

Gülleaufbereitung mit Aufschlammleitungen

Unter dem Titel „Einrichtungen zur Bereitung von Gülle“ habe ich in Heft 5 (1965) der Landtechnischen Forschung anhand von Patentliteratur einen Überblick über den Stand der Technik auf diesem Gebiet gegeben. Eine derartige Zusammenstellung kann, wie in dem Vorwort zu diesem Bericht auch schon erwähnt worden ist, nicht vollständig sein, also etwa alle Schutzrechte erfassen. Es ist zwar mein Bestreben, möglichst zahlreiche Lösungen für ein bestimmtes Problem einander gegenüberzustellen, um damit den Konstrukteur anzuregen, sich über neue, noch vorteilhaftere Lösungen Gedanken zu machen. Dennoch ist, schon aus Gründen der Übersichtlichkeit, ohne eine Beschränkung nicht auszukommen. Berichte dieser Art stellen also immer nur eine Auswahl aus der vorhandenen Patentliteratur dar.

Aus dieser Zielsetzung heraus, nämlich ein Stimulans für den Konstrukteur zu sein, mag verstanden werden, daß es mir nur um den sachlichen Bericht geht. Es ist mir dagegen nicht daran gelegen, den chronologischen Verlauf der Entwicklung auf einem bestimmten Fachgebiet festzuhalten oder zu rekonstruieren. Es geht mir auch nicht darum, mit irgendwelchen Erfinderpersönlichkeiten bekannt zu machen und ihre Leistung zu würdigen oder das Schicksal bestimmter Schutzrechte, etwa im Einspruchs- oder Nichtigkeitsverfahren oder in ihrer Auswirkung auf die Praxis, zu verfolgen. Derartige Untersuchungen werden im Einzelfall oft sehr interessant sein, sind mit diesen Berichten aus der Patentliteratur jedoch nicht beabsichtigt und würden ihren Rahmen sprengen. Es bleibt dem interessierten Leser natürlich unbenommen, von sich aus weitere Studien über den historischen Verlauf der Entwicklung aus dem betreffenden Gebiet durchzuführen.

Es soll auch einmal darauf hingewiesen werden, daß im Falle eines geplanten Nachbaus der erläuterten Einrichtungen zur Bereitung von Gülle jedermann sorgfältig prüfen muß, ob für die interessierende oder eine ähnliche Konstruktion noch ein Patentschutz oder Gebrauchsmusterschutz besteht, der in jedem Falle respektiert werden muß; denn nach § 6 des Patentgesetzes ist „allein der Patentinhaber befugt, gewerbsmäßig den Gegenstand der Erfindung herzustellen, in Verkehr zu bringen, feil zu halten und zu gebrauchen“, und eine entsprechende Gesetzesvorschrift findet sich in § 5, Abs. 1 des Gebrauchsmustersgesetzes.

Besonderes Interesse hat die Güllebereitungsanlage nach der deutschen Auslegeschrift 1 146 299 gefunden, bei der auf dem Boden eines Jauchekellers Aufschlammleitungen verlegt sind, die an verschiedenen, über die Kellerfläche verteilten Stellen enden und wahlweise mit der Förderseite einer zur Entleerung vorgesehenen Pumpe verbunden werden können, um im Bereich des Endes der jeweils angeschlossenen Aufschlammleitung die Festbestandteile aufzuwirbeln zu können. Ich möchte deshalb noch auf weitere Einrichtungen, die mit Aufschlammleitungen arbeiten, hinweisen.

Gleich mehrere Beispiele bringt die deutsche Patentschrift 829 257, die hier sei einmal ausnahmsweise darauf hingewiesen, schon zu einem früheren Zeitpunkt bekannt geworden ist als die deutsche Auslegeschrift 1 146 299. Bild 1 zeigt ein erstes Beispiel. Eine besondere Eigenart der dargestellten Bauweise ist es, daß über dieselbe Aufschlammleitung sowohl gedrückt (Bild 1 oben) als auch gesaugt (Bild 1 unten) werden kann. Über die Rührleitung, die von der Pumpe zu einem entfernt gelegenen Sinkstoffablageplatz führen kann, wird ein kräftiger Rührstrahl geleitet, der die dort abgelagerten Sinkstoffe aufrührt, mit der Förderflüssigkeit mischt und in Bewegung bringt. Sobald dieser Zustand erreicht ist, wird die Pumpe von Rühren auf Saugen und Fördern umgestellt. Diese Umstellung, die auch während des Laufens der Pumpe erfolgen kann, ist in kurzer Zeit durchführbar. Die bisherige Rührleitung ist jetzt Saugleitung und zieht die noch vom Rühren in Bewegung befindliche Flüssigkeit samt Sinkstoffen von dem entfernt liegenden Ablagerungsplatz ab. Der Flüssigkeit wird keine Zeit gelassen, die Sinkstoffe wieder abzusetzen.

