

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 121/122 (1943)
Heft: 3

Artikel: Richtige und unrichtige Holzpflasterböden
Autor: Gäumann, Ernst
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-53133>

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: 16.05.2025

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

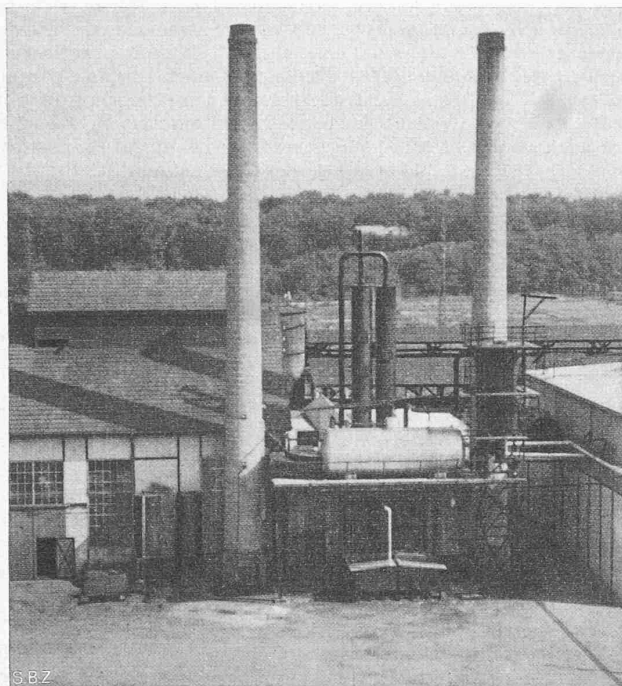


Abb. 4. Abwärmeverwertung mit Kohlensäuregewinnung der Schweiz. Teerindustrie Pratteln A. G. — Bew. 7. 10. 41 lt. BRB 3. 10. 39

der im Jahre 1936 erfolgten Gründung der Schweiz. Teerindustrie A.-G. Pratteln der Basler I.-G. der chemischen Industrie an der zu gründenden Gesellschaft eine nahezu hälftige Beteiligung anzubieten. Diese Lösung erlaubte nicht nur eine leichtere Anpassung an die Bedürfnisse der Abnehmer, sondern sicherte der Teerverarbeitung und damit den Gaswerken ein bestimmtes Absatzgebiet für die wichtigsten Produkte bzw. für den Rohbeer.

Die Gründung der Gesellschaft erlaubte nach und nach einen weitergehenden Ausbau der Anlagen, besonders nach der Seite der Oelzerlegung. Die durch die Kriegsvorbereitung bedingten günstigen Absatzverhältnisse ermöglichten die Einrichtungen derart zu fördern, dass kurz vor Ausbruch des Krieges die Verarbeitung des Rohbeeres und die Aufarbeitung der Teeröle auf fast alle für die chemische Industrie notwendigen Produkte möglich war. Die Vorbereitungen der Teerindustrie waren beendet und es konnte den gehegten Erwartungen voll entsprochen werden.

Bei der heute voll ausgebauten Anlage, die mehr als den normalen Teeranfall der Schweiz aufzunehmen vermag, erfolgt die erste Teerzerlegung diskontinuierlich in einer Blasendestillation unter Vacuum. Von den im ersten Arbeitsprozess anfallenden Leicht-, Mittel-, Schwer- und Anthrazenölen gehen die ersten zur weiteren Verarbeitung auf Benzol, Toluol und Xylol an die oben erwähnte Sprengstoffabrik Dottikon. Die übrigen Erzeugnisse werden im Werk weiter verarbeitet.

