

Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme
Band: 36 (1979)
Heft: 5

Artikel: Anforderungen, Entwicklung und Bau von Kanalreinigungsfahrzeugen
Autor: Grabher, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-782161>

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: 31.10.2024

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

Anforderungen, Entwicklung und Bau von Kanalreinigungsfahrzeugen

Von R. Grabher, dipl. Ing. ETH, Rorschacherberg



Abb. 1. FFA-Zweiachsspül- und -saugkombi mit Hochdruckreinigungsanlage und Fernsteuerung. Einsatzgebiet durch Waschbalken, abnehmbare Schneckenpumpe auf Strassenreinigung und Katastropheneinsatz erweitert.

In den letzten Jahren ist das Kanal- und Abwassersystem sehr stark ausgebaut worden. Es sind vor allem die Seiten- und Hauptkanäle, die das Schmutzwasser den Kläranlagen zuführen. Um die Leistungsfähigkeit des Kanalsystems zu erhalten, ist es unumgänglich, in gewissen Zeitabständen die Kanäle bis und mit Hausanschluss zu reinigen. Dazu ist ein Spezialfahrzeug erforderlich, das mit starkem Wasserstrahl die Schlammablagerungen und Feststoffe abschwemmt und anschliessend absaugt.

Der Umfang der Ausrüstung und die Leistung der einzelnen Aggregate richtet sich nach der Aufgabe des Kanalsystems. Zum Spülen von Sickerleitungen und Hauskanalisationen bis 20 cm Durchmesser genügt eine Wasserpumpe, die bei 75 bis 130 bar etwa 100 bis 150 l/min fördert. Für die Strassenkanalisation mit einem Rohrdurchmesser bis 60 cm ist erfahrungsgemäss eine Pumpe mit 270 bis 380 l/min bei 130 bis 200 bar erforderlich. Für die Grosskanalreinigung werden meistens zwei Pumpen mit dieser Leistung benötigt. Für die Industriereinigung werden bis 750 bar gefordert, wobei die Fördermenge etwa 80 l/min betragen soll. Für Kanalspülarbeiten ist ein Hochdruckschlauch von 100 bis 150 m Länge und 13 bis 25 mm Innendurch-

messer meistens ausreichend. Die Schlauchhaspel muss mit einem Antrieb versehen sein.

Häufig werden gleichzeitig mit dem Spülvorgang die Schlammstammler entleert und gereinigt. Durch eine Vakuumpumpe (Kompressor) wird Wasser, Schmutz und Schlamm in den Tank gesaugt. Die Saugleistung bei 0,4 bar (60 % Vakuum) sollte zwischen 400 und 900 m³/h liegen. Für grosse Klärbecken und Saugfahrzeuge mit entsprechender Tankgrösse ist eine Vakuumpumpe mit 1500 m³/h Saugleistung wirtschaftlicher.

Die wirtschaftliche Tankgrösse und Tankeinteilung muss dem Einsatzgebiet entsprechend gewählt werden, wobei folgende Punkte zu berücksichtigen sind: Grösse der Klärbecken, Anteil der Spülarbeit, Anteil der Saugarbeit, Fahrdistanz zur Deponie, Grösse bzw. Leistung der angebauten Aggregate. Berücksichtigt man die durch das gesetzliche Gesamtgewicht begrenzte Nutzlast, kann die erforderliche Chassisgrösse abgeschätzt werden. Für kombinierte Saug- und Spülfahrzeuge liegt das Tankvolumen für Zweiachser bei etwa 6000 l, für Dreiachser bei etwa 12 500 l und für Vierachser bei etwa 15 000 l.

Für reinen Saugbetrieb ist möglichst das ganze Tankvolumen für den Schlammtransport vorzusehen; nur

eine kleine Frischwassermenge dient für allgemeine Reinigungszwecke.

Für kombinierten Saug-Spül-Betrieb muss der Tank in eine Schlamm- und Wasserkammer unterteilbar sein. Zur Entleerung muss der Schlammtank über den vollen Querschnitt zu öffnen und auf mindestens 45 Grad anzukippen sein oder mit einer Ausstossplatte versehen werden.

