

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 8/9 (1878)  
**Heft:** 25

**Artikel:** Emploi du zinc comme désincrustant  
**Autor:** A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-6800>

### **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:** 16.01.2026

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

Wiederholt trifft man in den Tabellen auf Regen von mehr als 300 Liter pro Hectare und Secunde:

| Datum | Ort      | Dauer des Gewitters in Minut. | Total-Regen-<br>höhe für den<br>betreff. Tag<br>in Millim. | Regen-<br>menge<br>in Liter<br>pro Hect. u.<br>Secunde |     |
|-------|----------|-------------------------------|--|--|-----|
| 1869  | 24. Juli | Bernhardin                    | 30   | 54,7   | 304 |
| 1872  | 7. Juni  | Muri                          | 15   | 27,7   | 308 |
| „     | 7. Juni  | Sursee                        | 15   | 28,1   | 312 |
| „     | 8. Aug.  | Auen                          | 30   | 62,4   | 347 |
| 1873  | 18. Juli | „                             | 30   | 53,9   | 300 |
| „     | 8. Sept. | Lugano                        | 30   | 64,8   | 360 |
| 1874  | 14. Aug. | Einsiedeln                    | 30   | 55,1   | 306 |
| 1876  | 9. Sept. | Zürich                        | 10   | 21,2   | 353 |

Diese beiden Reihen zusammengerechnet, darf man wohl als sicher annehmen, dass in den beobachteten 14 Jahren 15 Regenfälle mit mehr als 300 Litern pro Hectare und Secunde vorkommen (108  $\frac{m}{m}$  pro Stunde).

Häufig finden sich ferner noch Regenfälle über 150 Liter pro Hectare und Secunde, oder von durchschnittlich 200 Liter pro Hectare und Secunde, nämlich:

| Datum | Ort        | Dauer des Gewitters in Minut. | Total-Regen-<br>höhe für den<br>betreff. Tag<br>in Millim. | Regen-<br>menge<br>in Liter<br>pro Hect. u.<br>Secunde |     |
|-------|------------|-------------------------------|--|--|-----|
| 1864  | 9. Juni    | Dizy                          | 30   | 34,2   | 190 |
| 1867  | 25. April  | Rathhausen                    | 30   | 30,0   | 167 |
| "     | 7. Juni    | "                             | 15   | 15,9   | 177 |
| 1869  | 14. Mai    | Bernhardin                    | 30   | 36,7   | 204 |
| "     | 16. "      | Pont de Martel                | 30   | 28,4   | 158 |
| "     | 2. Juli    | Sursee                        | 15   | 19,1   | 212 |
| "     | 2. Aug.    | Altstätten                    | 30   | 35,0   | 195 |
| 1870  | 17. Juni   | Sursee                        | 30   | 33,6   | 187 |
| 1871  | 29. April  | Burgdorf                      | 30   | 29,7   | 166 |
| "     | 23. Juli   | Lohn                          | 30   | 39,4   | 219 |
| "     | 23. "      | Sursee                        | 30   | 42,0   | 233 |
| "     | 9. Aug.    | Monte Generoso                | 90   | 81,1   | 150 |
| "     | 10. "      | Einsiedeln                    | 30   | 33,0   | 183 |
| "     | 11. Sept.  | Auen                          | 30   | 42,2   | 234 |
| 1872  | 7. Juni    | Altstätten                    | 15   | 20,7   | 230 |
| "     | 28. Juli   | "                             | 30   | 43,8   | 243 |
| 1874  | 12. "      | "                             | 20   | 27,7   | 231 |
| "     | 14. Aug.   | Kreuzlingen                   | 60   | 54,9   | 152 |
| "     | 14. "      | St. Croix                     | 20   | 26,4   | 220 |
| 1875  | 5. Juni    | Altstätten                    | 45   | 41,5   | 154 |
| "     | 7./8. Juli | Sursee                        | 15   | 22,3   | 248 |
| "     | 31. Juli   | Zürich                        | 25   | 31,0   | 207 |
| 1876  | 7. Juni    | Altstätten                    | 30   | 28,4   | 158 |
| 1877  | 30. April  | "                             | 30   | 27,4   | 152 |
| "     | 19. Juni   | Bern                          | 45   | 66,0   | 244 |
| "     | 22. "      | Altstätten                    | 45   | 48,2   | 180 |
| "     | 16. Juli   | "                             | 20   | 20,1   | 168 |
| "     | 31. Aug.   | "                             | 27   | 25,7   | 159 |
| "     | 31. "      | Altdorf                       | 15   | 22,8   | 253 |