Die Mittel-Schweröle enthalten den grössten Teil der Pyridinbasen, der Teerphenole und des Naphtalins, die früher vollständig aus dem Ausland eingeführt werden mussten. Neben Reinnaphtalin und Naphtalinpressgut werden heute die Phenole, Kresole, Xylenole und die Pyridinbasen gewonnen; als Rest bleiben Neutralöle (Heizöle) zurück. Die Gewinnung der sauren Teer-Bestandteile der Phenole, d. h. Phenol, Ortokresol-Metakresolmischung und Xylenol, die alle der Kunststoff-Fabrikation dienen, erfolgt seit 1939 und als letzter Zweig wurde 1940 die Isolierung der basischen Teerbestandteile, Pyridin und Chinolin aufgenommen. Es fehlt hier an Raum die Verarbeitungsmethode und Apparate zu beschreiben²⁾. Es sei nur erwähnt, dass weitgehend das Prinzip der Vacuumdestillation und der Wärmerückgewinnung angewendet wird. Die drei Elemente Heizen, Kühlen und Vacuum richtig aufeinander abzustimmen, ist die Kunst des fachmännischen Betriebsleiters, die hohe Ausbeute, reine Produkte und wirtschaftlichen Betrieb verbürgt. Als einziges Beispiel der modernen Betriebsweise sei angeführt, dass zum Zerlegen der mit Natronlauge ausgelaugten Phenolate statt einer beliebigen schwachen Säure die anfallende Kohlensäure aus den Rauchgasen, wohl das einzige Beispiel einer Anwendung dieses Abfallproduktes in der Schweiz, verwendet wird (Abb. 4). Die beigelegten Abbildungen geben Werkaufnahmen von Pratteln

wieder, die (mit Ausnahme von Abb. 3) Teile von in den letzten Jahren entstandenen Neuanlagen darstellen.

Ueber die Bedeutung der Teerprodukte für unsere gesamte Wirtschaft, besonders aber für unsere chem. Industrie, für die diese die lebenswichtige Grundlage bilden und die Bedeutung für die Kunststoffherzeugung und die Metallindustrie usw., ist an dieser Stelle vom Schreibenden mehrmals berichtet worden³⁾.

Der Zusammenschluss aller Gaswerke zur gemeinsamen Teerverarbeitung erfolgte nur zögernd. Der Erfolg von Pratteln und die dadurch bedingte Markthebung für Teerprodukte kamen auch den nicht an der Teerlieferung nach Pratteln beteiligten Gaswerken zu gute und hoben die Wirtschaftlichkeit ihrer Destillationen. Das leitende Personal der Werke, sowie die massgebenden Behörden konnten nicht immer leicht dazu bewogen werden ihre «Selbständigkeit» aufzugeben, die ja der Stolz des Föderalisten ist.

Der gegenwärtige Krieg brachte auch hier wie anderwärts eine Wendung. Im ersten Kriegsjahr war die Verarbeitung von Teer und der Verkauf von Teerprodukten noch vollständig frei. Im Jahre 1940 wurde aber eine Verordnung (Nr. 1) in Kraft gesetzt, die die Kohlen und Teerprodukte einer durchgreifenden Regelung unterwarf, die auch auf die Verarbeitung von Rohbeer ausgedehnt wurde. Bei der entgegenkommenden Behandlung, die von der in Betracht kommenden Sektion in Bern den Interessenten stets zuteil wurde, war auch weiterhin die Teerverarbeitung in werkeigenen Anlagen möglich, sofern die Vorschriften über Teeraufarbeitung erreicht wurden; immerhin bewirkte eine höfliche Einladung, dass im letzten Jahr alle Werke sich zur vollständigen Teerlieferung nach Pratteln entschlossen. Heute gelangt aller Teer aus den Gaswerken in die Zentrale, mit Ausnahme des Tessiner Teeres, der in Lugano verarbeitet wird, und gewisser Kontingente, die einer bereits früher bestehenden Teerdestillation der Dachpappenindustrie und einer in Genf entstandenen neuen Anlage zufließen. Bei unseren relativ hohen Frachten für Rohmaterialien konnte das Ziel, allen Schweizer Teer einer gemeinsamen Verarbeitungsstelle zuzuführen, nur durch einen internen Frachtausgleich erreicht werden.

Während sich im letzten Krieg einzelne Gasfachleute mit viel Liebe und recht ansehnlichem Erfolg bemühten, die Teerverarbeitung in werkeigener Anlage durchzuführen, ist heute in Pratteln aus der Zusammenarbeit der Hauptinteressenten und unter der Leitung eines tüchtigen Fachmannes ein Werk von grösster Bedeutung für unsere Wirtschaft entstanden, das gerade im richtigen Augenblick auf volle Leistungsfähigkeit gebracht werden konnte. Möge die Zusammenarbeit zwischen Rohstoffproduzent und Konsument der Hauptprodukte eine Bindung sein, die fest genug ist um in kommenden Krisenzeiten eine sichere wirtschaftliche Grundlage für das Werk zu bleiben und dadurch ein Absplittern einzelner Beteiligter zu verhindern. Die Aufgabe unserer Gasindustrie ist es, dafür zu sorgen, dass ein möglichst grosser Anteil der immer einzuführenden Kohle nicht verbrannt, sondern verarbeitet wird; dadurch wird die Rohstoffbasis für die Teerindustrie verbreitert.