Aus den geschilderten Anforderungen wird deutlich, dass ein optimales Kanalreinigungsfahrzeug nach den Erfordernissen eines Kommunalbetriebes gebaut werden muss.

Entwicklung

Die Flug- und Fahrzeugwerke AG, Altenrhein, entwickelt und baut Spül-, Saug- und Kombifahrzeuge nach den Erfordernissen und Wünschen des Kunden. Dies ist möglich unter Anwendung eines Baukastensystems. Durch die Verwendung von erprobten Komponenten, durch den Nachbau ausgereifter, bewährter Konstruktionen in Lizenz und durch stetige Weiterentwicklung ist es möglich, Spezialfahrzeuge auf dem neuesten Stand der Technik zu bauen.

Bei der Entwicklung wird das Schergewicht vor allem auf folgende Punkte gelegt, die die Wirtschaftlichkeit eines Kanalreinigungsfahrzeuges entscheidend beeinflussen:

- hohe Nutzlast
- grosse Saug- und Spülleistung
- einfache Bedienung

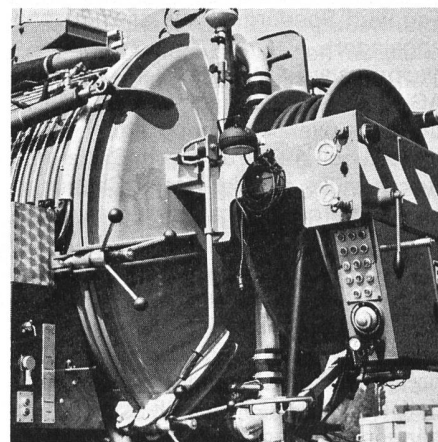


Abb. 2. Zentrales Bedienungspult eines Spül- und Saugkombis mit den fernsteuerbaren Funktionen für Vakuumpumpe (ein, aus, saugen, drücken), Hochdruckpumpe (Stufe I, II, III, aus), Saugrüssel (Höhe und Länge verstellen, schwenken), Hochdruckschlauch (abwickeln, aufwickeln, Geschwindigkeit).

Eine hohe Nutzlast kann erzielt werden durch maximale Ausnutzung der Werkstoffeigenschaften und beanspruchungsgerechte Formgebung. Dabei müssen aber sämtliche Bauteile eine ausreichende Festigkeit und Stabilität aufweisen, um einen mehrjährigen Betrieb schadlos zu überstehen.

Bau und Ausführung

Am Beispiel einer bewährten Ausrüstungskonfiguration seien die wichtigsten Aggregate beschrieben:

Die Hochdruckwasserpumpe liefert 330 l/min bei 170 bar, entsprechend einer Antriebsleistung von 110 kW. Es erweist sich als sinnvoll, Pumpen mit einer Antriebsleistung über etwa 40 kW direkt (mechanisch) anzutreiben. Dagegen kann eine Vakuumpumpe im geforderten Leistungsbereich (meist 880 m³/h) hydrostatisch angetrieben werden. Dies erlaubt eine Anordnung mit guter Zugänglichkeit. Kunststoffschieber, Wasserkühlung und Schalldämpfer ergeben einen niedrigen Lärmpegel und damit geringe Umweltbelastigung.

Eine einfache Bedienung eines universell einsetzbaren Reinigungsfahrzeu-

ges ist vor allem durch eine zentrale Anordnung der Bedienelemente erreichbar. Dies setzt eine elektropneumatische bzw. elektrohydraulische Steuerung verschiedener Aggregate voraus. So lassen sich vom Bedienungspult bei der Schlauchtrommel alle im Arbeitsablauf erforderlichen Funktionen der Wasserpumpe, des Kompressors, des Saugrüssels und der Schlauchtrommel steuern.

