzte herauszuholen.

Unter dem Druck steigender Bodenpreise sind zwar zahlreiche Vorschläge gemacht worden, um den Boden «haushälterisch» zu nutzen. Dabei werden mit dem Begriff «haushälterisch» in der Regel Inhalte wie «sparsamer, effi-

Dieser Beitrag stützt sich auf den Bericht 52, «Ethik und Boden» des Nationalen Forschungsprogrammes «Boden»; Liebefeld-Bern 1990; ISBN 3-907086-44-9

zienter, wirtschaftlicher, gerechter» verstanden. Qualitativer Bodenschutz fordert bereits eine Präzisierung in Richtung «Schützen, Bewahren, Verhindern weiteren Schadens». Aber auch hier besteht die Gefahr, dass selbst eine solche Auslegung stark in Richtung «Optimierung» geht. So wird diese der Notlage der Natur nicht ge-

recht und kann im Konfliktfall zwischen menschlichen Nutzungsansprüchen und der Überlebens- und Regenerationsfähigkeit der Natur die Ansprüche der Natur nicht wirklich schützen. Es fehlt an entsprechenden Regelmechanismen. Ansätze bestehen zwar – so der Forschungsbericht – unter den Stichworten «Koexistenzkonzept zwi-

schen Mensch und Natur», «Rechte künftiger Generationen», «Rechte des Bodens/der Natur».

Adresse der Verfasser: Prof. H. Ruh, F. Brugger und Ch. Schenk, Institut für Sozialethik der Universität Zürich.

Schichtholz für den Ingenieurbau

Ein Grossunternehmen finnischer Waldbesitzer und ein erfahrener Sperrholzhersteller boten die Möglichkeit, sich über die Herstellung und die Verwendung von Furnierschichtholz in Finnland zu informieren. Eine Auswahl von Beispielen für die Anwendung dieses Produktes in der Schweiz wurden vom hiesigen Generalvertreter zur Verfügung gestellt.

Nadelholz-Schälfurniere von etwa 3 mm Dicke werden mit Phenolharz zu wetterfestem Furnierschichtholz verleimt, bei dem die Fasern aller Schichten in Längsrichtung verlaufen. Es wird als Endlosplatte mit einer Breite von 1,8 m gefertigt und in jede gewünschte Form geschnitten. Die Plattendicken betragen 27 bis 75 mm, die Standardbreiten 200–600 mm mit Längen bis zu 12 m. Für Anwendungen als Boden- und Dek-

kenplatten werden einzelne Furnierschichten auch querverleimt (Bild 1).

Werkstoff-Eigenschaften

Die Festigkeits- und Elastizitätskennwerte von Kerto-Schichtholz liegen bei Längsbeanspruchung (parallel zur Faserrichtung = Plattenlängsrichtung)

aufgrund der Lamellierung wesentlich höher als die von gewachsenem Nadelholz und höher als die anderer Holzwerkstoffe. Die Querschnitte haben hohe Massgenauigkeit und eine ebenso hohe Formstabilität.

Die Berechnung und Ausführung von Bauteilen oder Konstruktionen aus Furnierschichtholz erfolgt nach den grundsätzlichen Regeln wie für Brettschichtholz der Gütekasse I nach DIN 1052 Teil 1.

Anwendungen im Ingenieurholzbau

Aufgrund seiner höheren Festigkeits- und Elastizitätswerte ergeben sich für Furnierschichtholz in der Regel geringe erforderliche Querschnitte, damit ist auch der Transport und Montageaufwand günstig. Insgesamt ergeben sich viele wirtschaftliche Einsatzmöglichkeiten, z.B.

- für Dachkonstruktionen: Anwendung als Sparren und Pfetten;
- im Fertighausbau: Anwendung als Stürze, Unterzüge, Wandstiele und Stützen (anstelle der häufig an «kritischen» Stellen verwendeten Stahlprofile!);
- für Hallentragwerke: Anwendung für Dachbauteile, für Fachwerkkonstruktionen und/oder für Rahmenkonstruktionen.

