

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 93 (1975)  
**Heft:** 8: Baumaschinen, -geräte und -verfahren

**Artikel:** Gasfeuerung für Strassenbelag-Aufbereitungsanlagen  
**Autor:** Stadelmann, M.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-72673>

### **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>**

Die Betreiber von Strassenbelag-Aufbereitungsanlagen sehen sich Problemen des Umweltschutzes gegenüber. Diese beziehen sich einmal auf die Abgase, insbesondere deren Staub-, aber auch deren SO<sub>2</sub>-Gehalt. Sodann können Betriebe mit Nassfilteranlagen kaum mehr Deponien für den in diesen Anlagen entstehenden Schlamm, der in der Regel Phenol und andere Schadstoffe enthält, finden.

Das erhöhte Gasangebot sowie die umweltfreundliche, saubere Verbrennung lassen Gas heute auch als Brennstoff für Belagaufbereitungsanlagen interessant werden, sofern ihr Standort in gasversorgten Gebieten liegt. Von den rund 160 Strassenbelag-Aufbereitungsmaschinen, die heute in der Schweiz in Betrieb stehen, sind bis heute zwei mit Gasbrennern ausgerüstet. In Holland, wo rund ein Viertel des Energiebedarfs mit Gas gedeckt wird, arbeiten von ungefähr 180 Anlagen etwa 25 mit Erdgas.

Erdgas bietet als Brennstoff für Makadamanlagen Vorteile:

- Saubere Verbrennung; Geruch- und Russfreiheit
- Bei Anlagen mit Nassfiltern kein giftiger Schlamm
- Keine Lagerhaltung von Brennstoff
- Keine Unterhaltskosten für Tanklager usw.
- Kein Strassen- oder Bahnverkehr durch Brennstoffnachschub
- Keine Zinsverluste auf Brennstofflagern; das Gas wird nach Verbrauch bezahlt
- Grosser Regelbereich der Brenner
- Hohe Betriebssicherheit.

Strassenbelag-Aufbereitungsanlagen benötigen je nach Konstruktion an zwei, manchmal an drei Orten einen Gasbrenner: am Trommeltrockner, an der Bindemitteltankanlage sowie unter Umständen – je nach zu fahrendem Mischgut und bei Verwendung von Trockenfiltern – einen Heizbrenner für die Abgase des Trommeltrockners.