Das Einschalten der Wasserpumpe erfordert mehrere Stellfunktionen. Die Motordrehzahl muss der gewünschten Wassermenge entsprechend einreguliert werden, das Überdrehventil dem geforderten Wasserdruck. Zur Bedienungserleichterung werden die entsprechenden Werte in einer Automatik voreingestellt und können durch einfachen Tastendruck abgerufen werden. Auf diese Weise wird mit optimaler Motordrehzahl gefahren, was eine Schonung des Treibwerkes und eine Treibstoffersparnis darstellt. Der Saugrüssel ist in allen Richtungen (heben, senken, schwenken, ein- und ausfahren) hydraulisch zu bewegen. Dies stellt eine grosse Bedienungserleichterung dar durch Wegfall der anstrengenden manuellen Saugrüsselführung. Die erwähnten Funktionen lassen sich auch über ein Kabel vom Führungsriff am Saugrüssel steuern.

Mit Hilfe der elektrisch/pneumatisch/hydraulisch betätigten Steuerung ist es möglich, Fehlbedienungen zu vermeiden. Vor allem gefährliche Funktionen

und Betriebszustände, die einen Schaden zur Folge haben, können ausgeschlossen werden, wie zum Beispiel Betrieb der Wasserpumpe bei Wassermangel, Überfüllen des Schlamm tanks, Hochkippen des Tankes mit geschlossenem Tankdeckel. Daraus resultiert eine grössere Lebensdauer der Pumpenaggregate bzw. eine geringere Beanspruchung des Fahrzeugrahmens.

Durch die bedeutenden Bedienungserleichterungen ist es möglich, dass alle Arbeiten von einem Mann ausgeführt werden können.

Dank dem angewendeten Baukastensystem ist das Fahrzeug jederzeit um- oder nachrüstbar. Nach dem Umbau der Pumpe auf Höchstdruck bis 750 bar ist das Fahrzeug als Industriereiniger einsetzbar. Aus der grossen Anwendungsliste seien erwähnt: Reinigen von Wärmeaustauschern, Boilern, Dampfkesseln, Öltanks, Rohrsystemen.

Das Umpumpen von Wasser, Öl und Schlamm (auch dickflüssig) kann durch den Anbau einer hydrostatisch angetriebenen Schneckenpumpe ausgeführt werden. Die Schneckenpumpe kann abgenommen und über lange Hydraulikschläuche angetrieben werden, womit Einsätze im Tiefsaugbereich und im Exbereich möglich sind.

Mit dem Waschbalken oder dem Waschsauger ist das Fahrzeug jederzeit für die Strassenreinigung einzusetzen. Beim Waschsauger wird der Staub und Schmutz abgeschwemmt und mit dem Wasser über den Saugrüssel in die

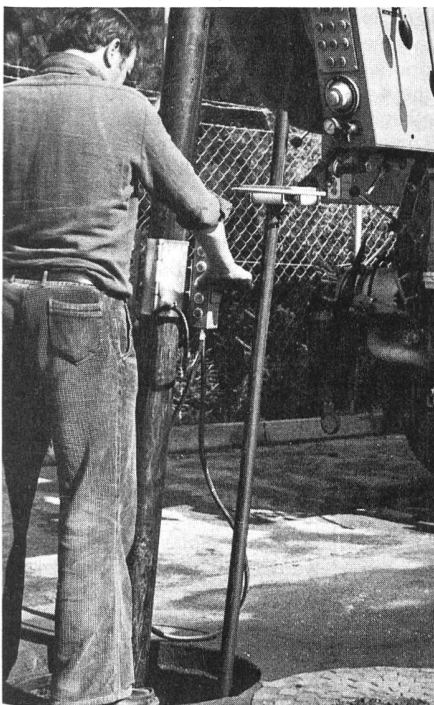


Abb. 3. Spül- und Saugeinsatz: Die wichtigsten Funktionen sind vom Saugrüsselhandgriff über Kabel fernsteuerbar. Die Bewegung des Saugrüssels erfolgt hydraulisch.

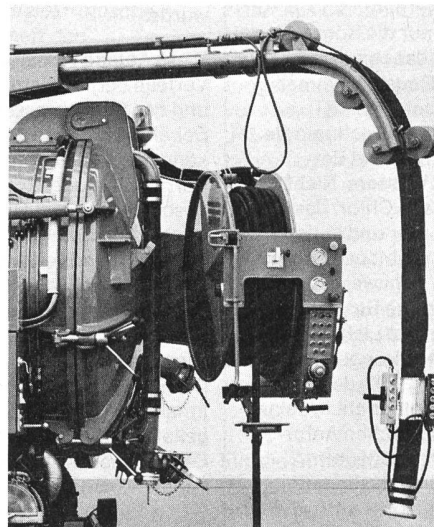


Abb. 4. Die Schlauchhaspel mit Bedienungspult kann über den rechten Fahrbahnrand (Leitplanke) hinausgeschwenkt werden und weist trotzdem eine kleine Anbaulänge auf.



