

Fettabscheideranlagen: neue Entwicklungen - Einbau, Betrieb, Wartung, Entsorgung

Autor(en): **Bachon, Ulrich**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **111 (1993)**

Heft 29

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-78212>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Es wurde deshalb ein Material mit einem gutmütigen Korrosionsverhalten gesucht, und der bekannte normale Baustahl bot sich an. Der daraufhin speziell entwickelte Anker besteht aus einem verzinkten Stahlbolzen, der mit einem doppelten Kunststoff-Schrumpfschlauch überzogen ist. Neben dem konstruktiven Korrosionsschutz sorgt die statische Überdimensionierung für einen langfristigen, statisch unbedenklichen Materialverlust im Falle der Korrosion. Die Anker wurden speziell angefertigt und in einer Stückzahl von rund 17 000 produziert. Jede Natursteinplatte wird von vier Ankerbolzen

gehalten, die in vorgebohrten Löchern im Beton, beziehungsweise in der Verkleidungsplatte, mit schnellhärtendem Steinkitt haften.

Für die Qualitätssicherung wurden unter anderem die nachfolgend beschriebenen Massnahmen durchgeführt. Das gewählte Verankerungs- bzw. Korrosionsschutzkonzept wurde durch ein unabhängiges materialtechnisches Gutachten bestätigt, wobei insbesondere die Frage der Materialwahl im Vordergrund stand. Die gute Haftung der Anker in den Verkleidungsplatten sowie im Beton wurde durch Abreissversuche der EMPA, vorgängig im

Labor und später während der Ausführung, nachgewiesen. An verschiedenen Stellen der Fassaden wurden einzelne Fassadenplatten versetzt, die als Revisionsöffnung zerstörungsfrei entfernt werden können und einen Blick hinter die Verkleidung gestatten. So können auch nach Bauabschluss periodische Kontrollen durchgeführt und allfällige Korrosionsspuren (Rost) frühzeitig erkannt werden.

Adresse des Verfassers: *Eric Labhard*, Architekt HTL, c/o Basler & Hofmann, Ingenieure und Planer SIA/ASIC, Forchstrasse 395, 8029 Zürich.

Fettabscheideranlagen

Neue Entwicklungen – Einbau, Betrieb, Wartung, Entsorgung

Unter dem Begriff «Fett» sind hier alle verseifbaren Öle und Fette, insbesondere tierischen und pflanzlichen Ursprungs, zu verstehen. Fettabscheideranlagen, bestehend aus Schlammfang und Abscheider, sind in all jenen Betrieben einzubauen, in denen fetthaltiges Abwasser entsteht und abgeleitet wird.

Im kommunalen Bereich sind dies vor allem Gaststätten, Hotels, Grossküchenbetriebe, Fleischereien und

VON ULRICH BACHON,
AARBERGEN/D

fleischverarbeitende Betriebe. Die bei diesen Betrieben mit dem Abwasser vor allem aus Reinigungs- und Produktionsvorgängen anfallenden Fette und Öle stellen für die Abwasserinstallation, die Kanalisation und für den Betrieb der Kläranlagen störende bzw. schädliche Stoffe dar.

Sie können beim Abkühlen der Abwässer erstarren, sich an den Rohrwandungen festsetzen und Verstopfungen verursachen. Unter derartigen Ablagerungen entstehende Abbauprodukte, wie zum Beispiel organische Säuren, verur-

sachen Schäden in den Leitungen und Kanälen. Schwimmdecken aus Ölen und Fetten behindern den Sauerstoffaustausch und stören den Betrieb der Kläranlagen.

Der Einbau und Betrieb von Fettabscheideranlagen folgt somit vor allem dem Schutzgedanken bezüglich Abwasserinstallation, Kanalisation und Kläranlagen. Im Zuge der steigenden Entsorgungskosten und des wachsenden Umweltbewusstseins nimmt in den letzten Jahren die Bedeutung des Bereichs Entsorgung/Verwertung der in den Fettabscheideranlagen abgeschiedenen Abwasserinhaltsstoffe – Fette und Sinkstoffe – erheblich zu.