Ein weiterer Vorteil einer Leitung, mit der nacheinander gerührt und gesaugt werden kann, liegt auch darin, daß auftretende Verstopfungen durch die Möglichkeit, Gegenströmungen in der Leitung zu erzeugen, leicht behoben werden können. Sind mehrere derartige Rührstellen an eine gemeinsame Leitung angeschlossen, so können diese je nach Pumpenleistung und Schwere der Sinkstoffe nacheinander oder gleichzeitig benutzt werden.

1. Rührleitung mit Doppelanschlußstutzen

In dem Gehäuse (b) nach Bild 1, das durch einen Handhebel (h) und eine Rohrachse (f) mit der Austrittsöffnung (a) um 360° waagrecht drehbar ist, läuft, von oben über eine Achse (g) durch einen Elektromotor angetrieben, der Flügel der Kreiselpumpe um. Unterhalb des drehbaren Gehäuses (b) ist ein feststehendes T-förmiges Saugstück (c) mit zwei um 180° versetzten Öffnungen (c₁) und (c₂) angeordnet. Das Gehäuse (b) trägt Verschlußklappen (d) und (d₁, d₂), die mit dem Gehäuse (b) fest verbunden sind und die sich je nach Stellung des Gehäuses (b) beziehungsweise der Austrittsöffnung (a) abwechselnd vor die Öffnungen (c₁) und (c₂) des Saugstückes (c) legen. Der Verschlußklappen (d₁, d₂) ist in seinem unteren Teil ringartig ausgebildet.

Zur Weiterleitung der Rührflüssigkeit wird die Rührleitung (i) verwendet, die an ihren Enden einen durch ein Gestänge (k) verdrehbaren Rührstutzen (l) trägt. An dem der Pumpe zugekehrten Ende besitzt die Rührleitung (i) zwei übereinanderliegende Öffnungen (m) und (n). Die untere Öffnung (n) der Rührleitung (i) steht der Saugöffnung (c₂) des Saugstückes (c) gegenüber und ist von dieser um die Dicke der Verschlußklappen (d) und (d₂) entfernt. Die obere Öffnung (m) der Rührleitung (i) kommt abwechselnd mit der Austrittsöffnung (a) des Gehäuses (b) und mit dem Verschlußklappen (d₁) in Verbindung.

Im oberen Teil von Bild 1 ist die Rührstellung der Pumpe gezeigt. Die Austrittsöffnung (a) des Gehäuses (b) steht mit der Öffnung

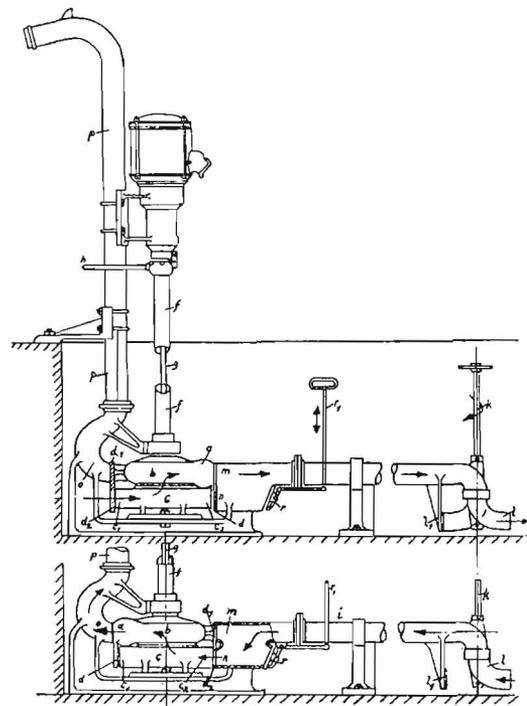


Bild 1: Doppelanschlußstutzen der Rührleitung an der Anschlußstelle zur Pumpe
 Pumpengehäuse (b) schwenkbar, Saugstutzen (c) feststehend, oben Rührstellung, unten Saugstellung
 (Deutsche Patentschrift 829 257)

(m) des Rührrohres (i) in Verbindung. Der Verschlußlappen (d) ist in den Abstandsschlitz, der zwischen der Öffnung (n) des Rührrohres (i) und der Saugöffnung (c₂) des Saugstückes (c) besteht, eingeschwenkt und verschließt also die beiden Öffnungen (c₂) und (n). Gleichzeitig legt sich der Verschlußlappen (d₁) mit seinem ringartigen Fortsatz (d₂) vor die Öffnung des Steigrohres (p) beziehungsweise vor die Saugöffnung (c₁), beide Öffnungen von Schmutz freihaltend. Die aus der Jauchegrube angesaugte Flüssigkeit nimmt ihren Weg über (d₂), Saugöffnung (c₁) des Saugstückes (c) zum Pumpengehäuse (b), wird vom Flügel der Pumpe über die Öffnung (m) der Rührleitung (i) und durch diese hindurch zum drehbaren Rührstutzen (l) befördert, wo sie als kräftiger Rührstrahl die abgelagerten Sinkstoffe aufrührt und in Bewegung bringt.