Fachwerkkonstruktionen oder Rahmentragwerke aus einem hochwertigen Holzwerkstoff erfordern leistungsfähige Verbindungen, um die Wirtschaftlichkeit für die Gesamtkonstruktion zu gewährleisten. So wurde für Anschlüsse

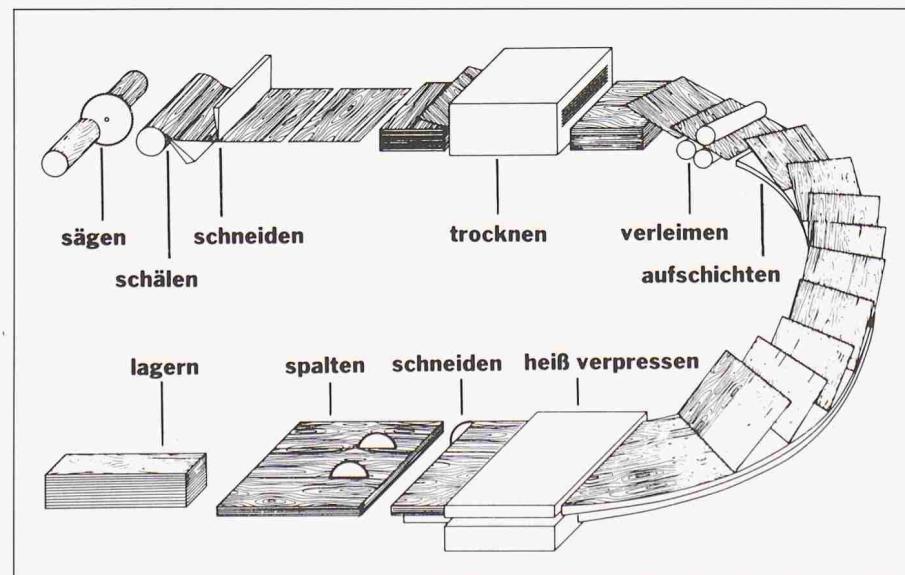


Bild 1. Produktionsschema von Kerto-Schichtholz



Bild 2. Sporthalle in Oulu/Nordfinnland. Durchmesser 115 m.

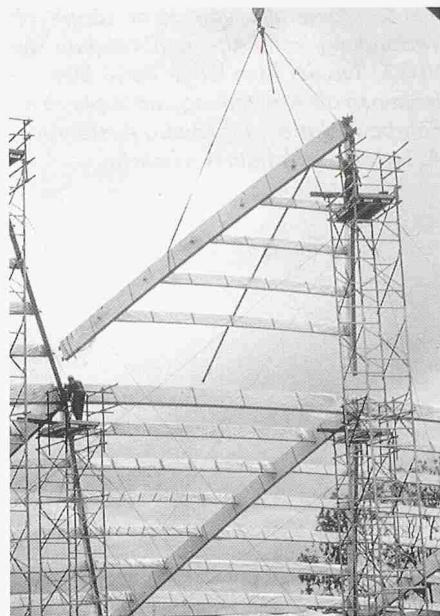


Bild 4. Versetzen der Kerto-Schichtholz-Bauelemente

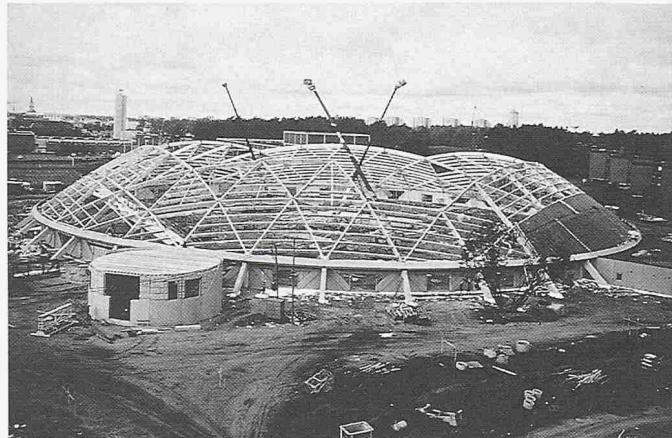


Bild 3. Die Holznetzschale während der Montage.