Bei Einbau, Betrieb, Wartung und Entsorgung von Fettabscheideranlagen sind somit jeweils technische, wirtschaftliche und umweltrelevante Ge-

sichtspunkte – bezogen auf die jeweilige Anlageart – zu beachten. Grundsätzlich ist zu unterscheiden in Fettabscheideranlagen, die ausserhalb von Gebäuden im Boden eingebaut werden, und solchen zur Freiaufstellung innerhalb von Gebäuden. Im vorliegenden Beitrag steht vor allem die letztgenannte Gruppe im Mittelpunkt der Betrachtung.

Anforderungen an Fettabscheideranlagen und bisherige Technologien

Neue Entwicklungen messen sich immer am Stand des bisherigen. Nachfolgend soll deshalb ein Überblick über die gültigen Anforderungen an Fettabscheideranlagen sowie die bisher zu deren Erfüllung eingesetzten Technologien gegeben werden. Auf die theoretischen Grundlagen der Fettabscheidung, das heisst der Abscheidung von organischen Ölen und Fetten mittels Schwerkraftabscheideranlagen, soll hier nicht näher eingegangen werden. Sie können der einschlägigen Fachliteratur entnommen werden.

Eine kompakte Edelstahlfettabscheideranlage mit integriertem Schlammfang und nachgeschaltetem Probenahmerohr zeigt Bild 1.

Der Einbau von Fettabscheideranlagen ist in der Schweizer Norm SN 592000 unter Punkt 10.6 «Fettabscheider» geregelt. Fettabscheider dürfen nur eingebaut werden, wenn ihre Funktionstüchtigkeit durch die VSA-Zulassungsempfehlung bestätigt ist. Weitere Regelungen wie Betrieb und Entsorgung von Abscheideranlagen für Fette enthält die Schweizer Norm SN 592000 unter Punkt 11.3.

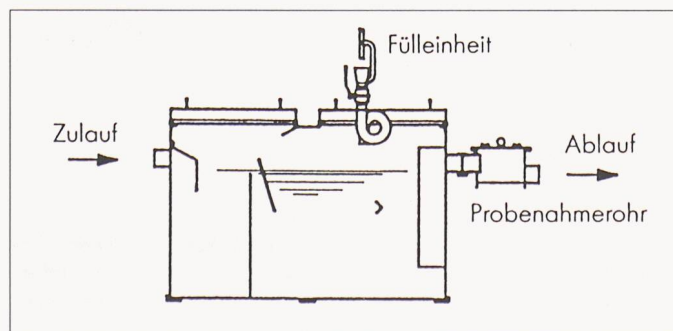


Bild 1. Fettabscheideranlage mit integriertem Öl-schlammfang (alle Bilder: Passavant)

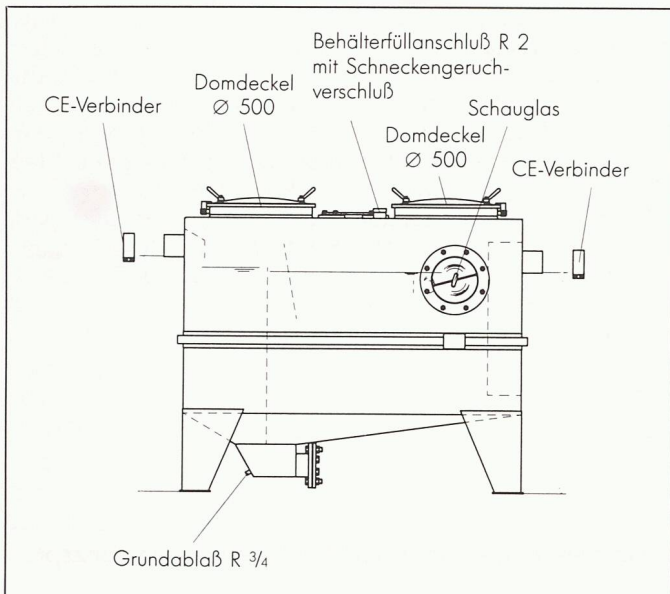


Bild 2. Fettabscheideranlage mit integriertem Ölschlammfang zur Nachrüstung einer Entleer- und Spüleinrichtung