Bei Zürich erscheint der starke Regenfall vom Juni 1867 in dieser Tabelle nicht, da dessen Zeitdauer nicht notirt wurde, und er deshalb unberücksichtigt bleiben muss.

Wenn man zu weit gehen würde, wollte man alle diese Zahlen als genaue annehmen, so darf man doch aus denselben den Schluss ziehen, dass in der Schweiz durchschnittlich per Jahr drei Regenfälle mit mehr als 150 Liter Wasser pro Hectare und Secunde vorkommen (mehr als 54  $\frac{m}{m}$  per Stunde), darunter zwei mit mehr als 200 Liter pro Hectare und Secunde.

Wie weit deren Gebiet reicht und wie sich solche vertheilen, ist nun allerdings gar nicht zu berechnen, und lassen sich darum auch für die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens an einem bestimmten Orte keinerlei Zahlen geben.

Immerhin dürfte aus diesen Zahlen ohne Uebertreibung der Schluss gezogen werden, dass da, wo bei ungenügendem Abfluss durch Ueberschwemmung wirkliche Gefahr entstehen könnte, wie wir es später beim Wolfbache in Zürich sehen werden, auch in der Schweiz die Möglichkeit eines Regenfalles von

200 Liter pro Hectare und Secunde vorzusehen ist, wenn auch ein solcher Fall sich im Laufe der Jahrzehnte nur selten wiederholen mag.

(Schluss folgt.)

\* \* \*

### Emploi du Zinc comme désincrétant.

(Extrait des Annales des Mines.)

L'idée d'employer le zinc comme désincrétant dans les chaudières a pour origine une observation faite au Havre par Mr. Lesueur en 1861. Un navire à vapeur ayant été mis en réparation, on reconnut que, tandis que l'un des générateurs, alimenté par l'eau de mer, était presque entièrement oxydé, les deux autres qui recevaient les eaux du condenseur étaient en parfait état de conservation; en même temps des entre-toises en laiton, placées dans l'intérieur du condenseur lui-même, étaient réduites à l'état d'une carcasse formée seulement de cuivre; cette disparition du zinc de l'alliage semblait liée avec l'état de conservation de la chaudière.

Mr. Lesueur en conclut qu'on pourrait employer le zinc pour prévenir les incrustations. Les essais qu'il organisa à cet effet ayant eu lieu principalement dans le département de Maine-et-Loire, Mr. Brossard de Corbigny, ingénieur des mines de ce département, fut chargé par le gouvernement français de faire à ce sujet une enquête qui a donné les résultats suivants:

L'application du procédé consiste simplement à placer dans la chaudière, soit dans le corps cylindrique, soit dans les bouilleurs, mais toujours dans la partie la plus éloignée du foyer, une certaine quantité de zinc métallique en lingots ou en rognures. La chaudière étant en suite remplie et mise en marche, on la laisse en activité pendant la période ordinaire. Voici ce que l'on observe, lors du nettoyage, quand on s'est servi d'eaux calcaires.

Si l'eau est peu incrustante, les dépôts demeurent à l'état de boue liquide qu'un simple lavage au balai ou à la lance suffit pour enlever. La tôle demeure nette et sans oxydation, et il n'y a point de piquage à opérer.

Avec des eaux plus incrustantes, le dépôt, au lieu d'une boue, forme une véritable croûte cohérente et dure. Mais, chose essentielle, cette croûte n'adhère pas à la tôle et s'enlève très-aisément. La tôle demeure nette après l'enlèvement et le piquage est encore supprimé.

