

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 84 (1966)  
**Heft:** 17

**Artikel:** Die Brenner-Flachlandbahn  
**Autor:** Gruner, Eduard  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-68886>

### **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:** 02.04.2025

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

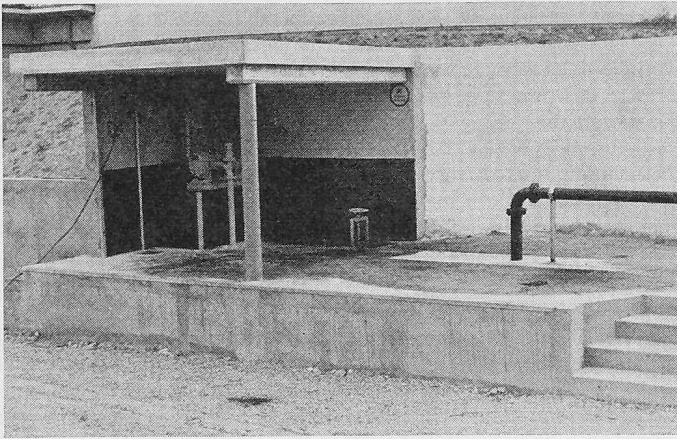


Bild 8. Yverdon, Annahmestelle in der Kläranlage mit Dekantierschieber (Handrad in Bildmitte) sowie Mammutpumpe für den Austrag des Sedimentes (Rohr nach rechts)

Aus diesen Gründen kommen Hochdruckbrenner in Frage, wobei die mit Dampf betriebenen am vielseitigsten verwendbar sind. Wo kein Dampf verfügbar ist, wird meistens ein Ölvorwärmer vorgesehen. Bei mangelhafter Dekantation kann Wasser in den Brenner gelangen. Um in solchen Fällen einen ordnungsgemässen Betrieb sicherzustellen, ist ein Pilotbrenner unter Verwendung von Heizöl oder Gas (evtl. Faulgas) erforderlich. Im übrigen sind die üblichen Flammensicherungen mit oder ohne Automat gebräuchlich [7].

Bei der Ölabbfallverbrennung mit Kehrlicht zusammen sollte die Flamme das Feuerbett nicht bestreichen, da sich sonst oftmals Verkrustungen oder unerwünschte Schlackenschmelze einstellen. Mittels einer besonderen Brennkammer kann dieser Schwierigkeit begegnet werden.

Bei der ausschliesslichen Verbrennung von Ölabbfällen reduziert sich der Ofen auf eine Brennkammer. Diese erfüllt dabei drei Aufgaben: die für optimale Verbrennung erforderliche Feuerraumtemperatur zu liefern, das Austreten von Rauch in die Atmosphäre zu verhindern und unverbrannte Stoffe hinreichend lange der Flammstrahlung auszusetzen. Wenn grössere Mengen an feststoffreichen Rückständen beseitigt werden müssen, ist darauf zu achten, dass das Feuerbett auf dem Grunde der Brennkammer nicht zu kompakt wird, da sonst unerwünschte Schwelprozesse vor sich gehen können. Aus diesem Grunde kommen bisweilen Drehrohröfen zur Anwendung.

In jedem Fall stellt die Ausmauerung des Feuerraumes ein schwieriges Problem dar, da die chemisch unerwünschten Stoffe stets stärker vertreten sind als bei Feuerungen mit normalen Heizmaterialien. Dazu kommen die unvermeidlichen Temperaturschwankungen infolge des inhomogenen Brennstoffes und die hohen Wandtemperaturen, die sich aus der mit Rücksicht auf die Erstellungskosten zu wählenden Dimensionierung ergeben. Der Erweichungspunkt der Schlacken wird häufig überschritten, was mit einer gewissen Zehrung des Schamottematerials verbunden ist. Auch wenn Abhitzeessel nachgeschaltet sind, kann die Korrosion bedeutend sein [8].

Ein Nachteil der Spezialöfen für Ölabbfälle gegenüber Kehrlichtverbrennungsanlagen besteht darin, dass bei den erstgenannten mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand nicht die selbe Qualität der Rauchgasreinigung zu erzielen ist, wie bei den letztgenannten, deren Anlagekosten einem umfassenderen Sektor der Abfallbeseitigung belastet werden können. Wie erwähnt, darf dieser Umstand bei der Standortwahl nicht ausser acht gelassen werden.