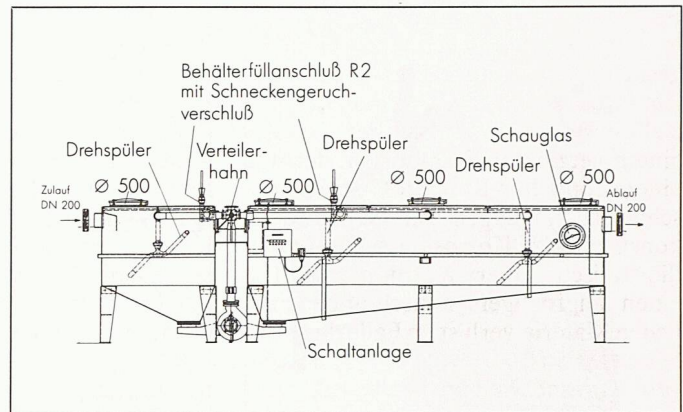


Bild 3. Fettabscheideranlage mit vorgeschaltetem Schlammfang mit Entleer- und Spüleinrichtung

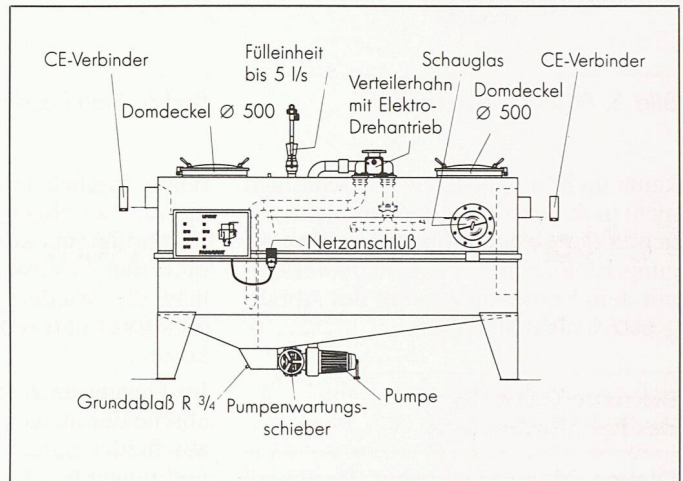


Bild 4. Fettabscheideranlage mit integriertem Ölschlammfang, mit Entleer- und Spüleinrichtung; Vollautomatik mit Programmsteuerung und Fernbedienung

Insbesondere ist beim Einbau in Gebäuden folgendes zu beachten. Fettabscheideranlagen sollen:

- möglichst nahe an der Abwasseranfallstelle vorgesehen werden,
- in geruchdicht abgeschlossenen, be- und entlüftbaren Räumen eingebaut werden,
- für Entsorgungsfahrzeuge leicht erreichbar sein. Gegebenenfalls sind geruchdicht abschliessbare Entleerungsleitungen vorzusehen,
- ausreichend be- und entlüftet werden, um Geruchbildung, Ablagerungen, Fäulnisprozesse und Funktionsbeeinträchtigungen zu vermeiden,
- am Ablauf eine Probenahmemöglichkeit aufweisen.

Ein besonderes Problem stellt die Nachrüstung oder der Austausch von Fettabscheideranlagen in bestehenden Gebäuden dar. Oftmals sind dann die Anlagen in Teilen einzubringen und die Gehäuse vor Ort zu schweißen (Kellerschweissung).

Für den ordnungsgemässen Betrieb der Fettabscheideranlage, d. h. Überwachung, Entleerung und Reinigung von Schlammfang und Abscheider in angemessenen Zeitabständen, ist der Betreiber verantwortlich. Fettabscheider in Fleischereien sollten mindestens einmal wöchentlich bzw. bei Erreichen des

Fett-/Schlammspeichervolumens entleert und gereinigt werden. Fettabscheider in Küchenbetrieben sind spätestens alle 14 Tage zu entleeren.

