

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 127/128 (1946)  
**Heft:** 18: Schweizer Mustermesse Basel, 4. bis 14. Mai 1946

**Artikel:** Ueber den Begriff "Imprägnierung" im Holzgewerbe  
**Autor:** Gäumann, Ernst  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-83832>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.12.2024

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

wäre. Hierauf wurde die Querkupplung eingeschaltet. Die Abnutzung der Spurkränze verringerte sich dadurch auf  $\frac{1}{4}$ ; nach rund 60 000 km baute man eine einfache Spurkränzschrägung mit Schmutzöl ein. Seither ist die Abnutzung der Spurkränze so gering, dass die Laufzeit der Radreifen nur noch durch das Hohllaufen der Laufflächen begrenzt sein wird. Die Gleitflächen der Kohlenbürsten auf den Kollektoren der Triebmotoren blieben einwandfrei. Es ist daher nicht möglich, den Kollektorparcours abzuschätzen. Die durchschnittliche Abnutzung der Kohlenbürsten der Triebmotoren wurde zu nur 0,177 mm pro 1000 km gemessen. Der Schmiermaterialverbrauch sank gegenüber den Lokomotiven bisheriger Bauart auf etwa den zehnten Teil.

Kinderkrankheiten sind vorgekommen. Dies war bei den vielen vollständig neuartigen und unerprobten Konstruktionen zu erwarten. Die aufgetretenen Mängel waren jedoch ausnahmslos nicht von grundsätzlicher Art. Sie sind behoben worden. Die bisherigen Betriebserfahrungen gestatten noch kein abschliessendes Urteil. Immerhin darf als erwiesen gelten, dass die in der Schweiz erstmals angewandte Drehgestellbauart ohne Laufachsen für hohen Achsdruck und grosse Geschwindigkeiten betriebsicher ist und keine unzulässigen Beanspruchungen des Oberbaus verursacht. Die BLS hofft, in absehbarer Zeit weitere Lokomotiven gleicher Konstruktion in Auftrag geben zu können. Bis heute liegt kein Grund vor, für solche Nachbestellungen wesentliche Änderungen an irgend einem Konstruktionsteil zu verlangen.

## Ueber den Begriff «Imprägnierung» im Holzgewerbe

Von Prof. Dr. ERNST GAUMANN, E. T. H. Zürich

Nimmt man ein Lexikon zur Hand, so ist «Imprägnierung» definiert mit: «Durchdringung eines Gegenstandes mit hinzutretender Substanz»; dabei liegt der Nachdruck auf dem Wort *Durchdringung*, also auf einem bestimmten chemisch-physikalischen Vorgang. Beispiel: das Imprägnieren eines Regenmantels, d. i. das *Tränken* desselben mit einer wasserabweisenden Substanz.

Im Sprachgebrauch des Holzgewerbes hat sich jedoch der Inhalt des Wortes «Imprägnierung» verschoben. Im Vordergrund steht nicht mehr das *Verfahren* (d. i. die Tränkung bzw. Durchdringung des Holzes mit einer schutzbringenden Lösung), sondern das *Ziel* der Massnahme; nämlich der «Schutz des Holzes gegen pilzliche und tierische Schädlinge», neuerdings auch gegen Feuer, ohne dabei das angewendete *Verfahren* näher festzulegen. Die einen pinseln das Holz mit der in Frage kommenden Lösung an; andere tauchen es kürzere oder längere Zeit in die pilztötende Flüssigkeit ein, und die Dritten pressen die schutzbringende Lösung mit niederem oder höherem Druck in das Holz *hinein*.

\*

Das *Anstrichverfahren* bedeutet eine rein *oberflächliche* Behandlung des Holzes: die Lösung wird an der Oberfläche und in den Randschichten der Holzkörper festgehalten; dieses Verfahren entspricht somit dem ursprünglichen Sinne des Wortes «Imprägnierung» nicht mehr.

Unsicher und z. T. fragwürdig ist auch seine Schutzwirkung. Es tötet zwar die an der Oberfläche haftenden Infektionskeime und schützt überdies das Holz unter *günstigen* Verhältnissen meist auch gegen die *nachträglich* hinzutretenden pilzlichen und tierischen Schädlinge. Unter *günstigen* Verhältnissen, so beim Innenausbau, wenn das Holz abgesichert und in verhältnismässig trockener Luft verwendet wird, mag deshalb ein derartiger Schutzanstrich genügen, vorausgesetzt, dass *fehlerfreies und gut gelagertes Holz* zur Verwendung gelangt.