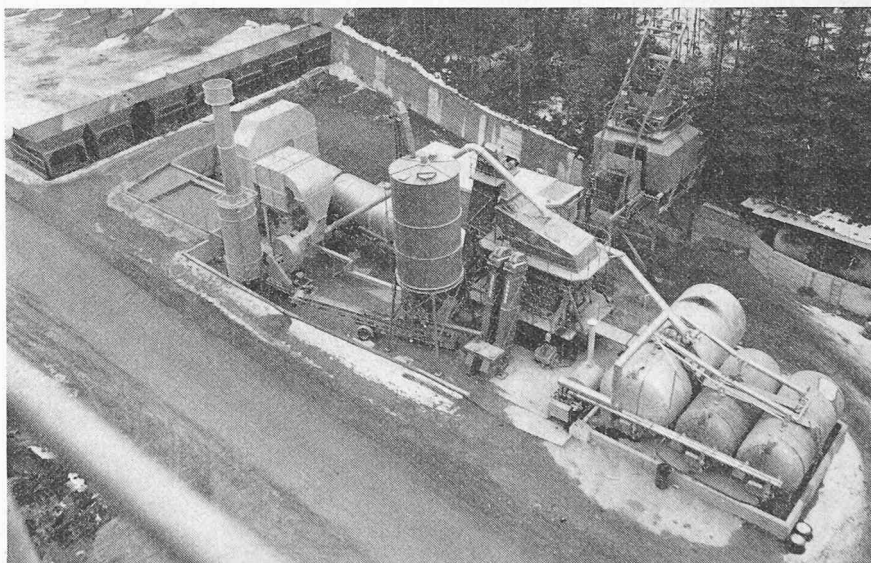
### Trommeltrockner

Da einer der Hauptgründe für die Verfeuerung von Gas dessen Sauberkeit ist, muss als wichtigste Einsatzart für einen Gasbrenner der Trommeltrockner bezeichnet werden, der direkt mit den Abgasen des Brenners befeuert wird. Hier wird der Feuchtigkeitsgehalt des Materials, der 3 bis 8%, allenfalls bis zu 10% beträgt, ausgeschieden. Das Gestein wird dazu auf 150 bis 180°C erhitzt; bei Spezialasphalt sogar bis auf 220°C. Das Dampfvolument wird mittels eines Ventilators abgesaugt. Dieser Brenner wird nur in Betrieb gesetzt, solange Belag aufbereitet werden muss. Seine Leistung berechnet sich auf Grund des spezifischen, zur Trocknung der Gesteinsmischung benötigten Wärmebedarfs, der zwischen 60000 und 100000 kcal/t Belag liegt.

Gegenüber den gewohnten ölgefeuerten Anlagen tritt hier bei Gasfeuerung eine Änderung im betrieblichen Ablauf ein: Während bei Ölbrennern keine Vorspülung erfolgt, ist bei Gasgebläsebrennern ein achtfacher Luftwechsel vorgeschrieben. Dieser nimmt rund anderthalb Minuten in Anspruch. Gleichzeitig wird automatisch die Dichte des Gasventils geprüft, bevor der Brenner anlaufen darf. Es handelt

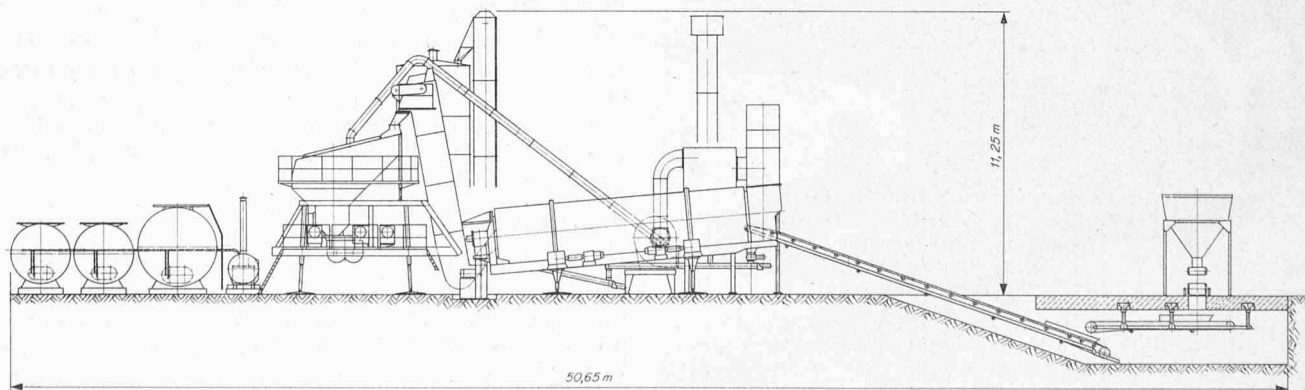
Rechts:

Bild 1. Gesamtansicht der gasbeheizten Makadam-Aufbereitungsanlage in Schaffhausen-Herblingen (Photos: Ammann AG, Langenthal)



Unten:

Bild 2. Plan der Makadam-Anlage in Herblingen



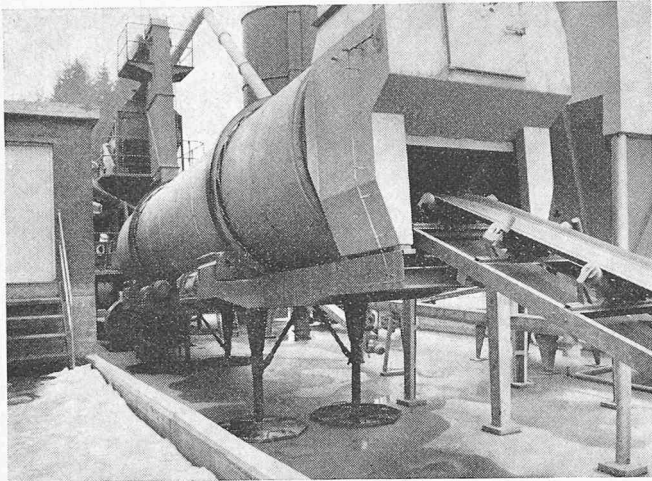


Bild 3. Der Trommeltrockner der Anlage in Herblingen

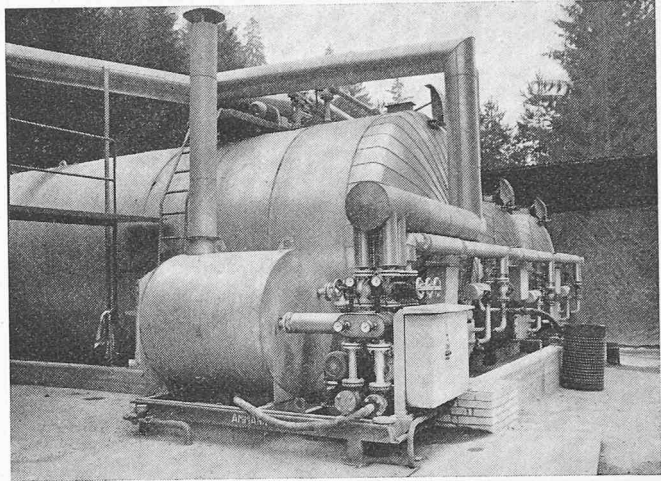


Bild 5. Die Bindemittelankanlage; im Vordergrund der Thermoölkessel, der mittels eines Gasgebläsebrenners beheizt wird

sich dabei vor allem um eine Frage der Eingewöhnung des Personals, die zusätzliche Spülmanipulation als selbstverständlich durchzuführen.

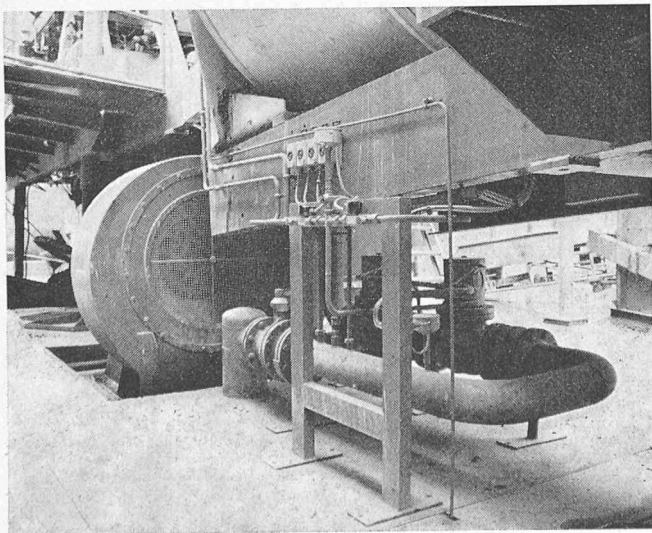
Bei grossen Lieferwerken – festmontierten, fabrikmässig arbeitenden Grossmakadamanlagen – spielt die Vorspülzeit betrieblich keine Rolle, da hier die getrockneten Minerale laufend in Silos gelangen und demzufolge nicht ständig wechselnde Gesteinsmischungen getrocknet werden müssen.

Bei Kundenanlagen, welche innert kürzester Zeit für verschiedene ankommende Lastwagen wechselnde Belagsmischungen frisch herstellen müssen, besteht infolge der gegenüber Öl grösseren Regelfähigkeit der Gasbrenner auch die Möglichkeit, den Brenner nicht ganz abzuschalten, wodurch die Vorspülung zwischen den Trommelfüllungen entfällt. Dies darf jedoch nicht zu oft wiederholt werden, weil sonst die Gefahr einer Überhitzung der Trommelwand besteht.

#### Auswirkung der Gasfeuerung auf die Filtersysteme

Bestehende Makadamanlagen sind oft mit Nassfilteranlagen ausgerüstet. Die Nassfilter oder Abluftwäscher haben einen Nachteil, der mit der bisher üblichen direkten Ölfuehrung zusammenhängt: das im geschlossenen Kreislauf zirkulierende Wasser, beziehungsweise der durch die Entstaubung

Bild 4. Die Gasstrasse unter dem Trommeltrockner benötigt keinen zusätzlichen Platz



ung entstehende Schlamm wird bei unvollständiger Verbrennung des Öls, mit der ja fast immer gerechnet werden muss, mit Russ, Schwefel und vor allem Phenolrückständen angereichert. Phenol ist giftig und daher wird es immer schwerer, für diesen Schlamm noch Deponien zu finden.