F. Escher

Richtige und unrichtige Holzpfasterböden

Imprägniertes Holzpfaster findet in neuerer Zeit wegen seiner Wärmeisolierung (Gesundheit der Arbeiter), seiner Schalldämpfung und seiner geringen elektrischen Leitfähigkeit im Falle eines Isolationsdefektes an elektrischen Handapparaten, Handbohrmaschinen usw., immer mehr für Fabrik-, Werkstätte- und Garageböden Verwendung. In früheren Jahren wurden die Holzklötzchen im Kesseldruckverfahren unter Vakuum und Druck vorwiegend mit Teeröl imprägniert. Dies hat jedoch den Nachteil eines penetranten Geruchs, des Aufsaugens von Licht wegen seiner dunkeln Farbe und des Ausschwitzens bei höhern Raumtemperaturen. Deshalb ging man kurz vor dem Krieg dazu über, das Teeröl im Kesseldruckverfahren durch *Imprägniersalze*⁴⁾ zu ersetzen; diese sind geruchlos, schwitzen nicht und geben dem Raum einen hellen, freundlichen Grundton (z. B. hellgelb). Zudem besteht bei der Salzimprägnierung die Möglichkeit, die Klötzchen bis auf den richtigen Feuchtigkeitsgrad hinunter auszutrocknen, sodass ein nachträgliches Abschwinden unterbleibt. An pilztötender Wirkung steht eine gute Salzimprägnierung der Teerölprägnierung nicht nach.

In letzter Zeit wird verschiedentlich *rohes, unimprägniertes* Holzpfaster angeboten und eingebaut; dieses kommt billiger zu stehen, weil die Kosten für die Imprägnierung und die Ofen-

³⁾ Bd. 118, S. 239 (1941); Bd. 121, S. 53 und 142 (1943).

²⁾ Eingehendere Ausführungen siehe H. E. Ramser, «Bulletin SVGW» 1941, Seite 145 ff.

⁴⁾ Vgl. die EK-Imprägnierung mit Fluornatrium und Dinitrophenol, Bd. 116, S. 264*.

Red.

trocknung wegfallen. Ferner geht das Verlegen von unimprägniertem, meist nur lufttrockenem Holzpfaster rascher vor sich, weil zuweilen bei der Ofentrocknung eine gewisse Deformation der Klötzchen eintritt, sodass die zusammenpassenden Stücke ausgelesen werden müssen; es kann deshalb geschehen, dass sich ein unimprägnierter Holzpfasterboden im Moment der Uebergabe für den Nichtfachmann fast besser präsentiert als ein imprägnierter. Dennoch möchte ich aus zwei Gründen nachdrücklich vor derartigen Sparmassnahmen warnen: 1. weil bei derartigen Böden die Schwindungsprozesse in manchen Fällen, so wenn die Werkstätten geheizt werden, erst nach dem Einbauen einsetzen; und 2. hauptsächlich deshalb, weil die Dauerhaftigkeit derartigen Böden sehr gering sein kann, wodurch sie das Holzpfaster (und damit ein wichtiges Absatzgebiet für unser Holz) in Verruf bringen,

Die Klötzchen sind ja auf fünf Seiten vollkommen eingeschlossen und auf der sechsten Seite, der Bodenoberfläche, meist von einer fettigen oder öligen Schmutzschicht bedeckt; sie können deshalb unmöglich mehr «atmen», wie unimprägniertes Holz es tun muss, wenn es gesund bleiben soll. Unter diesen Umständen genügt eine Infektion z. B. durch den Trockenfäulepilz, *Coniophora cerebella*, um innert weniger Jahre einen örtlichen Zerfall, der zu kostspieligen Reparaturen führt, eintreten zu lassen. Der Trockenfäulepilz braucht bekanntlich nur sehr wenig Feuchtigkeit (daher sein Name) und entwickelt sich schon bei einem Feuchtigkeitsgehalt des Holzes von 20% (bezogen auf das Trockengewicht) sehr reichlich; derartige Feuchtigkeitsgehalte können sich jedoch in Holzpfasterböden leicht einstellen.