Abb. 5. Mit dem Strassenwaschsauger wird der Staub und Schmutz abgeschwemmt und mit dem Wasser in die Schlammkammer abgesaugt. Dadurch entsteht keine zusätzliche Belastung für die Kanalisation, wie dies beim Schwemmen der Fall ist.

Kommunalfahrzeuge

Schlammkammer abgesaugt. Dadurch entsteht keine zusätzliche Belastung für die Kanalisation, wie dies beim Schwemmen der Fall ist.

Zusammenfassung

Die vielen Anforderungen, die an ein Kanalreinigungsfahrzeug gestellt werden, können durch ein Baukastensystem erfüllt werden. Für eine optimale Auslegung ist es jedoch erforderlich, das Arbeitsprofil des Fahrzeugs mit zu berücksichtigen. Die Wirtschaftlichkeit eines Reinigungsfahrzeugs kann erhöht werden durch Bedienungserleichterung, Teilautomatisierung und der damit verbundenen Steigerung der Arbeitsleistung bzw. möglichen Personalreduktion.

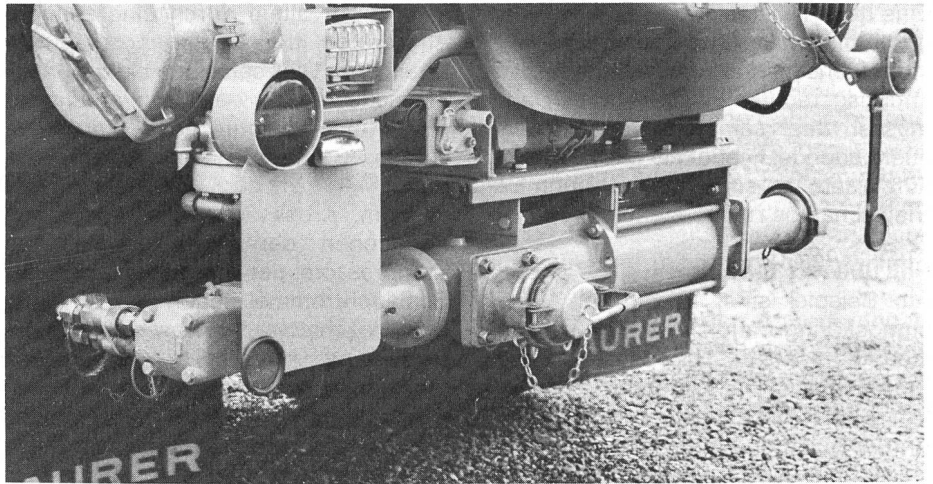
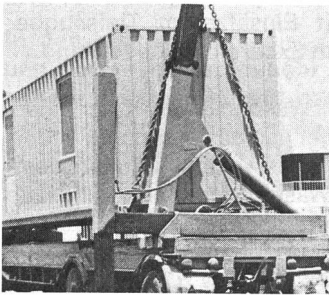


Abb. 6. Die hydrostatisch angetriebene Schneckenpumpe ist abnehmbar und damit für Einsätze im Tiefsaugebereich und im Exbereich geeignet.

FORMATIONEN AKTUELLE INFORMA



Trink- und Brauchwasseranlagen

Immer mehr Unternehmen bauen ausserhalb Europas Brücken, Strassen, Industriebetriebe. Eine wichtige Voraussetzung hierfür ist die Versorgung der Baustelle, die oftmals weit ausserhalb des Zivilisationsbereiches liegt, mit Trink- und Brauchwasser. Stark verschmutztes Oberflächen-gewässer muss gereinigt der Baustelle und entkeimt zum Trinken, Waschen und Duschen dem Baucamp zugeführt werden. Erschwerend sind auch die Entfernungen zwischen Wasserentnahmestation und Verbraucherort.