Bei herkömmlicher Bauart (Bild 1 und 2) werden hierzu Schlammfang und Abscheider geöffnet und danach die Saugleitung des Entsorgungsfahrzeuges eingebracht und der gesamte Inhalt abgesaugt. Diese Vorgehensweise der Entsorgung der Fettabscheideranlagen ist jedoch kostenaufwendig, vielfach arbeitsintensiv und unhygienisch. Wegen der kostenaufwendigen Entsorgung des gesamten Anlageinhalts (90% Wasser) werden Entleerung und Reinigungsarbeiten möglichst gestreckt, zeitaufwendige Wartungsarbeiten zur Entfernung von Verkrustungen und Ablagerungen sind die Folge.

Durch die langen Verweilzeiten in der Abscheideranlage sind die entnommenen Sinkstoffe angefault, die Schwimmstoffe bzw. Fette sind weitgehend zersetzt und enthalten einen hohen Anteil freier Fettsäuren. Der Geruch ist ekelregend und kann zu einer unzumutbaren Belästigung der unmittelbaren Umgebung führen. Um dies zu vermeiden, wurden, insbesondere für den Einbau in Gebäuden, Fettabscheideranlagen mit Entleer- und Spüleinrichtung entwickelt und in Weiterentwicklung mit vollautomatischer Programmsteuerung

des Reinigungsablaufs ausgerüstet (Bild 3 und 4).

Nach dem Anschluss der Fettabscheideranlage über eine Verbindungsleitung an den Saugwagen wird das Reinigungsprogramm über eine Fernbedienung ausgelöst. Mit dieser Automatisierung der Reinigung waren folgende Vorteile verbunden:

- Hygienisch einwandfreie Reinigung und Wartung bei geschlossener Anlage.
- Minimale Arbeitszeit für die Durchführung der Reinigung.

Die Betriebserfahrungen zeigten, dass mit der Einführung der vollautomatischen Reinigung und Entleerung im geschlossenen System der Wartungszustand dieser Fettabscheideranlagen deutlich verbessert werden konnte. Durch die Art der Entnahme werden jedoch bisher immer die in der Fettabscheideranlage getrennt vorliegenden Schwimm- und Sinkstoffe miteinander und mit dem gesamten Wasserinhalt der Anlage vermischt. Der gesamte Anlageinhalt einschliesslich des Spühl- und Reinigungswassers ist zu entsorgen.

Durch die langen Aufenthaltszeiten der Fette und Sinkstoffe in der Abscheideranlage sind die Fäulnis- und Zersetzungsprozesse weit fortgeschritten. Eine Verwertung dieser Rückstände ist