Bild 5 zeigt als Beispiel eine Brennkammer für Altöl zum Einbau in einen Kehrlichtofen, während Bild 6 als Beispiel einen ausschliesslich für Ölabbfälle gebauten Spezialofen zeigt.

## 8. Beispiele

Es gibt in der Schweiz eine Anzahl von Ölabbseitigungsanlagen teils einfacherer, teils umfassenderer Art. Wo keine besondere Verbrennungsmöglichkeiten bestehen, behalf man sich vorerst mit der Aufbereitung und behelfsmässigen Lösungen für die eigentliche Verbrennung. So hat Winterthur vor Inbetriebnahme der neuen Kehrlichtverbrennung eine Annahmestelle mit einfachsten Mitteln im Gaswerk geschaffen, wobei die brennbaren Teile den Gasöfen aufgegeben wurden. In Zürich hat man sich vorerst auf die stark ölhaltige Fraktion, Stoffgruppe A, konzentriert und mit Hilfe einer beheizten

Dekantation laufend grössere Mengen von verdüsbarem Brennstoff erzeugt. Die gewählte Betriebsart eignet sich zur Kombination mit der bestehenden Kehrlichtverbrennung (Bild 7).

Die kürzlich erstellte, durch die Pista SA in Genf entworfene Anlage in Yverdon wurde dem Klärwerk einverleibt und besitzt die Voraussetzungen für die Annahme aller Stoffgruppen A bis C. Eine Heizung ist vorläufig nicht vorgesehen, da man über den Anfall von Schweröl noch nicht im klaren ist. Das verdüsbare Endprodukt wird zur Heizung des Faulraumes verwendet, da das Faulgas seinerseits dem städtischen Gasnetz zugeführt werden kann (Bild 8).

Die Anlage Bern wurde aus der Notwendigkeit heraus geschaffen, baldmöglichst eine Beseitigungsart zu finden, die wegen der Unmöglichkeit, mit der bestehenden Kehrlichtverbrennungsanlage im Sommer noch zusätzliche Wärme umzusetzen, und ferner aus Platzgründen an den Stadtrand verlegt werden musste. Der Kern der vom Strasseninspektorat Bern konzipierten Anlage ist ein spezieller Ofen für Ölabbfälle, Bauart Keller, Arbon, dem nach und nach die erforderlichen Aufbereitungseinrichtungen und Hilfsbetriebe angegliedert wurden.

In Winterthur ist als Teil des neuen Kehrlichtverbrennungswerkes auch die neue Ölabbseitigungsanlage, gebaut von v. Roll AG, Zürich in Betrieb gekommen. Die Dekantation geschieht hier wahlweise mit oder ohne Heizung, das verdüsbare Gut gelangt über spezielle Altölbrenner in entsprechenden Brennkammern der Kehrlichtöfen zur Verbrennung, während die inhomogenen Rückstände periodisch dem Kehrlicht beigegeben und so verbrannt werden. In Genf ist, ebenfalls nach System v. Roll, eine ähnliche Anlage vor der Vollendung, jedoch mit drei Dekantationstanks, statt deren zwei in Winterthur.

Das Amt für Wasserwirtschaft Baselland hat die Herrichtung eines ehemaligen Zementofens mit rotierender Trommel mit den nötigen Zusatzeinrichtungen beschlossen. Im Kanton Luzern liegen die fertigen Pläne für eine umfassende Ölabbseitigungsanlage samt Spezialofen mit ruhendem Feuerraum vor. Die kombinierte Anlage für Abwasserreinigung und Kehrlichtverbrennung in Dübendorf umfasst ebenfalls eine Annahmestelle für Ölabbfälle, die in dieser Anlage zusammen mit dem Klärschlamm verbrannt werden können.