Speziell hierfür liefert die Walter Lüem AG, Lenzburg, schlüsselfertige Trink- und Brauchwasseranlagen für den Einsatz unter erschwerten und tropischen Bedingungen. Diese Anlagen werden in drei

Leistungsstufen von 6 bis 18 m³/h angeboten und sind in einem Aggregatraum mit genormten Containerabmessungen von L x B x H 12 190 x 2435 x 2590 mm fertig installiert und betriebsbereit. Die Anlagen arbeiten vollautomatisch und müssen zur Inbetriebnahme nur auf eine bauseitige horizontale Unterlage aufgelagert werden. Neu ist nicht nur die Kompakbauweise, so dass sie von Baustelle zu Baustelle immer wieder einzusetzen sind, sondern auch die Technologie der Aufbereitung und Entkeimung des Wassers. Nicht Chemikalien wie Chlor, das schwer dosierbar und in der Bevorratung problematisch ist, entkeimt das Trinkwasser, sondern intensive Bestrahlung mit ultraviolettem Licht. Die biologische Abtötungsquote beträgt etwa 99,9 %, das Trinkwasser entspricht in seiner Qualität europäischen Anforderungen. Dies bedeutet geringeren Chemikalienaufwand, geschmacks- und geruchsneutrales Trinkwasser, niedrige Betriebskosten und sichere Arbeitsweise.

■ Walter Lüem AG
Postfach
5600 Lenzburg
Telefon 064 50 21 41
Telex 68 731

Selbstpressende Behälter SPA 20

Der Selbstpressende Behälter der Firma Gerhard Husmann, Maschinenfabrik und Containerbau, mit hydraulischer Ausstossvorrichtung, bietet wesentliche Vorteile gegenüber den bisherigen Ausführungen, da die Entleerung des Containers optimal gelöst wurde.

Diese Anlage vereint in sich die Vorteile der Verdichtungsanlage und des Selbstpressenden Behälters. Der Presscontainer kann manuell, per Hub-Kipp-Vorrichtung oder kontinuierlich beschickt werden. Durch ein neues Konstruktionsprinzip wird eine enorm hohe Verdichtung erreicht. Das Entleeren des Behälters mit der hydraulischen Ausstossvorrichtung ist bei allen Materialien problemlos. Die Behälter werden mit einem Inhalt von 16, 20, 24 und 28 m³ geliefert. Der Selbstpressende Behälter kann mit Haken und Seillift transportiert werden.

Technische Daten des Selbstpressenden Behälters, Typ SPA 20

Volumen: 16–28 m³; Hubraum pro Hub: 0,7 m³; Stauraum: 0,7–2,5 m³; Presskraft: 24 t; Einwurfhöhe ohne Trichter: 1250 mm; Einwurfbreite:

1800 mm; Einwurföffnung ohne Trichter: 700 x 1800 mm; Zeit für einen Pressvorgang: 60 sec; Elektroanschluss: 4 kW/380 V; Gewicht: ca. 3800–4600 kg; Gesamtlänge: ca. 4700 x 7000 mm; Gesamtbreite: ca. 2500 mm; Gesamthöhe: ca. 2500 mm.

■ Heinz W. Dettwiler
Husmann Vertretung Schweiz
Homburgstrasse 35c
3612 Steffisburg
Telefon 033 37 29 48

Fassadenaussen-dämmsystem

In der Schweiz gehört die Siegfried Keller AG zu den führenden Farben- und Lackherstellern. Mit dem im Laufe der Jahre immer umfangreicher werdenden Verkaufsprogramm hat sich die Firma jedoch auch im Bautenschutz und auf dem Gebiet der Kunststoffputze einen guten Namen geschaffen. Einen besonderen Schwerpunkt bildet sicher auch das von Siegfried Keller und Fibriver gemeinsam entwickelte Fassadenaussendämmsystem Polyton-Periflex, das sich in der Schweiz in der Praxis bestens bewährt hat.

■ Siegfried Keller AG
8304 Wallisellen
Telefon 01 830 32 32