Quant au zinc il s'est transformé sur place en une masse blanche et terreuse qui se compose, pour la presque totalité, d'oxyde de zinc, et, pour le reste, des matières en suspension ou en dissolution dans l'eau alimentaire. Quelquefois cette masse conserve la texture lamelleuse du métal, et même la partie centrale du lingot reste intacte. Il y a eu évidemment une oxydation lente, qui n'a pas toujours eu le temps de s'achever, et qui produit dans certains cas une vraie pseudomorphose du zinc en son oxyde.

Aucune trace de zinc en dissolution n'existe dans les eaux extraites des chaudières, et les dépôts ne contiennent qu'une très-petite proportion d'oxyde de zinc qui y a été évidemment introduite par entraînement.

Avec les eaux séléniteuses les résultats sont différents.

Quand on les emploie sans désincrétants, le sulfate de chaux se dépose, partie sous forme de boue, partie sous forme de croûte peu épaisse mais adhérente. L'addition du zinc ne produit aucun effet sérieux; l'adhérence de la croûte avec la tôle persiste et l'on n'est pas dispensé du piquage.

Mr. Lesueur explique le phénomène de la désincrustation par une action électrique. Le fer et le zinc formeraient un couple voltaïque qui décomposerait l'eau lentement. Le zinc, qui est le plus oxydable des deux métaux, se combinerait avec l'oxygène de l'eau, et une quantité équivalente d'hydrogène se dégagerait continuellement de la surface du fer. C'est ce dégagement gazeux, faible mais continu qui isolerait de cette surface la substance inconstante. Cette hypothèse serait confirmée par ce fait, observé par Mr. Lesueur, que du zinc introduit dans une chaudière partiellement incrustée aurait la propriété de dé-

tacher des parois le tartre préexistant. Malgré sa plausibilité, il faut toutefois reconnaître qu'elle ne rend pas compte de l'inefficacité du zinc à l'égard des eaux séléniteuses. Du reste on ne sait pas si le résultat négatif obtenu dans ce dernier cas tient à l'insuffisance de la dose de zinc employée ou à la nature plus cohérente du sulfate de chaux.

Avec des eaux acides, il ne faut s'attendre à aucun bon résultat, car le zinc serait dissout en pure perte.

La dose à employer dépend évidemment de la dureté des eaux et de la durée qu'on veut assigner aux périodes. Dans les circonstances où le procédé a le mieux réussi, la dose de 1 kilogr. par force de cheval (ou, ce qui revient à peu près au même, par mètre carré de surface de chauffe) peut être envisagée comme un *maximum*. Celle de 0,250 kilogr. est un *minimum* qui ne peut convenir que pour des eaux très-douces ou pour de courtes périodes.

Enfin l'ensemble des constatations tend à faire admettre qu'il est plus avantageux d'employer le zinc en lingots qu'en rognures ou en feuilles. A.

\* \* \*

### Baupolizeiliches.

I. Unterm 7. Januar 1875 theilte Herr I. der Baupolizei-Commission mit, dass er auf seinem Grundstück an der Paulstrasse im Neuwiesenquartier, Winterthur, ein Wohnhaus und anstossend an dasselbe, jedoch durch eine massive Mauer getrennt, einen Bretterschuppen zu erstellengedenke. Er beabsichtige letzteren ganz aus Holz zu construiren und denselben mit einer Lattenverkleidung zu versehen. Gleichzeitig suchte er um Baubewilligung nach. Herr I. legte diesem Gesuche die Werk- und Situationspläne in duplo bei.

Mit Beschluss der Baupolizei-Commission wurde diesem Bauproject die Genehmigung erteilt, jedoch mit folgenden Vorbehalten:

1. dass die Feuermauer zwischen dem Wohnhaus und dem Bretterschuppen bis zum Dachfirst aufgeführt werde, und

2. dass der Lattenverschlag des Bretterschuppens so zu construiren sei, dass die offenen Felder zu den geschlossenen sich verhalten wie  $2\frac{1}{2} : 5$  Zoll.

