

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 49 (1987)

Heft: 10

Artikel: Das Längstragsystem

Autor: Natterer, J. / Winter, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081641>

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: 03.02.2026

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

Das Längstragsystem

Prof. J. Natterer, Dipl.-Ing. W. Winter, ETH Lausanne



Eine ungewöhnliche Lösung für eine gewöhnliche Bauaufgabe

Moderne Betriebsformen erfordern grössere Gebäude mit möglichst wenig Stützen und mit grossen Öffnungen. Die Mechanisierung ergibt besondere Anforderungen an die Gebäude. Mechanische Transporteinrichtungen, Ventilatoren, Silolagerung, automatische Futteranlagen etc. müssen in die Konstruktion integriert werden und ergeben teilweise ausschlaggebende Lasten.

Für eine Scheune mit einem 3-Tonnen-Laufkran muss eine andere Tragkonstruktion gefunden und berechnet werden als für ein traditionelles Gebäude ohne Kran, bei dem eine erprobte Lösung ohne besondere Planungsleistung übernommen werden kann.

Bei einem Scheunenneubau in Lessoc FR auf fast 800 m ü. M. wurde die gesamte Hallenfläche inklusive Stall, Durchfahrt und Heubergeraum stützenlos überspannt. Dabei kam ein ungewöhnliches Längstragsystem zur Anwendung, wie es am Institut für Holzkonstruktionen an der ETH Lausanne entwickelt worden ist.

Projektdaten:

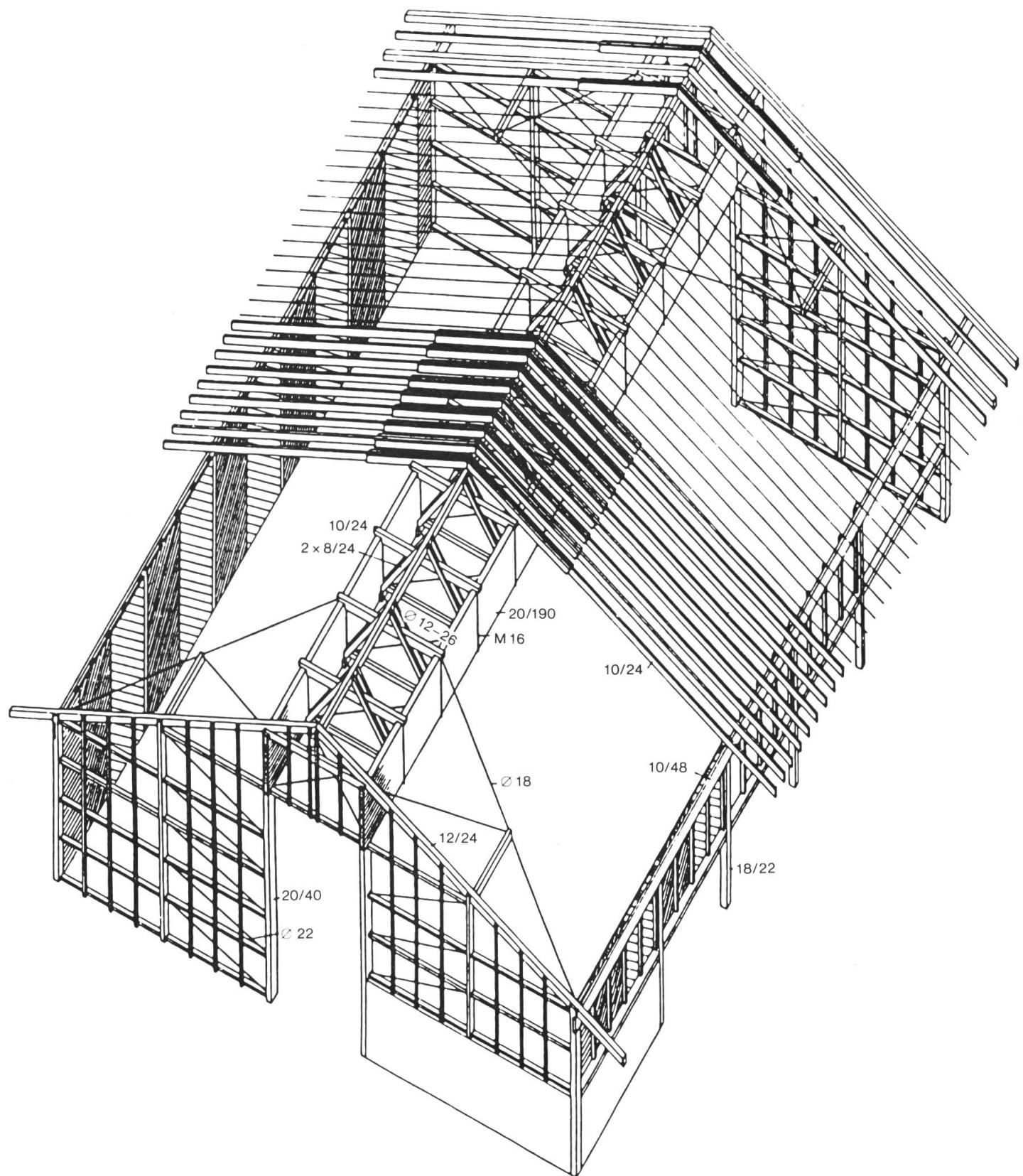
Nutzung:	Landwirtschaftliches Betriebsgebäude, Stallungen, Futterlager
Standort:	Lessoc FR
Meereshöhe:	852 m
Baujahr:	1985
Architekt:	Module SA, Fribourg. Projektleitung:
	J.-M. Baechler
Ingenieur	Michel Schmid,
Beton:	Fribourg
Ingenieur Holz:	Bois Consult Natterer SA, Etoy.
	Projektleitung:
	W. Winter
Holzbau:	Les fils Ernest Tornare, Broc
Überdachte	
Fläche:	660 m ²
Volumen:	3600 m ³
Maximale	
Spannweite:	25 m
Schneelast:	280 kg/m ²
Kranlast:	2,5 To
Dach-	
eindeckung:	Ziegel
Verbaute Menge	
Brett-	
schichtholz:	30 m ³
Verbaute Menge	
Kantholz:	42 m ³
Stahlteile	
(ohne	
Kantenbahn):	1 To
Preis der	
Holz-	
konstruktion:	SFr. 117 700.–
Kosten pro Bauteil	
Dach (700 m ²):	
Haupttragsystem:	
26 m ³ Holz	57.50 Fr./m ²
1 To Stahlteile	12.00 Fr./m ²
Sparren:	
35 m ³ Holz	42.50 Fr./m ²
	112.00 Fr./m ²
Fassade (540 m ²):	
Holz-Tragkonstruktion	
inkl. Haupt-	
stützen: 21 m ³	53.00 Fr./m ²
Aussteifung und	
Stahlteile: 0,7 To	10.00 Fr./m ²
	63.00 Fr./m ²