Die Schwierigkeit liegt jedoch darin, dass eine Schutzbehandlung, d. i. eine «Imprägnierung», meist dann vorgeschrieben wird, wenn *ungünstige* Verhältnisse vorliegen, so bei behelfsmässigen Luftschutzbauten in feuchten Kellern, bei unterirdischen Magazinen usw. Hier genügt der «Schutzanstrich» nicht. Derartige Räume wimmeln ja geradezu von Infektionskeimen; diese dringen durch die Schwundrisse *hinter* die durch Anstrich geschützte Randzone, finden dort einen optimalen Nährboden und vermorschen das Holz in kurzer Zeit.

Man darf sich deshalb bei der Bewertung des «Schutzanstriches» keinen Illusionen hingeben. Er ist zwar billig; denn er benötigt keinerlei Installationen und verbraucht nur wenig Schutzstoff; aber seine Wirkung ist unter Umständen mehr psychologischer als tatsächlicher Natur.

\*

Das *Tauchverfahren* bedeutet gegenüber dem Schutzanstrich schon eine gewisse Verbesserung, vor allem dann, wenn zweckentsprechende, leicht diffundierende Lösungen verwendet werden

und das Holz genügend lange eingetaucht bleibt. In diesem Falle dringt die schutzbringende Lösung sowohl radial (vor allem durch die Trockenrisse) als auch von den Stirnseiten her bis zu einer gewissen Tiefe ein (besonders bei Kiefernspint und bei Buchenholz) und bietet deshalb auch bei spätern Schwundrisen einen nachhaltigeren Schutz als der bloss oberflächliche Anstrich.

Seine Kosten sind jedoch erheblich höher als bei diesem; denn das Tauchverfahren bedingt schon eine gewisse Installation wie Pumpen, Behälter usw., und auch der Verbrauch an Schutzlösung ist bereits etwas grösser. Leider sind seine Anwendungsmöglichkeiten aus technischen Gründen sehr beschränkt. Bauhölzer (Balken, Bretter usw.) können wegen des Verziehens nicht im Tauchverfahren behandelt werden, sodass sich praktisch für diese Arbeitsmethode nur Rebstickel, Gartenpfähle usw. eignen.

\*

Das vollkommenste der drei Verfahren ist die *Kesseltränkung* unter Vakuum und Druck. Hier unterscheidet man zwei Abarten: die *Volltränkung* mit Imprägniersalzlösungen und das *Rüping-Sparverfahren* mit Steinkohlenteeröl.

Bei der Kesseltränkung braucht nicht mehr in erster Linie auf die *Diffusionsfähigkeit* der schutzbringenden Substanzen Rücksicht genommen zu werden (denn es lassen sich bei diesem Verfahren auch hochmolekulare, schwer diffundierbare Stoffe in das Holz hineinpresse), sondern die Wahl des zu verwendenden Stoffes kann ausschliesslich auf Grund seiner *schutzbringenden* Wirkung erfolgen.

Der Schutzstoff wird denn auch bei sorgfältiger Arbeitsweise auf *sämtliche* in Frage kommenden Teile des Holzkörpers verteilt. *Nur das Vakuum-Druck-Verfahren entspricht deshalb dem ursprünglichen Sinne des Wortes «Imprägnierung».*

Der Holzkörper ist infolge dieser allseitigen Durchdringung nicht nur gegen oberflächlich und durch Schwundrisse *neu hinzutretende* Schädlinge gefeit, sondern auch die allfällig in ihm *bereits vorhandenen* Schädlinge werden abgetötet. Dass derart vollgetränktes Holz unter Umständen eine fast unbeschränkte Lebensdauer aufweist, liegt auf der Hand.