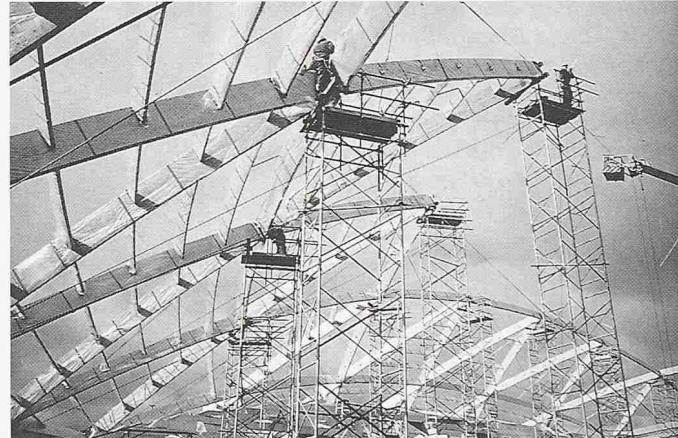


Bild 5. Die Knotenpunkte des Kuppelgewölbes wurden während der Montage auf einfachen, höhenverstellbaren Gerüsttürmen abgestützt.

von je 2 parallel laufenden Schichtholzstäben eine Doppelnagelplatte mit der Bezeichnung Multi-Krallen-Dübel (MKD) entwickelt, die für Einzelstabanschlüsse und als Knotenelement für fachwerkartige Konstruktionen gleichermassen geeignet ist.

Neben ihrer statischen Leistungsfähigkeit und einem günstigen Verschiebungsverhalten weisen die mit Multi-Krallen-Dübeln hergestellten Anschlüsse/Knotenpunkte ein günstiges Brandverhalten auf. Da die Verbindung unsichtbar zwischen den Schichtholzträgern eingebaut ist, ergeben sich auch formal sehr gute Lösungen.

Grossüberdachung Sporthalle Oulu

Als derzeit grösstes und sehr repräsentatives Bauwerk aus Schichtholz sei

hier die Sporthalle in Oulu, Nordfinnland, genannt (Bilder 2 und 3). Die Überdachung eines Fussballfeldes 54×90 m mit einer Holznetzkuppel von etwa 115 m Durchmesser wurde bereits von Moser [1] wie folgt beschrieben: «Die Primärstruktur der tragenden Konstruktion besteht aus Schichtholz-Trägern mit einem Normalquerschnitt von 148 × 700 mm, der bei einigen wenigen Trägern im Bereich des Dachrandes auf 204 × 700 mm zunimmt. Die Maximallänge der einzelnen Teile beträgt etwa 12,50 m. Die zwischen den Primärträger in spezielle Stahlblechschuhe eingehängten Pfetten sind ebenfalls aus Schichtholz im Querschnitt 75 × 360 bis 495 mm. Die insgesamt 342 Hauptträger werden über 127 Knotenpunkte untereinander und mit dem umlaufenden Stahlbeton-Ringanker verbunden.»

Für die gesamte Tragkonstruktion einschliesslich der Pfetten wurden (bei

einer Schneebelastung von 1,44 kN/m² bzw. bei einer Teilschneelast von 2,70 kN/m²) etwa 560 m³ Schichtholz verarbeitet, das entspricht rund 0,05 m³/m der 10 700 m grossen Hallengrundfläche.

In der Schweiz hat sich das beschriebene finnische Schichtholz ebenfalls gut eingeführt, zwar nicht für derart impoante Bauten wie die Sporthalle in Oulu, aber dafür in um so vielseitigerer Anwendung, wie die folgenden Beispiele belegen.