## Literaturhinweis

- [1] *Klotter*: Beseitigung ölhaltiger Abfälle. Handbuch «Müll- und Abfallbeseitigung», Gruppe 4000, Schmidt, Berlin 1964.
- [2] *Deutscher Normenausschuss*: DIN Taschenbuch 20, Mineralöl- und Brennstoffnormen, Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 1964.
- [3] *Sherwood*: Biologische Aufbereitung von Abwässern aus Gaserzeugungsanlagen, «Das Gas- und Wasserfach» 1965/31.
- [4] *Seidel*: Neue Wege einer Grundwasseranreicherung in Krefeld, «Das Gas- und Wasserfach» 1965/30.
- [5] *Märki*: Bericht über die Untersuchungen zur Beseitigung von Rückständen aus Ölabscheidern.
- [6] Informationsbulletin des Verbandes Schweizerischer Unternehmungen für Tankreinigungen und Revisionen 1965/3.
- [7] *Oldenburg*: Heizöl, Abschnitt Ölbrenner, Hüthig und Dreyer GmbH, Mainz 1962.
- [8] *Frank*: Erfahrung mit der Verbrennung von Industrieabfällen in der BASF, «Chemieingenieur-Technik» 1964/11.

Adresse des Verfassers: K. A. Wuhrmann, dipl. Masch.-Ing., EAWAG, Physikstrasse 5, 8044 Zürich.

## Die Brenner-Flachlandbahn

DK 625.1

Die Brennerbahn wird 1967 ihr hundertstes Betriebsjahr feiern. Sie ist ein Monument für das technische Können und den finanziellen Wagemut der Administration des k.-k. Österreich, die 1864 den Bau dieser Bahn wagte. Ihr Dienst an der Volkswirtschaft ist unermesslich. Mit Bergrampen von 25 ‰ Steigung und Kurvenradien von 300 m oder weniger veraltet ihre Anlage aber zusehends und wird dem Eisenbahnverkehr in einem Europnetz, das bis zum Ende des 20. Jahrhunderts bestehen soll, nicht mehr genügen. Diese Tatsache ist bekannt und Pläne für einen Neubau der Bahn stehen zur Diskussion.

Bereits 1959 wurde in Bozen eine internationale Tagung über den Brennerverkehr abgehalten, und Ende 1965 fanden Sitzungen des Komitees zur Förderung des Brennerverkehrs in Trient statt. Die Strecke München-Verona, welche heute 450 km misst, wird vom Fernschnellzug «Mediolanum» in 5¼ Stunden befahren. Nach flachbahnmässigem Ausbau soll sie noch 370 km messen und in 2 Stunden durchfahren sein. Selbst Stuttgart wird dann via Brenner dem Hafen von Venedig um 80 km näher sein als über den Gotthard,

dessen Route 630 km misst. Kernstück der neuen Anlage wird die Strecke Innsbruck–Bozen von 99 km Länge mit dem Brenner-Basistunnel von 42 km Länge zwischen Innsbruck-West und Sterzing sein. Später soll der Tunnel ab Km. 30 (unter dem Tribulaun) eine Fortsetzung um 20 km nach St. Leonhard erhalten, womit sein Scheitel auf 811 m über Meer zu liegen kommt. Die Strecke München–Venedig wird dann 400 km messen und eine Höchststeigung von 9‰, sowie Mindestradien von 2000 m enthalten, so dass mit Geschwindigkeiten von 200 km/h darauf gefahren werden kann. Die Einzugsgebiete zwischen

Gotthard und Brenner werden sich dann auf einer Linie westlich von Bremen–Stuttgart–La Spezia scheiden. Bekanntlich ist der Seeweg zum Suezkanal durch die Adria um 200 km kürzer als vom Golf von Genua aus. Die grossen Bauwerke, die für künftigen Alpen transit nahe der Schweizergrenze am Mont Blanc für das Automotorfahrzeug entstanden und am Brenner für die Eisenbahn entstehen, werden ihre Schlagschatten auf den kommenden Gotthardverkehr werfen.

Eduard Gruner, Basel

## Rationeller Schulhausbau

DK 727.003

Am 21. März veranstalteten die *Primarschulpflege Uster* und die *Brockhouse Organization*, Zürich, eine