Die Tränkungskosten im Druckverfahren sind naturgemäss hoch; sie werden einerseits durch den Aufwand an Arbeitslöhnen, an Wärme und an mechanischer Energie bedingt, andererseits durch den grossen Verbrauch an Imprägniermaterial (dieser dürfte bei Volltränkung schätzungsweise zwanzigmal grösser sein als bei blossem Anstrich), und endlich durch den Unterhalt und die Amortisation einer ziemlich kostspieligen Fabrikanlage. Umgerechnet auf die *Lebensdauer* und auf das Wegbleiben der *Unterhaltungskosten* dürfte jedoch die Volltränkung in manchen Fällen das billigste Verfahren sein.

\*

Der Verfasser zweifelt deshalb nicht daran, dass die Kesseltränkung im Holzgewerbe immer mehr Eingang finden wird, und zwar *sowohl für das freistehende wie für das verbaute Holz*.

Für Eisenbahnschwellen ist die Kesseltränkung mit Teeröl und für Leitungsmasten die Volltränkung des Splintes mit Kupfervitriol (Boucherisierung) heutzutage derart selbstverständlich geworden, dass ihre Nichtanwendung einen Kunstfehler bedeutet; bei andern freistehenden Hölzern, die ebenso sehr auf Dauerhaftigkeit beansprucht werden wie die Eisenbahnschwellen und die Leitungsmaste, so bei Holzbrücken, bei Wasser- und Uferbauten, im Berg- und Stollenbau wird dagegen auch heute noch oft ein blosser «Schutzanstrich» vorgesehen. Man fragt sich zuweilen bei nassen, mit einem Teeröl-«Schutzanstrich» versehenen Hölzern, *wer* eigentlich geschützt werden soll: Das Holz vor den Vermorschungspilzen oder das Wasser vor dem Verdunsten?

Wie sehr eine richtig durchgeführte Kesseltränkung auch bei freistehenden Hölzern, die unter besonders *ungünstigen* Verhältnissen der Witterung ausgesetzt sind, eine nachhaltige Schutzwirkung ausübt, mag das Beispiel der hölzernen Einfriedigungen (Gartenzäune) zeigen. Nach anfänglichem Enthusiasmus war man seinerzeit von der Kesseltränkung der Staketenzäune mit Teeröl abgekommen und wieder zum blossen Anstrich zurückgekehrt, weil das Teeröl während der sommerlichen Hitze in den Holzlatten nach unten sackte und den Betonsockel verschmierte. Dieser Uebelstand beruhte jedoch auf einer mangelhaften *Fabrikationstechnik*, bedingt durch die Verwendung von *Föhrenholz* und einer niedern *Kesseltemperatur*, bei der zu viel Teeröl im Holzgewebe zurückblieb. Seitdem die Staketten aus Lärchen- oder Tannenholz geschnitten werden und das überschüssige Teeröl bei hoher Temperatur wieder herausgezogen wird, ist dieser Schönheitsfehler behoben.

Derartige Palissadenzäune sind tatsächlich praktisch unzerstörbar. Der Verfasser kennt einen Hag in nassem Gelände längs eines Abzuggrabens, bei dem die Palissaden 1908 im Rüping-

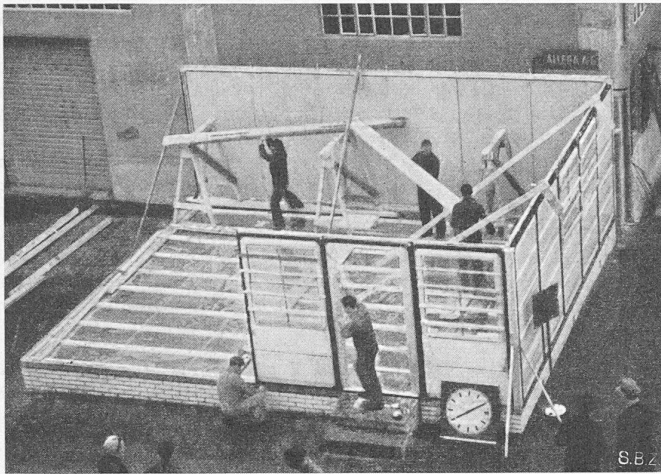


Bild 1. Montage des Probehauses Nr. 2 in Zürich. Zustand 35 Minuten nach Montagebeginn