H.R.

Literatur

- [1] Moser, K.: Ein Meilenstein auf dem Weg zu wirtschaftlichen Grossüberdachungen; Bauen mit Holz Nr. 11/1985, Bruderverlag Karlsruhe.

Bild 6. Passerelle von 65 m Länge als Verbindung vom Alt- zum Neubau der VLGZ, Sursee. 18 m lange Kerto-Elemente dienen als Aussteifung und zugleich als Fahrbahnplatte. Ingenieur/Ausführung: A. Tschopp Holzbau, Hochdorf.



Bild 7. Von den Engadiner Kraftwerken erstellter Steg über den Inn im Unterengadin. Totale Länge 85 m; Breite 4,5 m. Kerto in Elementen von 22 m Länge dient als Fahrbahnplatte und als Aussteifung. Die Brücke wird vor allem von Ski-Langläufern und den Pistenfahrzeugen benutzt. Projekt: W. Bieler, Bonaduz.

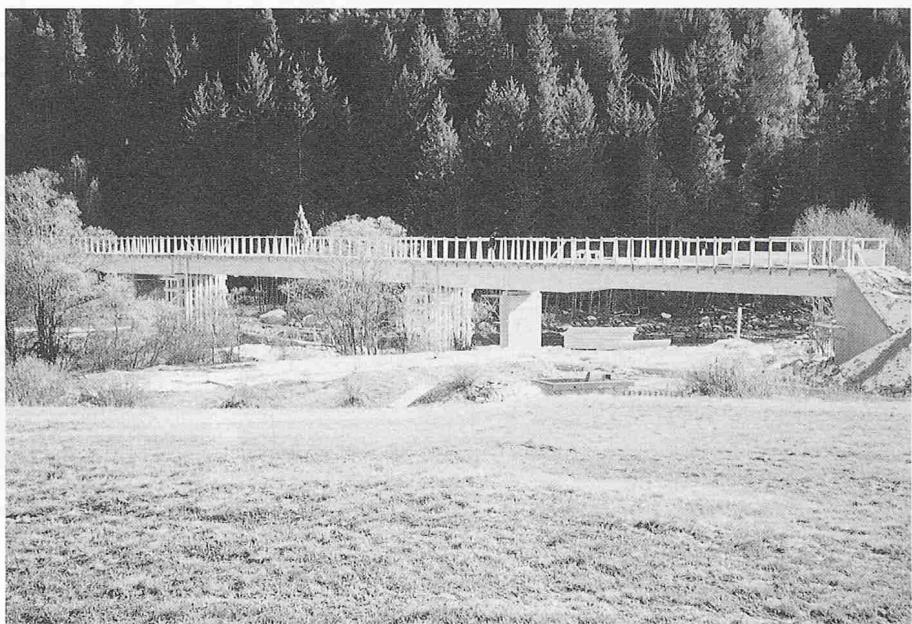
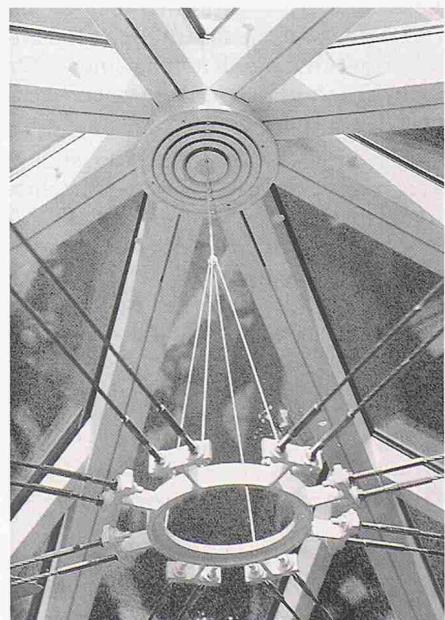


Bild 8/9. Wintergarten aus hochstabilen Elementen, die auch unter erschweren klimatischen Bedingungen ruhig bleiben und sich nicht deformieren. Ausführung: Harmo Holzbau, Hallau.