Einen dauerhaften Holzpfasterboden aus rohem Holz erhält man nur mit reinem, splintfreiem Kernholz von Eichen und Lärchen; dieses ist jedoch derart kostspielig, dass man in der Regel zum weichen Tannen-, Fichten- und Kiefernholz greifen wird; solches Holz muss aber vor dem Einbauen unbedingt sorgfältig und sachkundig im Kesseldruckverfahren durchimprägniert werden; sonst läuft man die Gefahr der vorzeitigen Entwertung des Bodens durch Fäulnis.

Ernst Gäumann

Eine Wärmepumpe für die Amthäuser I bis V der Stadt Zürich

Wie wir der Weisung des Stadtrates Zürich an den Gemeinderat vom 18. Mai 1943 entnehmen, ist vorgesehen, in die bestehende Fernheizanlage der Amthäuser I bis V am Werdmühle-Beatenplatz und am Bahnhofquai eine Wärmepumpe einzubauen, die mit der bestehenden Heizanlage zusammen arbeiten soll. Ueber einer Aussentemperatur von 0°C soll diese neue Anlage bei 50°C Warmwassertemperatur den gesamten Wärmebedarf der Heizung, d. h. für einen normalen Winter 80%, für die heutige eingeschränkte Heizung 88%, der benötigten Wärmemenge decken können. Die maximale Leistung der Anlage ist zu 1,5 Mio WE/h festgesetzt; die Brennstoffeinsparung in einem normalen Heizwinter soll 760 t, bei beschränkter Heizung 375 t Koks betragen. Nachfolgende Zahlen über ausgeführte und projektierte Wärmepumpen für Heizzwecke ermöglichen einen interessanten Vergleich:

	WE/h		WE/h
Rathaus ¹⁾	160 000	Fernheizwerk E.T.H.	5 000 000
Hallenbad ²⁾	1 300 000	(im Bau)	
Amthäuser I bis V (Projekt)	1 500 000	Kantonspital (Projekt)	6 000 000

Nach dem vom Städt. Heizamt zusammen mit Escher Wyss ausgearbeiteten Projekt soll die neue Zentrale, die mit vier zweizylindrigen, zweistufigen Frigotrop-(Kolben-)Kompressoren für je 180 PS ausgerüstet ist, vollständig in die Böschung der Grünanlage an der Oetenbachstrasse (Urania-Durchstich) untergebracht werden. Die vier Steilrohrverdampfer werden unterhalb der Uraniabücke unter dem flusseitigen Trottoir so eingebaut, dass ihnen das Limmatwasser durch zwei Propellerpumpen und einen 3 m breiten Kanal zugeführt werden kann. Die Verbindungsleitung zwischen Zentrale und Verdampfer wird von der Oetenbachstrasse im Trottoir vor dem «Heimatwerk» und in der Ufermauer bis zum Verdampfer geführt. Die Kosten des Projektes sind veranschlagt wie folgt:

Angebot von Escher Wyss	456 000 Fr.
(Höchstleistung der Anlage 1,5 Mio WE/h)	
Verbindungsleitungen	80 000 Fr.
Wärmezähler	12 000 Fr.
Bauarbeiten	260 000 Fr.
Unvorhergesehenes	12 000 Fr.
Zusammen	820 000 Fr.

¹⁾ SBZ Bd. 116, S. 59* und 73*. — ²⁾ SBZ Bd. 120, S. 7*.

Für einen beschränkten (kriegsmässigen) Heizbetrieb ist ein Energieverbrauch von 500 000 kWh vorgesehen entsprechend einer mittleren Leistungszahl von 3400 WE/kWh und praktischem Heizwert der Kohle von 4500 WE/kg. Bei einem Brennstoffpreis von 180 Fr./t ergibt sich Parität bei einem zulässigen Preis von 3,8 Rp./kWh. Für vollen Heizbetrieb wird mit einem Energieverbrauch von rd. 1 Mio kWh gerechnet; bei einem Brennstoffpreis von 200 Fr./t könnten bei dieser Belastung 10,3 Rp./kWh bezahlt werden, bei 110 Fr./t noch 3,5 Rp./kWh. Dabei sind für Verzinsung, Materialien usw. gleiche Beträge eingesetzt (aber keine Bedienungs- und Unterhaltskosten, die wohl gleich angenommen werden wie bei der heutigen Fernheizung).