Da Gas praktisch schwefelfrei ist sowie russfrei verbrennt, enthält der Staubschlamm bei gasbetriebenen Trocknertrommeln bedeutend weniger Schadstoffe. Er kann deshalb eher deponiert werden. Die Verwendung des Brennstoffs Gas erlaubt daher nicht nur eine Vereinfachung des Betriebes, sondern unter Umständen auch eine Einsparung an Arbeitszeit und Kosten, die bisher für das Verfahren und Deponieren des Phenolschlammes in entfernten Deponien aufgewendet werden mussten.

Neue Belagauflösungsanlagen werden – zumindest in der Schweiz – nur noch mit Trockenfiltern ausgerüstet. Nur diese sind in der Lage, einen den Vorschriften entsprechenden Entstaubungsgrad zu erbringen. Diese Vorschrift liegt heute bei 100 mg Staub/m<sup>3</sup> Abluft. Eine weitere Senkung des zulässigen Staubgehalts auf 75 mg/m<sup>3</sup> ist in Sicht.

Bei Trockenfilteranlagen entfällt das Problem des Schlammes. Hingegen stellt das verwendete Filtermaterial – synthetische Faserstoffe – gewisse Mindestanforderungen an die Qualität der Abgase. Bei geringer Gesteinsfeuchtigkeit in der Trommel können die Abgastemperaturen unter Umständen unter den Taupunkt fallen. Dadurch besteht die Gefahr, dass durch Kondensatbildung die Fasern des Filters und der anfallende Staub verkleben, so dass der Filter verstopft, was unbedingt zu vermeiden ist. Deshalb kommt ein zweiter Gasgebläsebrenner, ein sogenannter Stützbrenner, zum Einsatz. Dieser schaltet dann ein, wenn die Abgastemperatur unter 100°C fällt und hebt sie wieder auf 110 bis 120°C an.

#### Bindemittel tanks

Die Bindemittel müssen in ihren Tanks auf rund 150 bis 160°C gehalten werden. Dies geschieht meistens mittels zirkulierendem Thermoöl, welches in einem Register erwärmt wird. Wenn der Trockner und der Stützbrenner mit Gas arbeiten, wird man hier vermutlich ebenfalls Gasgebläsebrenner installieren.

#### Zweistoffbrenner Gas/Öl

Es besteht im Baugewerbe seit längerem die Tendenz, Makadamanlagen auch im Winter zu betreiben, da man Foundationsschichten auch bei Temperaturen um oder unter 0°C verlegen kann. Dies kann beim Gasversorgungsunternehmen unter Umständen zu Lieferschwierigkeiten führen.

Im Winter besteht infolge der vielen Gasheizungen bereits eine Abgabespitze, welche die Netze stark auslastet. Um dem Wunsch nach Lieferung des sauberen Brennstoffs Gas für eine Makadamanlage wenigstens teilweise nachzukommen, muss das Gaswerk dann möglicherweise den Abschluss eines Vertrages für unterbrechbare Gaslieferung vorschlagen. Dieser erlaubt es dem Gaswerk, im Winter während einer gewissen Zeit oder bei Unterschreiten einer gewissen Aussentemperatur, die Gaszufuhr zu unterbrechen. Die Makadamanlage muss in diesem Fall mit Gas/Öl-Zweistoffbrennern ausgerüstet sein.

Dies bringt eine Erhöhung der Investitionskosten mit sich, einerseits infolge der etwas höheren Brennerpreise, andererseits infolge der notwendigen Tankinstallation. In Anbetracht der heutigen Preisverhältnisse auf dem Energie-

markt dürfte diese Mehrinvestition sich jedoch trotzdem lohnen.

Für Besitzer von Nassfilteranlagen bringt die Zweistofffeuerung immerhin den Vorteil, dass nur noch während einer begrenzten Zeit stark giftiger Schlamm anfällt; während des grössten Teils des Jahres wird ja mit Gas gefeuert. Zugunsten der Zweistoffanlage spricht auf jeden Fall eine Erhöhung der Betriebssicherheit.