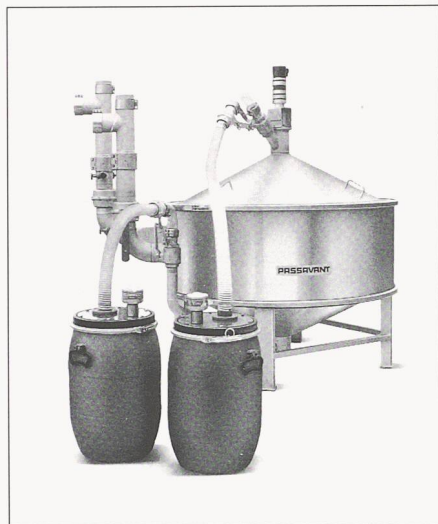


Bild 5. Frischfettabscheider

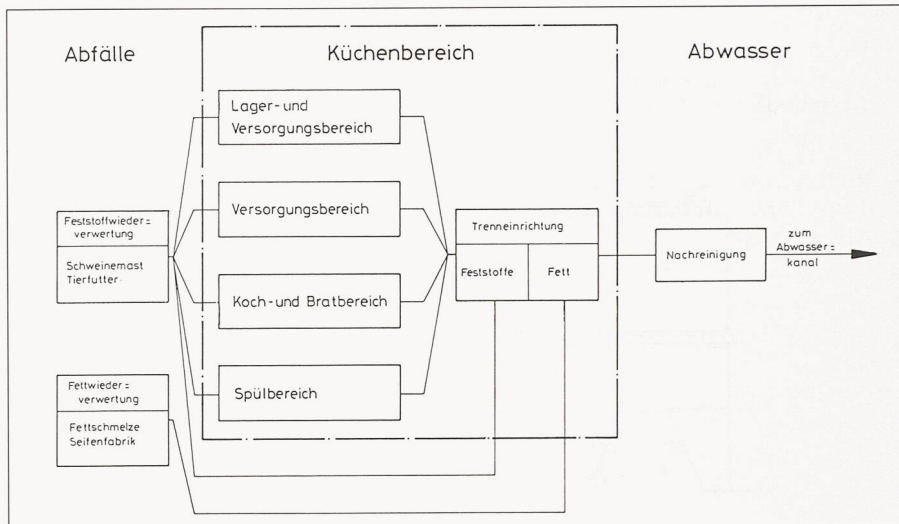


Bild 6. Stoffflussdiagramm zum vorgeschlagenen Wiederverwertungskonzept

kaum mehr möglich bzw. wirtschaftlich nicht mehr vertretbar und mündet letztlich in der kostenaufwendigen Beseitigung. Eine derartige Vorgehensweise ist mit dem Verwertungsgebot des Abfallgesetzes nicht vereinbar.

Die neue Technologie des Fettabscheidens

Diesem Verwertungsgebot Rechnung tragend, und darüber hinaus zur Vereinfachung von Einbau, Betrieb und Wartung, wurde das Konzept «Frischfettabscheider» entwickelt (Bild 5). Aufbauend auf den Ergebnissen eines durch das Umweltbundesamt Berlin geförderten Forschungsvorhabens erfolgte die von Grund auf neue, systematische, verfahrenstechnische Entwicklung eines Abscheidesystems, das die völlige Neuorientierung bei der Vorbehandlung fetthaltiger Abwässer vorsieht (Bild 6).

Technische, wirtschaftliche und umweltrelevante Anforderungen wurden bei der Umsetzung dieser neuen Technologien gleichermaßen berücksichtigt. Die Innovation des neuen Fettabscheidersystems (Bild 7) besteht in der

relativ frischen und getrennten Entnahme nur der abgeschiedenen Fette und Sinkstoffe in kurzen Zeitabständen ohne den Abwasserinhalt. Dies ermöglicht die Wiederverwertung als Wirtschaftsgut und senkt die Entsorgungskosten.

Im Gegensatz zu den bisherigen Fettabscheideranlagen wird der Frischfettabscheider ohne Freispiegel betreiben und tangential durchströmt. Fette und Sinkstoffe trennen sich gleichzeitig in ein und demselben Abscheideraum nach oben bzw. unten ab und konzentrieren sich im Zentrum des jeweiligen kegelförmigen Sammelraumes auf. Die im Abscheider getrennt vorliegenden, abgeschiedenen Fette und Sinkstoffe werden bei der Entleerung nicht miteinander und mit dem gesamten Wasseranteil vermischt, sondern getrennt entnommen und in gut handhabbaren 60-l-Sammelbehältern getrennt aufgefangen.

Durch die Entnahme im wesentlichen nur der abgeschiedenen Stoffe ohne den hohen Wasseranteil (ca. 90% des Anlageninhaltes) werden das Entsorgungsvolumen und damit direkt die Entsorgungskosten erheblich reduziert. Ein

weiterer wirtschaftlicher Aspekt ist, dass die Sammelbehälter mit üblichen Lieferfahrzeugen zur Wiederverwertung transportiert werden können. Kostenaufwendige Saugwagen sind zur Entsorgung nicht notwendig. Weitere Einsparungen ergeben sich durch den Wegfall der üblicherweise notwendigen Wiederbefüllung der Fettabscheideranlage mit Frischwasser.