Die in der Weisung aufgemachte Rechnung für Vollbetrieb sieht folgendermassen aus: Bei 200 Fr./t Kokspreis und 760 t Koks Minderverbrauch: Einsparung 760 · 200 Fr. = 152 000 Fr. Auslagen für 3 1/2% Verzinsung und Amortisation der Anlagekosten von 820 000 Fr. in 25 Jahren 47 700

Gebühren für Wärmeentnahme aus der Limmat 1000 48 700 Fr.
Für elektrische Energie bleiben somit verfügbar 103 300 Fr.

kWh-Preis $\frac{103\,300 \cdot 100}{1\,000\,000} = 10,3 \text{ Rp./kWh}$

Bei 110 Fr./t Kokspreis: Einsparung 760 · 110 Fr. 83 600 Fr.
Amortisation, Verzinsung und Unkosten 48 700 Fr.

Für elektrische Energie verfügbar noch 34 900 Fr.

somit tragbarer kWh-Preis $\frac{34\,900 \cdot 100}{100\,000} = 3,5 \text{ Rp./kWh}$

Das Heizamt stellt interessante Betrachtungen an über die Nachkriegsentwicklung der Kohlenpreise und kommt zum Schluss, dass wir noch längere Zeit mit hohen Kohlenpreisen werden rechnen müssen. Nach dem letzten Krieg sind aber die Kohlenpreise viel rascher gefallen als damals angenommen wurde. Wir erinnern nur an die Subvention des Bundes zur Verbilligung der Kohlenvorräte vom Jahre 1921 in der Höhe von 35,5 Mio Fr., die notwendig war, um die Vorratspreise den Einfuhrpreisen anzupassen³⁾. Nach obiger Rechnung ergeben sich folgende Paritätspreise⁴⁾:

bei 100 Fr./t Kokspreis	2,73 Rp./kWh
bei 90 Fr./t Kokspreis	1,97 Rp./kWh
bei 80 Fr./t Kokspreis	1,21 Rp./kWh
bei 70 Fr./t Kokspreis	0,45 Rp./kWh

für Winter-Tagesstrom. Man erkennt hieraus, wo die Grenze der Wirtschaftlichkeit der Wärmepumpe liegt.

MITTEILUNGEN

Tonhalle- und Kongresshaus in Zürich. Nachtrag betr. sanitäre Installationen (vgl. Bd. 121, Nr. 22, 23, 24 und 26). Die verschiedenen Benützungsmöglichkeiten der Räumlichkeiten stellten auch inbezug auf die Projektierung der Sanitäranlagen vermehrte Ansprüche. So wurden die Warmwassererzeuger zum Teil zentralisiert, zum Teil dezentralisiert, je nachdem die zu bedienenden Räume ständig oder seltener im Betriebe sind. Auf diese Art wurden lange, verlustbringende Zirkulationsleitungen vermieden. Die Anlagen arbeiten mit einem bestmöglichen Wirkungsgrad; der Kalt- und Warmwasserverbrauch der verschiedenen Betriebsabteilungen kann gesondert gemessen werden, um betriebswirtschaftliche Kontrollen zu ermöglichen. — Grössere Vorarbeiten bedingten die umfangreichen WC-Anlagen, da diese für normalen Restaurationsbetrieb, Kongresse, Konzerte bis zu den grössten Massenveranstaltungen genügen müssen. Um die nötigen Unterlagen zu schaffen, wurden über sieben ähnliche Betriebe der Stadt Zürich und auch auswärts untersucht. Jeder WC-Sitz und jeder Pissostand wurde als «Sitz» bezeichnet und dann die totale Anzahl Sitze mit den maximal bewirteten Personenzahlen in Beziehung gebracht. Es ergab sich so eine minimale Personenzahl pro Sitz von 34, eine durchschnittliche von 60, und eine maximale von 200. Die Anlagen wurden dann für eine Personenzahl von 40 bis 50 pro Sitz projektiert, wobei man die Zahl je nach Art der Benützer abstufte. Dahin wurde auch noch das Verhältnis 4:5 zwischen Frauen- und Männer-sitzen angestrebt, wobei dann die fünf Männer-sitze in zwei WC-Sitze und drei Pissostände unterteilt wurden. Die auf diese Art festgelegten Toilettenanlagen haben sich auch bei grösstem Massenandrang als genügend erwiesen. Auf die Geräuschbekämpfung, besonders im Konzertsaaltrakt, wurde besonderes Gewicht gelegt. Für Auslaufbatterien und -Hähnen wurden durch die Architekten gefällige Formen geschaffen.

Dipl. Ing. Herm. Meier, Zürich

³⁾ Bundesbeschluss vom 15. April 1921.

⁴⁾ Vor dem Krieg (1938) zahlte die Stadt für Koks 75 Fr./t.