Nach dem Aufrühren der Sinkstoffe wird das Gehäuse (b) mit dem Handhebel (h) über die Rohrachse (f) um 180° gedreht. Dadurch legt sich die Austrittsöffnung (a) des Gehäuses (b) vor die Öffnung (o) der Steigleitung (p). Der Verschlußlappen (d) wandert mit der Austrittsöffnung (a) um 180° und setzt sich vor die Saugöffnung (c₂) des Saugstückes (c), während der Verschlußlappen (d₁) mit dem ringartigen Fortsatz (d₂) sich vor die beiden Eintrittsöffnungen (m) und (n) schiebt, die obere Rühröffnung (m) verschließt und die untere Saugöffnung (n) der Rührleitung (i) und damit auch den Saugstutzen (c₂) des Saugstückes (c) frei gibt. Die Pumpe arbeitet jetzt als Saugpumpe (unterer Teil von Bild 1), wobei die Rührleitung als Saugleitung benutzt wird. Sie zieht die kurz vorher aufgerührten Sinkstoffe mit der Flüssigkeit über den Rührstutzen (l), der jetzt als Saugstutzen arbeitet, über die Rührleitung (i), die Saugöffnung (c₂) des Saugstückes (c), über das Gehäuse (b) der Pumpe und drückt diese über die Austrittsöffnung (a) des Gehäuses zur Mündung (o) der Steigleitung (p).

Da die gleiche Rührleitung auch Abzweigungen nach anderen Rührstellen haben kann, so kann dort derselbe Vorgang (Rühren und Saugen) wiederholt werden. Es können je nach Stärke der Antriebskraft, Leistung der Pumpe und Schwere der Sinkstoffe mehrere Rührstellen gleichzeitig in Betrieb gesetzt werden. Natürlich kann bei dieser Rührsaugleitung mit Abzweigungen nur gleichzeitig gerührt oder gleichzeitig gesaugt werden. Um bei angebaute Rührleitung in unmittelbarer Nähe der Pumpe selbst absaugen und fördern zu können, ist in der Saugleitung (i) in der Nähe der Öffnungen (m) und (n) eine von oben mit dem Gestänge (r₁) bedienbare Klappe (r) vorgesehen, die zu diesem Zweck geöffnet wird. In dieser Stellung müssen die Rührstutzen (l) am Ende der Rührsaugleitung verschlossen sein. Zu diesem Zweck werden die Rührstutzen (l) gegen die Verschlußplatte (l₁) gedreht.

In der Anordnung nach Bild 1 müssen die Mündungen der Steigbeziehungsweise Rührsaugleitung auf einem Kreis liegen, der um den Drehpunkt des Gehäuses (b), das die Austrittsöffnung (a) trägt, gezogen zu denken ist. Sie können aber einen beliebigen Winkel zueinander einnehmen, wenn nur die Mündungen radial stehen.

In Bild 2 ist eine Variante gezeigt. Das um 360° waagrecht drehbare Pumpengehäuse (b) mit der Austrittsöffnung (a) trägt, mit ihm fest verbunden, den nach der Seite hin abgelenkten Saugstutzen (c) mit der Saugöffnung (c₁). Unterhalb der Austrittsöffnung (a) ist der Verschlußlappen (d) angeordnet, während

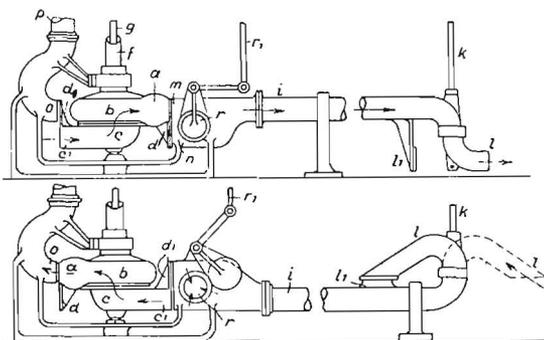


Bild 2: Eine Variante zu der Ausbildung nach Bild 1. Pumpengehäuse (b) und Saugstutzen (c) gemeinsam verschwenkbar, oben Rührstellung, unten Saugstellung