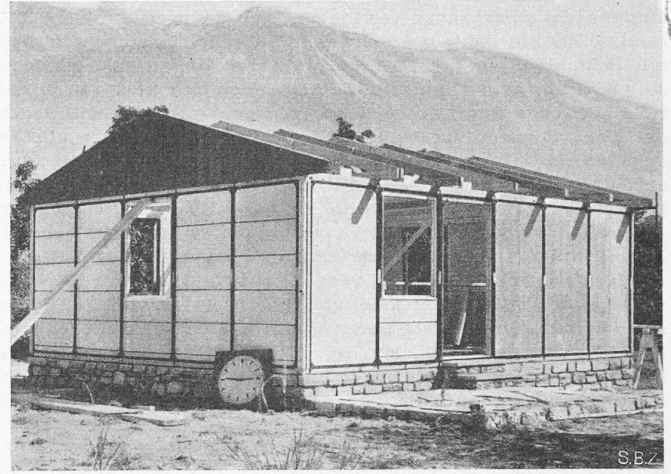


Bild 2. Probehaus Nr. 1, Zustand 2 1/4 Stunden nach Montagebeginn. Anticorodalrahmen mit schwarzem Bitumenlack gestrichen

Sparverfahren mit Steinkohlenteeröl imprägniert wurden. 1939 musste der Hag, weil das Eisengerippe verrostet und z. T. zerfressen war, einer Renovation unterzogen werden; aber die imprägnierten *Holzpalissaden* erwiesen sich bis auf wenige Stücke als noch vollkommen gesund und konnten ohne weitere Behandlung wieder auf das neue Eisengerippe aufgeschraubt werden.

\*

Aehnlich dürfte sich *verbautes* Holz verhalten. Man scheut sich hier merkwürdigerweise immer noch, zugeschnittene Balken, Bretter usw., die unter *ungünstigen* Verhältnissen zum Einbau gelangen, im Kesseldruckverfahren mit Imprägniersalz *volltränken* zu lassen und begnügt sich sogar bei Rekonstruktionsarbeiten infolge Hausschwamm mit einem simplen «Schutzanstrich» (wegen der Geruchlosigkeit kommt bei Bauten in der Regel wohl nur die Salz- statt die Steinkohlenteeröltränkung in Betracht). Als Folge stellen sich alljährlich einige Versager ein; so verfault das Holzwerk in unterirdischen Magazinen, das nur mit einem «Schutzanstrich» versehen war, in wenigen Jahren. Der Blindboden einer Turnhalle, der zwischen einer Betondecke und einem Korklinoleum eingeschlossen war, ist vorzeitig vermodert; die Deckenkonstruktion einer dampfenden Fabrikhalle, die nur einen Oelfarben-«Schutzanstrich» erhalten hatte, musste nach wenigen Jahren repariert werden.

Und doch wäre es in allen diesen Fällen einfach gewesen, die zugeschnittenen Hölzer im Kesseldruckverfahren mit Imprägniersalz *volltränken* zu lassen; die Kosten, etwa 60 bis 70 Fr. je m<sup>3</sup> einschl. die Fracht zur Imprägnieranstalt hin und zurück, hätten nur einen kleinen Bruchteil der Reparaturkosten betragen, nicht gerechnet die Umtriebe und den Aeger, und dann wäre die Holzkonstruktion, da keine Auslaugung erfolgt, nach menschlichem Ermessen dauernd vor Vermorschungspilzen bewahrt geblieben. Schliesslich muss man ja auch das *Eisen* fachmännisch behandeln, wenn es dauerhaft sein soll.

Dieselbe Ueberlegung gilt für die Holzpflasterböden, über die der Verfasser hier schon früher referierte<sup>1)</sup>. Oft hört man von Werkstätten, in denen unimprägnierte oder bloss mit einem «Schutzanstrich» versehene Holzpflasterböden infolge Luftabschluss unter der oberflächlichen öligen Fettschicht vermorschen. Man kommt auch hier um eine kunstgerechte Volltränkung im Kesseldruckverfahren mit nachheriger Ofentrocknung nicht herum; die früher beim Verlegen aufgetretenen Schwierigkeiten bestehen heute nicht mehr, nachdem die Klötzchen vor der Tränkung auf zwei Seiten maschinell gehobelt werden. Auch bei Holzpflasterböden machen sich die Mehrkosten der Volltränkung, wie beim sonstigen verbautes Holz, unter Umständen reichlich bezahlt.