Die beiden mächtigen Brettschichtträger, die Querverbindungen und die Windversteifungen vereinigen sich mit der Firstpfette und den Sparren zu einer eindrücklichen Holzkonstruktion.

Der Holzbau war über lange Zeit im landwirtschaftlichen Bauen vorherrschend. Dies erstaunt nicht, wenn man bedenkt, dass viele Bauern selbst Waldbesitzer sind und dass sie bei Ab- und Montage von Holzkon-

struktionen bedeutende Eigenleistungen erbringen können. Außerdem stellen Bauten für Tiere und Pflanzen hohe Anforderungen an die Baumaterialien z.B. bezüglich Raumklima, Feuchtigkeitsausgleich oder



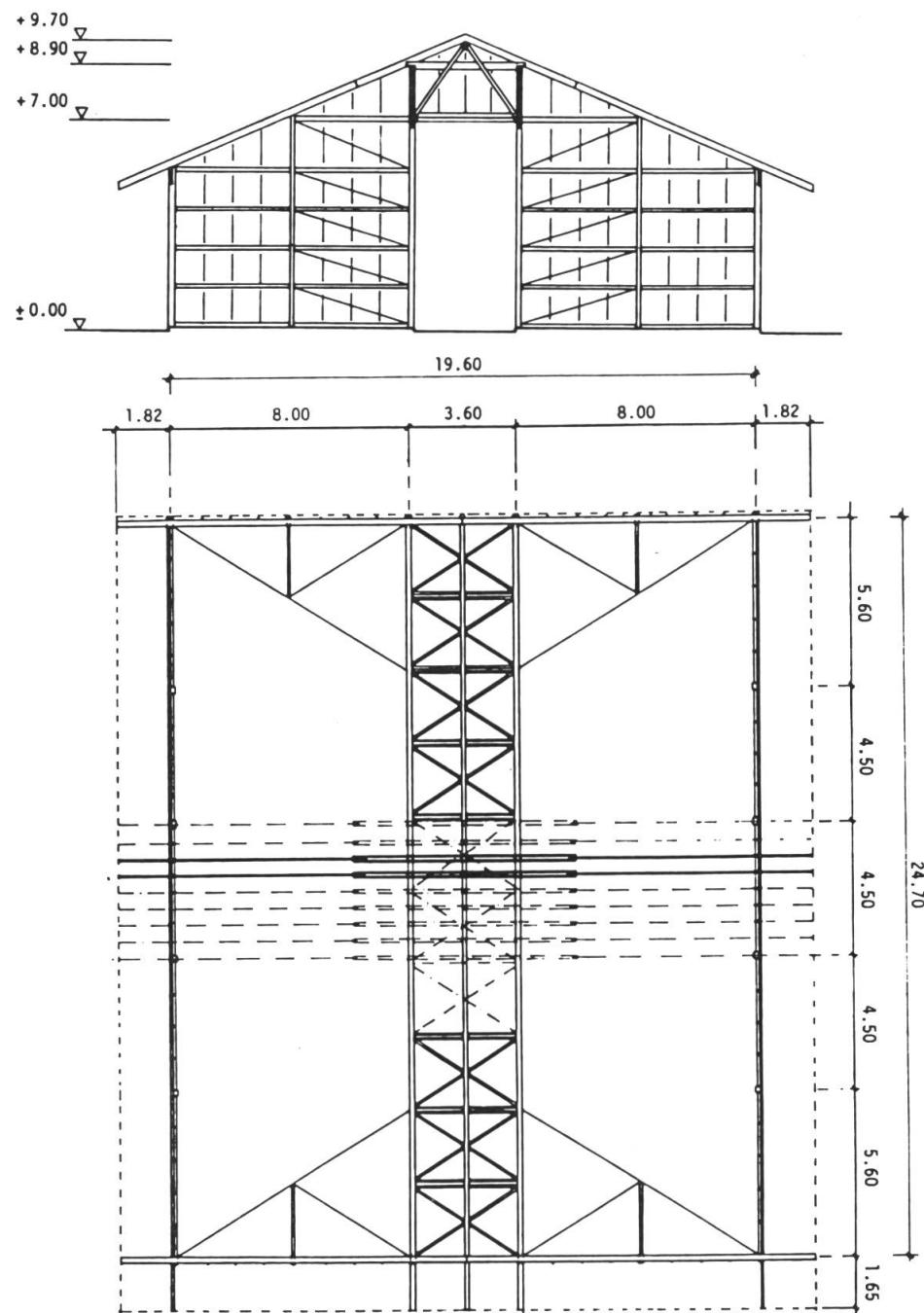
Dreidimensionale Darstellung der Holzkonstruktion am Scheunenneubau in Lessoc FR.

Anfälligkeit gegenüber biologisch chemischen Einwirkungen Anforderungen, die das natürliche Material Holz, richtig eingesetzt, während Jahrhunderten hervorragend erfüllt hat. Der landwirtschaftliche Bau ist auch heute noch einer der wichtigsten Anwendungsbereiche des Holzbau. Trotzdem ist der Anteil des Baustoffes Holz bei landwirtschaftlichen Bauten auf unter 50 % gefallen, was allerdings noch erstaunlich ist, wenn man bedenkt, dass der Holzbau heute weniger als 10 % aller Bauleistungen im Rohbaubereich erbringt.

Holz oder Stahl

Der Holzbau ist heute auch im landwirtschaftlichen Bauen nicht mehr unbestritten Marktführer. Bei den Tragwerken konnten sich Stahlkonstruktionen einen bedeutenden Anteil erobern, und die traditionellen Holzverschalungen von Dach und Fassade wurden immer mehr von profilierten Blechen oder von zementgebundenen Faserbaustoffen verdrängt.

Ein Grund für diese Entwicklung liegt in der Tatsache, dass heutige landwirtschaftliche Betriebsgebäude nur noch entfernt mit den traditionellen Scheunen und Ställen zu vergleichen sind. Traditionelle Holzbaulösungen sind auf derartige moderne Betriebsgebäude nur noch bedingt übertragbar. Sie müssen neu überdacht und an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Hier ist der traditionelle Zimmereibetrieb oft überfordert. Der Stahlbau tut sich hier leichter. In vielen, auch in kleineren Stahlbaubetrieben besteht ein technisches Büro, das derartige Planungsleistungen erbringen



Grund- und Aufriss

kann. Wenn nicht, so kann oft auf das technische Büro der Stahlgrosshandlung zurückgegriffen werden. Dies ermöglicht es, Stahlkonstruktionen inklusive Planungsleistung schlüssel-fertig anzubieten. Der Holzbau hat hier zweifellos grössere Schwierigkeiten. Freie Inge-nieurbüros mit Holzbauerfah-rung sind selten, und Holzbau-betriebe mit eigenem techni-

schen Büro bilden eine Ausnah-me.