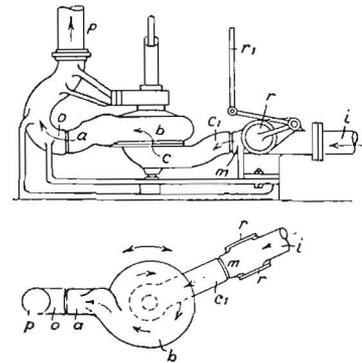


Bild 3: Rühr- und Saugmöglichkeit bei einfachem Anschlußstutzen für die Rührleitung

Pumpengehäuse (b) und Saugstutzen (c) ebenfalls gemeinsam verschwenkbar, oben Seitenansicht, unten Draufsicht, beide in Saugstellung

oberhalb der Eintrittsöffnung (c₁) der Verschlußlappen (d₁) sitzt. Da der Saugstutzen (c) mit dem Gehäuse (b) fest verbunden ist, so bewegen sich bei Drehung des Gehäuses (b) Eintrittsöffnung (c₁) und Verschlußlappen (d₁) gleichzeitig mit der Austrittsöffnung (a) und dem Verschlußlappen (d). Da bei dieser Variante ebenso wie bei der Ausführung nach Bild 1 Eintrittsöffnung (c₁) und Austrittsöffnung (a) auf verschiedener Höhe liegen, so kann die Anordnung der Rührleitung (i) prinzipiell die gleiche wie in Bild 1 sein. Im oberen Teil von Bild 2 ist wiederum die Rührstellung, im unteren Teil die Saugstellung wiedergegeben. Durch ein Verdrehen des Pumpengehäuses um 180° und damit auch des fest mit dem Gehäuse (b) verbundenen Saugstutzens (c) wird die Pumpe von Rühren auf Saugen umgestellt, wobei dieselbe Rührleitung (i) mit dem Stutzen (l) einmal zum Aufrühren der Sinkstoffe, sodann zum Absaugen des frisch aufgerührten Grubeninhaltes verwendet wird.

2. Rührleitung mit einfachem Anschlußstutzen

Die Anordnung nach Bild 3, ebenfalls ein Beispiel aus der deutschen Patentschrift 829 257, unterscheidet sich von der Ausführung nach Bild 2 im wesentlichen dadurch, daß die Eintritts- und Austrittsöffnung am Gehäuse auf gleicher Höhe liegen. Der Saugstutzen (c) ist auch hier mit dem Gehäuse (b) fest verbunden und macht dessen Schwenkbewegungen mit. Dadurch, daß Ein- und Austrittsöffnung auf gleicher Höhe liegen, wird erreicht, daß die Einmündung zur Saugrührleitung (i) anstelle der übereinander liegenden beiden Öffnungen (m) und (n) als einfacher Rohrquerschnitt mit alleiniger Öffnung (m) ausgeführt werden kann und daß infolgedessen auch die Verschlußlappen zum jeweiligen Verschluß der zweiten, nicht benutzten Öffnung der Rührsaugleitung hier überflüssig werden. Dieser vereinfachten Ausführung steht der Nachteil gegenüber, daß sich Rührsaugleitung (i) und Steigleitung (p) nicht um 180° gegenüberstehen dürfen, weil die Saugöffnung (c₁) in der Rührstellung der Pumpe, wenn also die Austrittsöffnung (a) gegen die Rührsaugleitungsöffnung (m) steht, gegen die Öffnung (o) der Steigleitung (p) stehen würde, aus der Steigleitung (p) aber keine Rührflüssigkeit bezogen werden kann. Eine Abweichung um die Rohrbreite der Steigleitung aus der Geraden genügt jedoch, diesem kleinen Nachteil zu begegnen. In der Grundrißdarstellung im unteren Teil von Bild 3 ist deshalb die Rührsaugleitung (i) abweichend von 180° eingezeichnet. Bei Verdrehen des Pumpengehäuses (b) in die nicht dargestellte Rührstellung steht dann die Saugöffnung (c₁) frei in der Flüssigkeit.

Bei allen dargestellten Ausführungen kann die Pumpe zunächst auch ohne die Rührsaugleitung verwendet werden. Die Pumpe ist nur von vornherein so auszubilden, daß die Rührsaugleitung (i) mit Zubehör nachträglich angefügt werden kann.