### Schlussfolgerungen

Die Befuerung von Makadamanlagen mit dem sauberen Brennstoff Erdgas vermindert bei bestehenden, mit Nassfiltern ausgerüsteten Anlagen Schlammdeponieprobleme. Unabhängig vom Filtersystem wird die Umweltfreundlichkeit der Anlage erhöht.

M. Stadelmann

## Hydraulikhämmer

DK 621.974.4

Die zahlreichen im Einsatz befindlichen Hydraulikbagger legten schon frühzeitig den Gedanken nahe, die vielfältigen Bewegungsmöglichkeiten des Auslegearmes nicht nur für den Anbau von Grabgeräten, Greifern usw. zu verwenden, sondern auch andere Geräte und Werkzeuge daraufhin zu überprüfen, wie weit eine Kombination Bagger und Zusatzgerät neue noch ungenutzte Rationalisierungsmöglichkeiten erschliessen könnten. Nicht zufällig erschienen die in vielfältiger Form anfallenden Aufbruch- und Abreissarbeiten, die fast ausschliesslich von Hand ausgeführt wurden, als geeignet dafür. Ein an den Auslegern angebaute Aufreisshammer kann ein Vielfaches an Leistung und Eigengewicht aufweisen als vergleichbare, handgeführte Werkzeuge. Wenn die ersten Geräte dieser Art druckluftgetriebene waren, so ist dies nur natürlich, denn zum einen waren zu jenem Zeitpunkt Hämmer dieser Grössenordnung mit einem anderen Antriebsmedium noch unbekannt, zum anderen ist es richtig, wenn man auf jeder Baustelle Kompressoren voraussetzt. (Inwieweit diese Kompressoren mit ihrer Leistung den Anforderungen grösserer Schlageinheiten entsprechen, ist dabei eine andere Frage).

Seit 1965 laufen im Hause Krupp Entwicklungsarbeiten mit dem Ziel, die Hydraulik als Antriebstechnik für Schlagwerkzeuge nutzbar zu machen.

Der Gedanke, den Bagger nicht nur zur Führung eines Aufreisshammers zu verwenden, sondern die vorhandene Baggerhydraulik als Energiequelle zum Betrieb des Werkzeuges mit

heranzuziehen, war bestechend: Eine autarke Einheit, nur geführt von einem Baggerführer, beweglich auch auf engstem Raum und mit dem Leistungsvermögen von 5 bis 20 handgeführten Hämmern – das war das Entwicklungsziel.

Dazu bot die Hydraulik zwei weitere Vorteile: Ein wesentlich besserer Wirkungsgrad bei hydraulisch angetriebenen Schlagwerken und der Fortfall des Auspufflärms. Beide erscheinen heute noch viel wertvoller als bei Beginn der Entwicklung. Damals war das Wort Energieknappheit noch ein Fremdwort und auch das Lärmbewusstsein der Öffentlichkeit war noch «unterentwickelt».

Für den Betrieb vergleichbarer Hämmer bei Druckluftbetrieb muss die Motorleistung zwei- bis dreimal so gross sein, als bei Hydraulikbetrieb.

Neben der eigentlichen Aufgabe, hydraulisch betriebene Schlagwerke zu konstruieren und zu bauen, waren zwei andere wesentliche Probleme genauer zu untersuchen:

1. In welcher Weise lässt sich die Baggerhydraulik für den Betrieb eines Aufreisshammers nutzen?
2. Welche Rückwirkungen auf den Ausleger und damit auf das gesamte Trägergerät sind zulässig?

Zu 1. Die Vielfalt der Hydrauliksysteme der auf dem Markt befindlichen Bagger stellt Probleme der Anpassung zwischen dem Hydraulikwerkzeug und dem Baggersystem. Von Krupp wurden in Zusammenarbeit mit den Herstellerfirmen Anbauleitungen und Anbausätze erarbeitet, die praktisch alle auf dem

Bild 1. HM100 am Hecktieflöffel eines Kleinladlers beim Abbau von armiertem Beton



Bild 2. HM200 am Bagger ohne Fahrtrieb beim Abbruch