Ein typisches Beispiel

Der Bauherr des landwirtschaftlichen Betriebsgebäudes in Lessoc wollte eine Holzkonstruktion, um einen maximalen Anteil an Eigenleistungen erbringen zu können. Gleichzeitig wollte er ein Gebäude, das sowohl funk-



Die Scheune mit der traditionellem architektonischen Form passt sich trotz des grossen Bauvolumens hervorragend in die Landschaft ein.

tional als auch gestalterisch hohen Anforderungen genügen sollte. Der Architektenentwurf sah einen 3-Tonnen-Laufkran vor, der die gesamte Hallenfläche (ca. 25 x 20 m) bestreichen sollte. Ausserdem wurde das Heulager abgesenkt.

Die vom Architekten vorgesehene Tragkonstruktion (querspannende Dreigelenkrahmen mit aufgelösten Streben) sah eine klassische Holzbaulösung vor, die jedoch unter den hohen Kranlasten sehr grosse Querschnitte erfordert und zusätzlich zu Horizontallasten auf die freistehende Außenwand geführt hätte. Spezielle Aussteifungen und besondere Fundierungen wären nötig gewesen.

Ungewöhnlich, aber logisch

Der beauftragte Ingenieur und die vorgesehene Zimmerei konsultierten den Lehrstuhl für Holzkonstruktionen der ETH Lausanne. Das Ergebnis der ge-

meinsamen Diskussion war eine ungewöhnliche, aber logische und wirtschaftliche Lösung, die vom Ingenieurbüro Bois Consult Natterer SA berechnet und durchkonstruiert wurde.

Statt des Quertragsystems über die kürzere Spannweite ist ein **Längstragsystem** aus zwei hohen Brettschichtträgern gewählt worden, an denen direkt die Kranschienen montiert sind. Es ergeben sich damit praktisch keine Horizontallasten auf die Außenwände.

Für das **Nebentragsystem** konnte, trotz der hohen Spannweite von 8 m, eine Kantholzlösung gefunden werden. Die Sparren kragen als Zangen über die Hauptträger aus und setzen sich als einteilige Gelenksparren fort (siehe dreidimensionale Darstellung).

Die Konstruktion wurde so ausgebildet, dass die beiden Hauptträger mit Kranbahn, Windverbänden und Doppelsparren am Boden vormontiert und als eine Einheit eingehoben werden

konnten. Dadurch konnten Gerüste und mühsame «Luftarbeiten» auf ein Minimum reduziert werden. Zwei 30-Tonnen-Autokrane, die nur wenige Stunden auf der Baustelle waren, hoben das «Zentralschiff» ein. Die Fassadenelemente erstellte der Bauherr in Eigenleistung. Als Dachbedeckung wurden Ziegel auf Lattung gewählt.

Plädoyer für das Holz

Die Scheune mit der traditionellen architektonischen Form, der diagonal verschalten Außenfassade und den sichtbaren Konstruktionselementen passt sich trotz des erhöhten Standortes und des grossen Bauvolumens, hervorragend in die Landschaft ein.

Mit dieser Realisation konnte aufs neue bewiesen werden, dass der Holzbau nicht nur ein wichtiger Bestandteil der schweizerischen Baugeschichte ist, sondern dass er weiterlebt und auch für die komplexen Bauaufgaben von heute und morgen wirtschaftliche und architektonisch interessante Lösungen anbieten kann.

Die Zukunft wird zeigen, ob dem Holzbau wieder mehr Gelegenheit gegeben wird, seine Leistungsfähigkeit zu beweisen. Gewichtige Argumente würden dafür sprechen: Nutzung der einheimischen Rohstoffreserven, Bewahrung der Wirtschaftsstruktur vor allem im ländlichen Raum, Einsparung von Energie für die Herstellung und Nutzung von Bauten und nicht zuletzt die Besinnung auf die Baukultur der Vergangenheit und deren Weiterführung und Anpassung an die veränderten Lebensbedingungen in der Stadt und auf dem Land.