3. Getrennt verschwenkbarer Saugstutzen

Eine besonders vielseitige Verwendungsmöglichkeit ergibt sich dadurch, daß gemäß Bild 4 sowohl das Gehäuse (b) mit der Austrittsöffnung (a) als auch der Saugstutzen (c) mit der Eintrittsöffnung (c₁) jeder für sich und gegenseitig um 360° waagrecht verdrehbar sind, abweichend also von den Ausführungen nach Bild 2 und 3, bei denen Gehäuse und Saugstutzen fest miteinander

verbunden sind. Dadurch, daß sowohl der Eintrittsstutzen (c_1) als auch der Austrittsstutzen (a) jeder für sich waagrecht drehbar ist, können die Saug- und Druckstutzen der Pumpe wahlweise mit den verschiedensten Rohrleitungsanschlüssen in Verbindung gebracht werden, so daß sich daraus eine große Anzahl der verschiedensten Verbindungsmöglichkeiten ergibt.

Wie Bild 4 erkennen läßt, ist das Gehäuse (b) von oben her über die Rohrachse (f) verdrehbar. Es ist im Halslager (s) geführt. Der Saugstutzen (c) führt sich oben im Gehäuse (b), unten mit einem Zapfen (t) in einem Spurlager (u). Die Drehbewegung des Saugstutzens (c) erfolgt durch eine zweite Rohrachse (v), welche außerhalb der Rohrachse (f) und der Antriebswelle (g) zentral angeordnet ist. Sie besitzt oben zur Bedienung den Handhebel (w) und ist unten durch den Hebel (x) mit dem Saugstutzen (c) verbunden. Durch Verbindung beider Rohrachsen (f) und (v) lassen sich auch Gehäuse (b) und Saugstutzen (c), wenn es wünschenswert ist, gleichzeitig drehen. Zur sicheren und raschen Herstellung der Verbindung zwischen den verschiedenen Stutzen und Leitungen können bei den Bedienungshebeln (h) und (w) sichtbar angebrachte Einstelltafeln, (y, y_1) dienen, welche die gegenseitige Verschiebung anzeigen.

Die auf diese Weise erreichte Beweglichkeit der einzelnen Stutzen gestattet die Herstellung der verschiedensten Verbindungen. So können beispielsweise die verschiedenen Rührsaugleitungen (i), aber auch die Steigleitung (p), die auf einem Kreis liegen, der um die geometrische Achse des Gehäuses gedacht ist, nacheinander mit der Austrittsöffnung des Gehäuses (b) oder mit der Eintrittsöffnung (c_1) des Saugstutzens (c) in Verbindung gebracht werden. Bild 4 zeigt die Stellung, in welcher die Eintrittsöffnung (c_1) des Saugstutzens (c) mit der Rohröffnung (m) der Rührsaugleitung (i), die Austrittsöffnung (a) des Gehäuses (b) mit der Rohröffnung (o) der Steigleitung (p) in Verbindung stehen. In dieser Stellung saugt die Pumpe aus der Leitung (i) und fördert (drückt) über die Steigleitung (p).

Mit Rücksicht etwa auf eine knappe Motorleistung oder bei hohem spezifischem Gewicht der Sinkstoffe kann es vorteilhaft erscheinen,

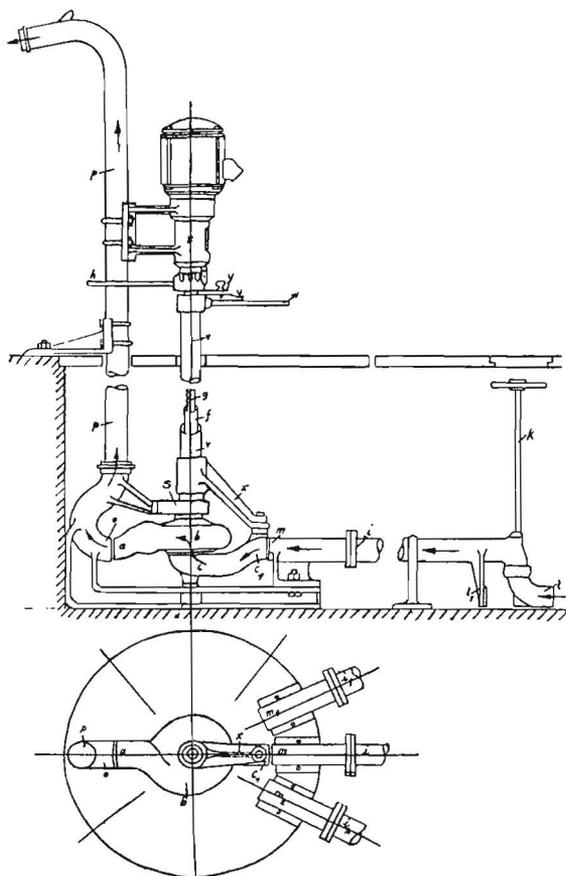


Bild 4: Ausbildung ähnlich Bild 3

Pumpengehäuse (b) und Saugstutzen (c) jedoch gesondert verschwenkbar, oben Seitenansicht, unten Draufsicht