Das Baugespann wurde nun publizirt, und da während der gesetzlichen Frist Niemand Einsprache erhob, die Baute begonnen und im Frühling 1875 mit einem Kostenaufwand von circa Fr. 56 700 vollendet.

II. Nachdem das Gebäude bereits erstellt war, erwarben die Herren N. & N. dahier von Herrn I. kaufweise das gegenüberstehende Wohnhaus an der Wartstrasse (1. Mai 1875). Mit Eingabe vom 15. Nov. 1875 beschwerten sich die Genannten über die s. Z. Herrn I. erteilte Baubewilligung, weil sie mit §§ 40 und 49 des Gesetzes\*) betreffend eine Bauordnung für die Städte Zürich und Winterthur etc. vom 30. Brachmonat 1863 in Widerspruch stehe, und verlangten die Abtragung des Schuppenanbaues.

Der Bezirksrath wies jedoch diese Beschwerde unterm 4. Februar 1876 ab.

Die Herren N. & N. ergriffen den Recurs an den Regierungsrath, und dieser beschloss am 13. Mai 1876:

1. Der Rekurs wird begründet erklärt und es ist der von Herrn I. erstellte Schuppen hinter dem neuen Wohngebäude an der Paulstrasse zu entfernen oder auf der Ost- und Nordseite innert Jahresfrist, auf der Westseite, sobald neue Gebäude in dieser Richtung entstehen sollten, unter allen Umständen aber innert 5 Jahren im Sinne der §§ 40 und 49 der bestehenden Bauordnung umzubauen und für sofortigen feuersichernden Abschluss der Oeffnungen in der bestehenden Brandmauer zu sorgen.

2. Der Stadtrath Winterthur wird eingeladen, alle diejenigen Bauten, die sich in und um Winterthur in gleicher Weise con-

struirt finden, nur als provisorisch geduldet zu erklären, je nach ihrer Lage zu den sie umgebenden Gebäulichkeiten den Umbau innert der in Ziff. 1 angegebenen Grenzen anzuordnen und von den getroffenen Anordnungen dem Statthalteramt zu Handen des Regierungsrathes Kenntniss zu geben.

Ein hiegegen eingereichtes Revisionsgesuch von Herrn I. wurde am 12. Mai 1877 abgewiesen, desgleichen eine Eingabe an den Regierungsrath, er möchte das Expropriationsverfahren einleiten oder Herrn I. die Kosten des Umbaues ersetzen, sowie eine Beschwerde an den Kantonsrath wegen Verfassungsverletzung durch den Regierungsrath.

Nach Massgabe von Art. 59 lit. a des Bundesgesetzes über die Organisation der Bundesrechtspflege vom 27. Juni 1874 wird nun staatsrechtliche Beschwerde gegen die Regierung, resp. den Kantonsrath von Zürich wegen Verletzung von Art. 4 der zürcherischen Staatsverfassung\*) vom 31. März 1869 erhoben und diese Beschwerde folgendermassen begründet:

A. Der Regierungsrath von Zürich hat dem Herrn I. befohlen, den von ihm erstellten Anbau niederzureissen, und weigert sich, das Expropriationsverfahren einzuleiten oder sonst Schadenersatz zu leisten. Jener Befehl und diese Weigerung bilden das Object unserer Beschwerde, weil wir dafür halten, dass sie ein wohlverworbenes Privatrecht verletzen.