\*

Es ist selbstverständlich nicht der Sinn dieser Ausführungen, dass künftighin im Holzgewerbe alles und jedes in den Tränkungskessel gesteckt werden soll; sondern Bauherr und Architekt werden nach wie vor auf Grund der örtlichen Verhältnisse über die zu treffenden Massnahmen entscheiden. Nur zwei Dinge möchte der Verfasser anstreben:

1. dass Bauholz, das unter *ungünstigen* Verhältnissen zur Verwendung gelangt, trotz der höhern Kosten mehr als bisher im Kesseldruckverfahren mit Imprägniersalz *vollgetränkt* wird.

<sup>1)</sup> Vgl. Bd. 122, S. 33 (1943)

2. dass bei der Offertstellung Klarheit über das vorgesehene *Behandlungsverfahren* herrscht. Die Ausdrücke «imprägniert» und «schutzimprägniert» sollten verschwinden; an ihrer Stelle wären *eindeutige* Bezeichnungen zu verwenden, nämlich 1.) «mit einem *Schutzanstrich* versehen»; 2.) «im *Tauchverfahren* schutzbehandelt» und 3.) «unter Vakuum und Druck im *Kesselverfahren* getränkt». Auf diese Weise würden Missverständnisse und Enttäuschungen vermieden.

### Vorfabrizierte Wohnhäuser mit Aluminium-Verwendung

Von M. H. WIPF, Dipl. Ing., Lausanne

Die britische Regierung hat bei fünf grossen Flugzeugfabriken über 50 000 Aluminium-Häuser für den Wiederaufbau bestellt. Da man sich auch in unserem Lande intensiv mit den Fragen des Wiederaufbaus beschäftigt, dürfte es interessant sein zu erfahren, was bei uns auf diesem Gebiete schon geleistet worden ist. Die schweizerische Aluminium-Industrie hat schon seit einiger Zeit die Verwendung von Leichtmetall-Legierungen bei fabrikmässig hergestellten Wohnbauten studiert und Versuchshäuser erstellt. Als ideale Lösung werden Wohnhäuser mit ansprechendem Aeusseren von mindestens 30 bis 40 Jahren Lebensdauer angestrebt, die mit tragbaren Gesteigungs-Kosten erstellt werden können.

Bei Bauten, die nach industriellen Methoden in Werkstätten fabriziert werden, spielen die *Transportprobleme* eine wichtige Rolle: Die einzelnen Hausteile müssen auf möglichst engem Raum zusammengedrängt speditiert werden können. Dies führt zur Plattenbauweise, wie sie bei den meisten bekannten Barackensystemen angewendet wird. Das britische Aluminium-Haus steht dazu im Gegensatz: es wird in nur vier Teilen transportiert, die durch einfaches Zusammenkuppeln auf der Baustelle zu einem wohnfertigen Haus verbunden werden. Für die schweizerischen Probehäuser, bei denen weitgehend Aluminium verwendet wird, ist die Plattenbauweise gewählt worden. Dabei findet ein Wohnhaus, das bei Herstellung nach englischer Methode vier Bahnwagen beanspruchen würde, auf einem einzigen Güterwagen Platz.

Als *Masseinheit* wurde 1,25 m gewählt. In ein Aussenwand-Element von dieser Breite lässt sich bequem ein zweiflügliges Fenster einbauen. Bei einer Elementhöhe von 2,30 m ergibt sich ein vorteilhaftes Verhältnis von Breite zu Höhe (Bilder 1 bis 5). Die Innenseiten der Wände und Decken werden mit Pavatex-

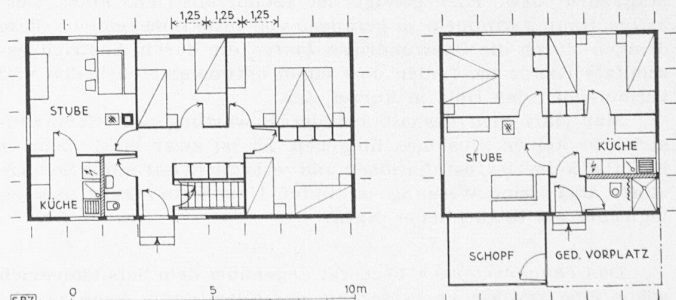


Bild 3. Beispiele der Grundrissgestaltung. Masstab 1 : 250