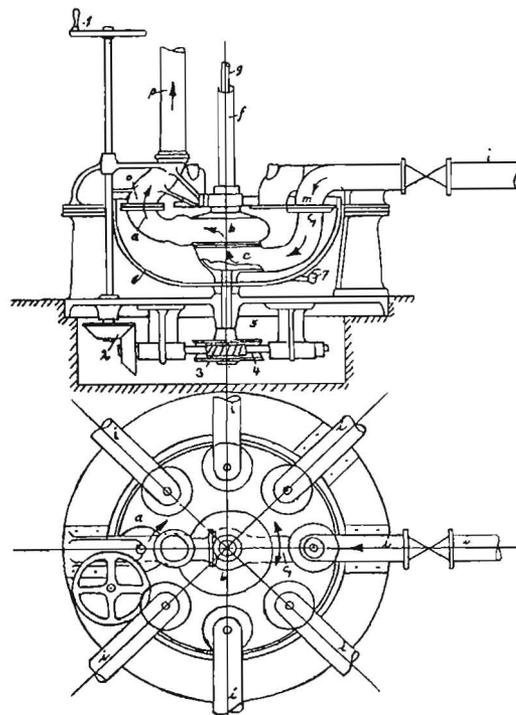


Bild 5: Eine Variante zu der Lösung nach Bild 4
oben in Seitenansicht und unten Draufsicht

die Förderarbeit zu unterteilen und die schweren, weit hergeholtten Sinkstoffe zunächst in der Nähe der Pumpe abzulagern. Dazu genügt eine kurze Verstellung der Austrittsöffnung (a) des Gehäuses (b) aus dem Bereich der Öffnung (o) der Steigleitung (p), während die Eintrittsöffnung (c_1) mit der Rohrmündung (m) der Rührsaugleitung (i) in Verbindung bleibt. Umgekehrt genügt ein Abschwenken der Eintrittsöffnung (c_1) des Saugstutzens (c) aus der Verbindung mit der Rührsaugleitung (i) bei gleichzeitiger Einstellung der Austrittsöffnung (a) des Gehäuses (b) auf die Steigleitung (p), um dann in unmittelbarer Nähe der Pumpe abzusaugen und über die Steigleitung (p) zu fördern. Die Einrichtung nach Bild 4 benötigt also für diesen Vorgang keine besonderen Öffnungen und Klappen.

Wird die Austrittsöffnung (a) des Gehäuses (b) auf die Rohröffnung (m_1) der Rührsaugleitung (i_1) eingestellt, während der Saugstutzen (c) mit der Eintrittsöffnung (c_1) auf der Öffnung (m) der Rührsaugleitung (i) stehen bleibt, so saugt die Pumpe wie vorher aus der Leitung (i), drückt jetzt aber in die Leitung (i_1). So sind verschiedenste Kombinationen möglich.

Daß es für das Prinzip der gesonderten Schwenkmöglichkeit von Gehäuse (b) und Saugstutzen (c) gegenüber der Gestaltung nach Bild 4 noch Variationsmöglichkeiten gibt, dafür mag Bild 5 ein Beispiel sein. Nach Erläuterung des Bildes 4 dürfte die Funktionsweise bei der Ausbildung nach Bild 5 auch ohne weitere Erläuterungen verständlich sein.

4. Verfahrbares Pumpenaggregat

Diese Art der Bearbeitung der Gülle mit Aufschlammleitungen ist nicht an eine Ausführung mit Tauchpumpe gebunden, sondern läßt sich auch verwirklichen, wenn das Pumpenaggregat auf einem verfahrbaren Gestell sitzt und Anschlüsse für in die Nähe des Grubenrandes hochgezogene Rühr- und Saugrohre aufweist, so daß nach Heranfahren des Pumpenaggregates an den Grubenrand zwischen den genannten Rohren und den Anschlüssen der Pumpe Verbindungen hergestellt werden können. Wesentlich ist allerdings, daß in der Druckleitung der Kreiselpumpe eine Umstellvorrichtung auf eine von zwei Abzweigleitungen vorhanden ist, von denen die eine als Förderleitung und die andere als Rührleitung dient.