### Orientierungstagung in Uster über «Rationellen Schulhausbau»

Eingeladen waren die Schulpflegen des Kantons Zürich, die Erziehungsdirektionen der deutschsprachigen Schweiz, die Berufsorganisationen der Architektenschaft und die Presse. Ihrerseits nahmen die Veranstalter damit einiges an *Verpflichtung* hinsichtlich objektiver Information dieses grossen und für den Schulbau repräsentativen Interessenskreises auf sich. Nun war aber der Verlauf der «Orientierung» einseitig auf die Propagierung des *Brockhouse-CLASP-Stahlbausystems* ausgerichtet. Dies hat um so mehr befremdet, als der Präsident der Baukommission der Primarschulpflege Uster in seinem Einführungsreferat zu einer *Stellungnahme* aufforderte und auch die Bereitschaft zu einer Diskussion im Schosse der Versammlung durchaus bestand. Ist Herr *Urs Lenzlinger* von der vielleicht allzu beflissenen Regie (sie hätte von einer hierfür bestellten Public-Relations-Firma nicht besser inszeniert werden können!) überspielt worden? Jedenfalls konnte die Ustermer «Orientierungstagung» den gehegten Erwartungen nicht in gebührender Weise entsprechen und es ist verständlich, dass die kaum zu Worte gekommene Architektenschaft sich auf anderem Wege Gehör zu schaffen sucht – nicht zuletzt im Interesse einer behördlichen Bauherrschaft selbst, welcher alles gelegen sein muss an der Bewältigung der

### «Schulbaunöte einer schnell wachsenden Gemeinde».

Über die Natur solcher Nöte gibt das Beispiel von *Uster*, einer in den letzten Jahren überaus stark angewachsenen Gemeinde im weitem Umkreis der Stadt Zürich, deutlich Aufschluss: Vom gesamten Gemeindegebiet (2843 ha) sind 641 ha eingezont und rund 85 ha heute überbaut. Damit ist für eine weitere Entwicklung des bereits städtischen Charakter aufweisenden Ortes vorgesorgt, wenn auf weite Sicht geplant werden kann. Dazu gehört auch die Schulplanung, welche der Gemeinde besondere Sorgen bereitet. Den Ausgang bildet die Bevölkerungsbewegung samt der damit zu erwartenden Schülerzahl. Im Jahre 1900 wies Uster 7600 Einwohner auf. Heute sind es rund 20000. Bezeichnend für die Bevölkerungsprogression ist der Vergleich der Zeitperioden 1900–1941 und 1960–1964 mit je gleichem Gesamtzuwachs von rund 3000 Einwohnern. «Das heisst, wir entwickeln uns heute mehr als zehnmal schneller», erklärte hierzu der Sprecher der Primarschulpflege. Uster rechnet mit einer Einwohnerzahl von rund 25800 auf das Jahr 1970 hin. Bis ungefähr zu diesem Zeitpunkt (1971) ergibt sich demnach für die Primarschule eine Zunahme der Schülerzahl (von heute 1630) auf rund 2750, das heisst etwa 186 Schüler pro Jahr. Demnach sind die vorhandenen Schulräume von 48 um 38 auf 86 zu mehren. Dies bedeutet mindestens 3 vollständige Schulanlagen zu je 12 Klassen innert 4–5 Jahren. Ausserdem müssen für Uster noch weitere Schulhäuser geplant werden, je eines für die Oberstufe, für die Gewerbeschule (zusammen mit der kaufmännischen Berufsschule) und für die Oberstufenschulgemeinde Nänikon-Greifensee.

Nun haben die Schulbehörden von Uster mit der Planung schon vor Jahren begonnen. Jedoch sind vom Volk am 16. Mai 1965 ein Kredit vom 6,9 Mio Fr. für das Primarschulhaus «Talacker» (Arch. BSA/S.I.A. Oskar Bitterli, Zürich) und am 4. Juli 1965 ein Kredit von 7,2 Mio Fr. für das Oberstufenschulhaus «Weidli» (Architekten H. Hertig, W. Hertig und R. Schoch, Zürich) abgelehnt worden. Ausser verschiedenen Nebenumständen ist der Hauptgrund in den hohen Kosten zu suchen. Darunter ist die Höhe der (absoluten) Objektsommen zu verstehen, wobei die Vorlagen teilweise durch schulfremde Aufwendungen, zum Beispiel für Kriegsfeuerwehr, Pump- und Trafostation, umfängliche Fahrbeläge belastet waren. Im Verhältnis zum geforderten Raumprogramm und zu den beschlossenen Materialien waren die Kosten nicht zu hoch. Die Neubearbeitung der Vorlagen ergab auf Grund von Beschränkungen in

den Raumprogrammforderungen und durch den Verzicht auf teurere Materialien wesentliche Einsparungen (sie erreichen zum Beispiel beim Schulhaus Weidli rund ein Viertel der früheren Gesamtanlagekosten). Die reduzierten Vorlagen gelangen in nächster Zeit erneut zur Gemeindeabstimmung.