Im Betrieb zeichnet sich der im geschlossenen System arbeitende Frischfettabscheider durch hygienischere Handhabung, praktisch keine Geruchsprobleme und verringerten Wartungsaufwand aus. Da das System vollständig gefüllt ist, das heisst keine Luft-Wasser-trennlinie aufweist, sowie ein Krähwerk mögliche Ablagerungen kontinuierlich entfernt, entfallen die aufwendigen, Ausfallzeiten bedingenden Wartungsarbeiten zur Entfernung von Verkrustungen im Innenraum. Durch die kurze Verweildauer der Fette und Sinkstoffe im Abscheider und die dauernde Räumung werden biologische Abbaureaktionen deutlich reduziert. Das Abwasser wird nicht, wie bei herkömmlichen Anlagen, mit Zersetzungsprodukten angeimpft, die Abwasserqualität wird verbessert, die Gefahr von Korrosionsproblemen in den nachfolgenden Leitungen verringert. Aufgrund der hydraulisch optimierten Strömungsführung wird eine für Schwerkraftabscheider hervorragende Abscheidewirkung erzielt.

Selbst die Anforderungen beim Einbau unter beengten Platzverhältnissen oder bei der Nachrüstung in bestehenden Gebäuden wurden bei der Entwicklung berücksichtigt. Das System ist in Einzelteile zu zerlegen und am Aufstellungsort werkstattmässig zu montieren. Schweissarbeiten sind nicht erforderlich (Bild 8). Die Kennzeichen dieser vollständigen Neuentwicklung seien

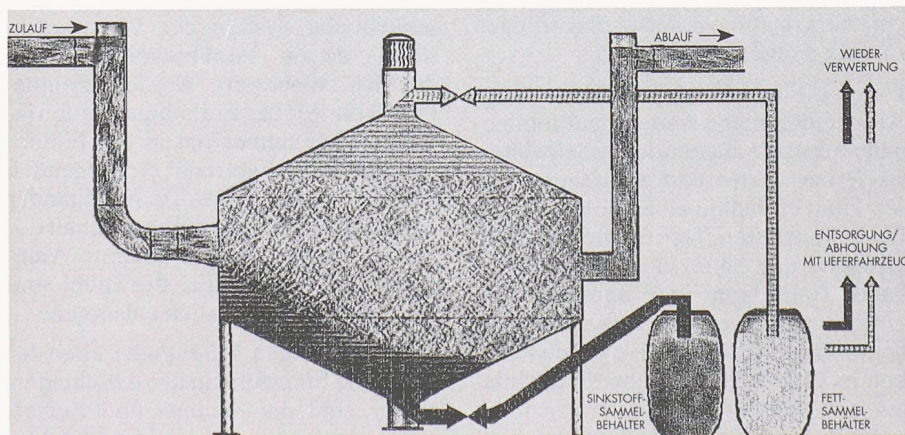


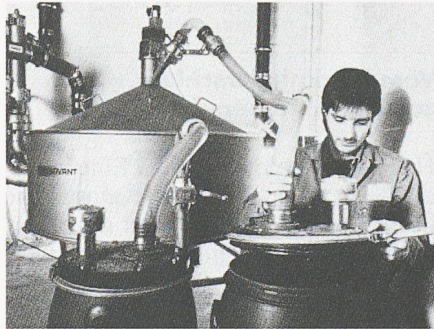
Bild 7. Frischfettabscheider-Systembild

nachfolgend zusammenfassend dargestellt:

- Hydraulisch optimierte Konstruktion (höhere Abscheideleistung).
- Keine Fettablagerungen.
- Reduzierung der Fettsäurebildung durch kurze Verweilzeit der Fette im Abscheider.
- Korrosionsprobleme in den nachfolgenden Abwasserleitungen werden reduziert, das Abwasser wird entlastet.
- Einfaches und schnelles Handling im Betrieb.
- Entsorgung im geschlossenen System, keine Geruchsbelästigung.
- Entsorgung ohne Betriebsunterbrechung.
- Keine zeit- und kostenaufwendige Entsorgung durch Saugwagen.
- Entsorgung nur der tatsächlich abgetrennten Fette und Sinkstoffe. Abwasserinhalt - 90% des Gesamtvolumens - wird nicht entnommen, dadurch deutliche Reduzierung der Entsorgungskosten.
- Frischwasserverbrauch wird deutlich verringert, kein Befüllen der Anlage nach Entsorgungen.
- Fette und Sinkstoffe werden getrennt entnommen, dies sichert die ökonomisch und ökologisch sinnvolle Wiederverwertung der Abwasserinhaltsstoffe.