Bild 6 bringt hierfür ein Beispiel aus der deutschen Patentschrift 898 710 mit Vorder- und Seitenansicht. Die Anschlüsse (c) und (h) der Saugleitung beziehungsweise der Rührleitung sind an der

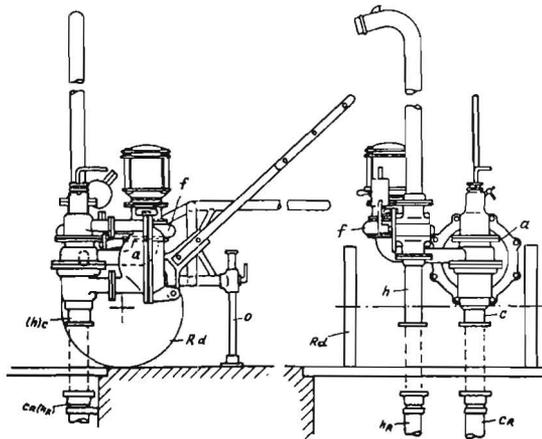


Bild 6: Verfahrbares Pumpenaggregat
links in Seitenansicht und rechts in Vorderansicht
(Deutsche Patentschrift 898 710)

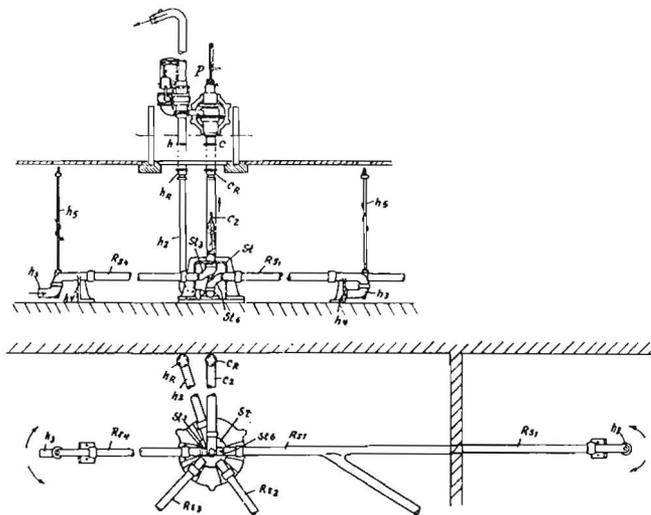


Bild 7: Anschluß des Aggregates nach Bild 6 an eine Grube mit mehreren Rühr-Saug-Leitungen
oben Seitenansicht, unten Draufsicht

Kopfseite des fahrbaren Gerätes angeordnet und stehen über den bis zum Grubenrand hochgezogenen Anschlüssen (c_R) und (h_R) der in der Grube befindlichen Saug- beziehungsweise Rührleitungen. Mit Rücksicht auf die Standfestigkeit und die Bedienung des Gerätes sind Füllpumpe (a), Kreiselpumpe (f) und Motor (nötigenfalls auch Kabelrolle oder Benzintank) auf der Rückseite untergebracht. In der Höhe verstellbare Stützen (o) geben dem Aggregat einen sicheren Stand. Anstatt des gezeichneten Elektromotors kann natürlich auch ein Benzinmotor etwa über ein Winkelgetriebe, Riemenscheibe und Riemen zum Vertikaltrieb der Kreiselpumpe Verwendung finden. Die zeitweilige Verbindung der Pumpenanschlüsse (c) und (h) mit den Anschlüssen der in der Grube befindlichen Leitungen (c_R) und (h_R) erfolgt durch entsprechende Rohrverbindungsstücke oder Schläuche.

Der Vorteil eines fahrbaren Gerätes besteht darin, daß Motor und Pumpe auch noch für andere Zwecke verwendet werden können. Außerdem ist das Aggregat leichter zugänglich und kann daher besser gewartet werden. Den Anschluß eines solchen Gerätes an eine Grube mit mehreren Aufschlammleitungen zeigt Bild 7. Das Gerät selbst ist im oberen Teil von Bild 7 in Vorderansicht erkennbar. Saugrohr (c) und Rührrohr (h) der Pumpe (P) stehen mit den hochgezogenen Anschlüssen (c_R) und (h_R) der Rohrleitungen (c_2) und (h_2) in Verbindung, die zu einem Steuerkörper (St) der in der Grube befindlichen Rühr-Saug-Einrichtung führen. Im Steuerkörper (St) ist die Saugleitung ($c-c_2$) an den Steuerbogen (St_3), die Rührleitung ($h-h_2$) an den Steuerbogen (St_6) angeschlossen, die beide, jeder für sich, horizontal verstellbar sind und sich auf die einzelnen Anschlüsse der zum Steuerkörper (St) zusammenlaufenden Rühr-Saug-Leitungen (R_S) einstellen lassen. An den Enden der Rühr-Saug-Leitungen (R_{S1}) bis (R_{S4}) sitzt je ein durch Gestänge