B. Herr I. hat Alles das gethan, wozu der § 27 des Gesetzes betreffend die Bauordnung für die Städte Zürich und Winterthur denjenigen verpflichtet, welcher ein neues Gebäude errichten will. (Baugespann, Planvorlage.) Die in § 29 daselbst vorgeschriebene Publication ist erfolgt und Niemand hat Einsprache erhoben. Die nach dem Gesetze und der Gemeindeordnung von Winterthur competente Behörde hat die Baubewilligung erteilt, und es ist den im Bewilligungsact enthaltenen Vorschriften genau nachgelebt worden. Herr I. hat somit alles das erfüllt, was nach dem Gesetze erfüllt werden muss, um das Recht, in einer Stadt zu bauen, zu erwerben, und dieses Recht ist ihm von der competenten Behörde feierlich erteilt worden. Die Baute ist Eigenthum von Herrn I., er besitzt am Gebäude ein wohlverworbenes Privatrecht, welches durch Art. 4 der Staatsverfassung garantirt ist.

C. Freilich sagt nun die Regierung, die Baute verstosse gegen die Vorschriften der §§ 40 u. 49 des citirten Gesetzes. Man kann die Gesetzesvorschrift von § 40 verschieden interpretiren. Die eine Ansicht geht dahin, dass das zweite Lemma nur Bezug habe auf an die Strassen stossende Seiten von Gebäuden und nicht Bezug habe auf Lattenverschläge. Diese Auslegung war die in Winterthur seit Jahren unbestritten geltende. Dutzende ähnlicher Baubewilligungen wie die des Herrn I. wurden erteilt und zwar als definitive. Der Entscheid des Regierungsrathes basirt auf einer strengern Interpretation und diese wird jetzt massgebend sein, bis wieder eine andere mildere Auffassung obenauf kommt.

Gerade so verhält es sich mit dem § 49 der Bauordnung. Was soll man mit den hohen Tanzsälen anfangen, wenn jeweilen auf halber Höhe eine Pflasterdecke durch den Saal gezogen werden muss? Dieser Paragraph kommt nach unseren Begriffen nur da zur Anwendung, wo überhaupt ein Boden zwischen zwei Stockwerke gelegt ist.

D. Es fällt uns nicht ein, eine Definition des Begriffes „wohlverworbenes Privatrecht“ zu versuchen und die Frage zu discutiren, wo die Grenze zu ziehen sei zwischen den Eingriffen der Staatsgewalt, die man sich ohne Anspruch auf Entschädigung gefallen lassen muss, und solchen Eingriffen, welche man ohne Ersatz des Schadens nicht zu gestatten braucht. Wir haben auch in der Schweiz eine Literatur hierüber; wir verweisen beispielshalber auf die Abhandlung von Herrn Professor Rüttimann sel. über die Prioritätsrechte der Eisenbahnen, und auf das Gutachten von Herrn Professor Hilty zu dem noch pendenten Prozess zwischen der Eisenbahngesellschaft der S. O. und der Eidgenossenschaft.

Wir sagen, dass der Staat nicht ohne Ersatz des Schadens die Schleifung eines Hauses verlangen kann, weil die Interpretation des Gesetzes, gestützt auf welche die Baubewilligung erteilt wurde, eine unrichtige sei.

E. Wir verlangen, dass der Regierungsrath resp. der Kantonsrath entweder den Befehl zur Schleifung cassirt oder der Regierungsrath Namens des Kantons dazu verfallt werde, uns die Kosten des Umbaues zu ersetzen. Diese werden sich auf circa Fr. 3 400 belaufen.

F. & Z.

\*) § 40. „Die Umfassungsmauern aller Hauptgebäude, die an die Strassen stossenden Seiten der Nebengebäude und die Hauptscheidewände im Keller sind von massivem Mauerwerk anzuführen.“

Die Anwendung von Holzwänden und von geschindelten Wänden am Aeussern der Gebäude ist nicht gestattet.“

§ 49. „Zwischen je zwei Stockwerken ist eine Pflasterdecke anzubringen.“

\*) Art. 4 der Staatsverfassung des Kantons Zürich vom 31. März 1869: „Der Staat schützt wohlverworbenes Privatrecht. Zwangsabtretungen sind zulässig, wenn das öffentliche Wohl sie erheischt. Für solche Abtretungen wird gerechte Entschädigung gewährt. Streitigkeiten betreffend die Grösse der Entschädigung werden von den Gerichten beurtheilt.“

\*

\*

\*