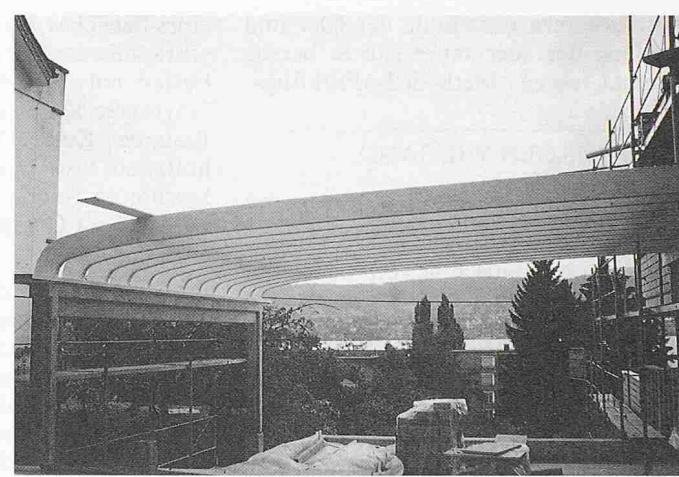
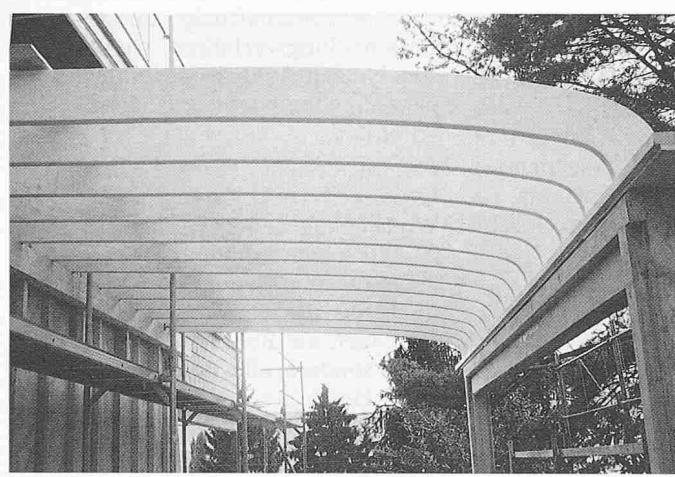
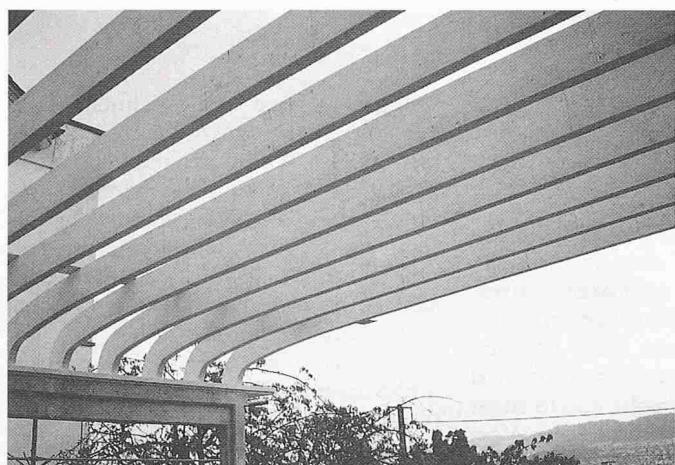


Bild 10/11/12/13. Dekorative, gewölbeförmige filigrane Dach-Tragkonstruktionen für ein Einfamilienhaus in Feldmeilen. Die Träger sind aus Kerto-Platten herausgeschnitten. Über die Dachschalung wird die Isolation verlegt; die Dachhaut besteht aus Blech. Projekt: Architekten Lüscher + Michel, Zürich; Ingenieurarbeiten: APT, Zürich.



Bild 14. Aus Kerto-Platten geschnittene Treppenwangen.