Bild 8. Verringerter Einbau- und Betriebsaufwand durch: leichten Transport der einzelnen Baukomponenten ...



Bilder 10 und 11. ... sowie verminderten Aufwand bei der Entsorgung durch die Verwendung von Kleinsammelbehältern

Zusammenfassung

Zusammenfassen ist festzustellen: Trotz aller technischen Weiterentwicklungen auf dem Gebiet der Fettabscheideranlagen hat bisher keines der bekannten Konzepte den Gedanken der Frischfettabscheidung zur Wiederverwertung verfolgt. Ziel muss es jedoch sein, bei Einhaltung der technischen Anforderungen zum Schutz der Abwasserinstallation, der Kanalisation und Kläranlagen, die in Fettabscheideranlagen abgetrennten Fette und Sinkstoffe nicht kostenaufwendig zu beseitigen, son-

dern zur Schliessung von Abfallkreisläufen der Wiederverwertung zuzuführen,

Durch das System Frischfettabscheider wird dieses Ziel erreicht bei gleichzeitiger Vereinfachung von Einbau, Betrieb und Wartung sowie einer entscheidenden Reduzierung der Entsorgungskosten. Damit ist erstmals die Grundlage geschaffen für eine ökologisch sinnvolle Wiederverwertung der Fettabschei-

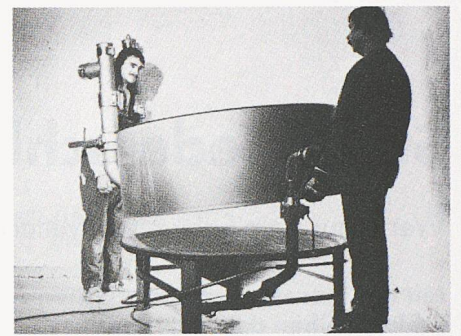


Bild 9. ...unkomplizierte Montage, zum Teil mit Schnellverschlüssen ...



derrückstände bei gleichzeitiger ökonomisch optimierter Entsorgung der Fettabscheideranlagen einschliesslich verringertem Einbau-, Betriebs- und Wartungsaufwand.

Adresse des Verfassers: U. Bachon, Dipl.-Ing., Leiter Technische Produktionsabteilung Abscheidetechnik, Passavant Werke AG, Aarbergen D.

Bücher

Remaining Structural Capacity

Proceedings of the IABSE Colloquium, Denmark, 17-19 March 1993

Published by the International Association for Bridge and Structural Engineering (IABSE), ETH Hönggerberg, 8093 Zürich, tel. 01/377 26 47, fax 01/371 21 31. 458 pages, in English, summaries in French and German.

The congress report on the 1993 IABSE conference in Denmark contains a large number

of papers on the main topic «Remaining Structural Capacity». An international authorship treats the following session topics: Probabilistic concepts in structural evaluation. Analytical evaluation of structures. Analytical evaluation of bridges. Structural evaluation by testing. Case histories.

Holzlasur nach fünf Jahren Bewitterung

erfa info 2/92. Hrsg. Arbeitsgruppe «Erfahrungsaustausch und Bauökologie» (erfa)/ Amt für Bundesbauten. 4 Seiten, D+F.

Bezug: Amt für Bundesbauten, R. Friedli, Tel. 031/61 82 08.

Das Pavillon der Architekturabteilung der ETH Hönggerberg wurde mit einer weissen, lösemittel- und giftklassenfreien Holzlasur behandelt. Das Amt für Bundesbauten hat nun nach fünf Jahren intensiver Bewitterung das eingesetzte Anstrichsystem untersucht. Die Ergebnisse wurden in einer Kurzbroschüre zusammengefasst, die mit Empfehlungen zum Einsatz umweltverträglicher Holzlasuren und nützlichen weiteren Informationsquellen schliesst.