Mittlerweise hatte sich die Baukommission im Hinblick auf die weiteren Schulbauvorhaben der Gemeinde Uster umgesehen nach **generell neuen Lösungsmöglichkeiten**.

«Die vorfabrizierte, das heisst industrialisierte Bauweise zu untersuchen, lag daher nahe», wobei der in Uster referierende Kommissionspräsident nicht nur an die Verbilligung der Schulhäuser rein materiell, sondern auch in der raschen Bauweise denkt. In der Folge hat die Baukommission der Primarschulpflege das englische CLASP-System für Schulbauten eingehend geprüft und in Deutschland damit erstellte Objekte besichtigt: «Die gewonnenen Eindrücke waren gut. Ein ausführlicher Bericht eines Fachmannes von rund 80 Seiten Umfang hat alle wesentlichen Fragen für die Verwendung des CLASP-Bausystems in der Schweiz positiv beantwortet. Die grosse Verbreitung des CLASP-Systems in Europa, die Anzahl der gebauten Schulanlagen (rund 650 gebaut oder zum Teil im Bau), die Anpassungsmöglichkeit an hiesige Verhältnisse scheinen uns *wesentliche Garantien für das System zu sein*» so führte Kommissionspräsident Lenzlinger aus, um abschliessend festzustellen: «Somit tritt die Angelegenheit industrialisierte Bauweise auf eine neue Ebene. Dabei ist nunmehr zu entscheiden, ob dieser Schritt gewagt werden soll oder nicht, das heisst, ob wir unsere Schulhäuser in Zukunft auch in vorfabrizierter Bauweise erstellen wollen. Dazu dient die heutige Orientierung an Sie, sehr verehrte Damen und Herren, als wichtige *Schlüsselpersonen* in der Frage der Schulhausbauten». Als Versuchsobjekt käme wohl das Schulbauvorhaben «Sonnenberg» in Frage, für welches die Architekten H. Hertig, W. Hertig und R. Schoch ein Vorprojekt in konventioneller Bauweise als Unterlage für einen späteren Wettbewerb erstellt haben.

\*

Die nach unserer Ansicht eher fehlgeleitete Tagung in Uster bot immerhin den Anlass, allgemein die Fragen des rationellen Schulhausbaus von der fachlichen Seite her in weiterer Sicht aufzugreifen, ohne sich dabei einem bestimmten System (CLASP) – dessen Vor- und Nachteile jedoch ebenfalls zu untersuchen wären! – zu verschreiben.

In Wahrung der Stellung des Architekten als Treuhänder des Bauherrn und um ergänzend nachzuholen, was in Uster die *Fachleute* ihrerseits zur Frage des rationellen Schulhausbaus beizutragen gehabt hätten, sind die *Ortsgruppen des BSA und des S.I.A. mit einer Stellungnahme an die Öffentlichkeit getreten* (S. 312). Dieser Verlautbarung möchten wir hier – vom Falle Uster ausgehend – noch einige Ergänzungen vorausschicken.

Dabei sei teilweise auf das Ergebnis einer Studienreise zurückgegriffen, welche dem modernen Schulbau in England galt und wofür ein Bericht von Stadtbaumeister *Karl Keller*, Winterthur, vom Dezember 1965 vorliegt:

### Moderner Schulbau in England

In England ist der Schulbau weitgehend Sache der Grafschaftsverwaltungen (County-Councils), die über eigene Architekturbüros verfügen und etwa drei Viertel aller Bauten projektieren und ausführen. Nach dem Kriege standen diese Verwaltungen (namentlich in Mittelengland) vor sehr grossen Aufgaben, die infolge der Überlastung des Baugewerbes und der angespannten Finanzlage zu neuen Bauweisen führten. Schon 1948 wurde in Cheshunt eine dreiklassige Schule der Unterstufe in Leichtstahlbauweise mit vorfabrizierten Betonelementen errichtet. Auf dieser Grundlage wurden nach einem 1947 aufgestellten Programm in Hertfordshire bis 1949 sieben weitere Schulen gebaut,