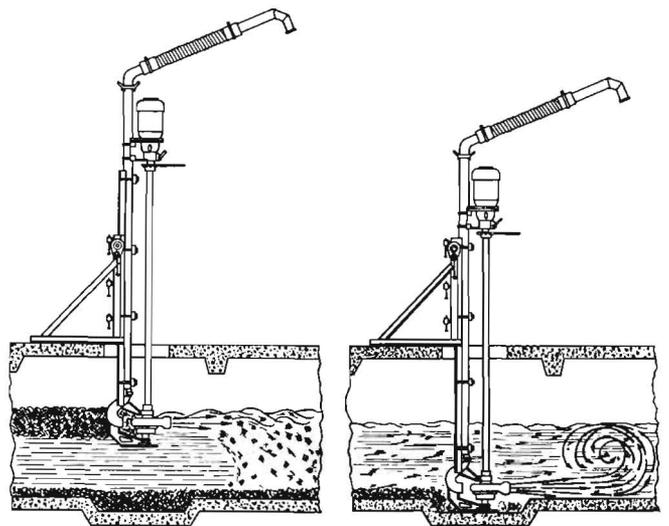


Bild 8: Spülrohr mit Hubwerk
links beim Zerstören der Schwimmdecke, rechts beim Rühren und Mischen des Grubeninhaltes

(h_3) waagrecht verdrehbarer Stutzen (h_3). Steht, wie im wiedergegebenen Bild, die Rühr-Saug-Leitung (R_{S4}) über den Steuerbogen (St_3) mit der Saugleitung (c_2-c) der Pumpe in Verbindung so wird bei dem Stutzen (h_3) der Rühr-Saug-Leitung (R_{S4}) abgesaugt. Würde dagegen der an die Rührleitung ($h-h_2$) angeschlossene Steuerbogen (St_6) auf dieselbe Leitung (R_{S4}) eingestellt, so würde bei dem gleichen Stutzen (h_3) gerührt werden. Der Steuerbogen (St_6) ist jedoch in der wiedergegebenen Stellung auf die Leitung (R_{S1}) eingestellt, so daß bei deren Stutzen (h_3) gerührt wird. Wird die an der Pumpe vorgesehene Umstellklappe betätigt, so ist die Rührleitung ($h-h_2$) abgeschaltet und die Pumpe fördert den Grubeninhalt in die Steigleitung (vgl. den dort angegebenen Pfeil).

Abschlußplatten (h_4), gegen die die Stutzen (h_3) eingeschwenkt werden können, ermöglichen es, wenn eine Rühr-Saug-Leitung Abzweigungen aufweist (wie beispielsweise (R_{S1}), den einen oder anderen der Stutzen (h_3) zu verschließen. Soll beim Steuerkörper (St) selbst gerührt oder gesaugt werden, so werden die Steuerbogen (St_3) und (St_6) auf die Lücken zwischen den Anschlüssen der Leitungen (R_{S1}) bis (R_{S4}) eingestellt.

Wird das nicht dargestellte Betätigungsgestänge für den Steuerkörper (St) unterhalb des Grubenrandes in der Höhe derart unterteilt, daß der obere Teil abgenommen werden kann, so kann nach Abmontieren des Pumpenaggregates die Grube vollständig abgedeckt werden, ohne daß noch ein Teil störend im Wege stände

Spülrohr mit Hubwerk

In meinem eingangs erwähnten Bericht habe ich die Einrichtung nach der österreichischen Patentschrift 195 460 erläutert. Zum Zerstören der Schwimmdecke ist dort ein Spülrohr vorgesehen, über das auch der Düngebrei abgezogen werden kann. Das Spülrohr weist Düsen und Absaugöffnungen in verschiedener Höhe auf, die wahlweise eingeschaltet werden können. Es ist aber auch möglich, worauf ergänzend noch hingewiesen sei, ein aus Pumpe, Antriebsmotor und Rohrleitungen bestehendes Aggregat an einem Hubwerk anzuordnen (Bild 8), so daß die Höhenausrichtung des Spülstrahles beziehungsweise der Absaugstelle mit diesem Hubwerk erfolgen kann.

Hans-Jürgen Köhler

Erweiterung des Ingenieurgesetzes

Der Gemeinschaftsausschuß der Technik (GdT) hat in einer Entschließung vom 1. Dezember 1965 den Bundesminister des Innern und die Innenminister der Länder gebeten, durch geeignete Maßnahmen auch den Angehörigen des öffentlichen Dienstes, die keine staatliche Ingenieurprüfung abgelegt haben, die Möglichkeit einzuräumen, zur Weiterführung der Berufsbezeichnung „Ingenieur“ die im Ingenieurgesetz vorgesehene Anzeige zu machen. (VDI)