

Untersuchung werkmäßig hergestellter
Leichtflüssigkeitsabscheider mit selbst-
tätigen Abschluß. Beschaffenheit und
Betriebsumstände

T 1914

T 1914

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Die Originalmanuskripte wurden reprototechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprototechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69
70504 Stuttgart

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00
Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de

UNTERSUCHUNG WERKMÄSSIG HERGESTELLTER
LEICHTFLÜSSIGKEITSABSCHIEDER MIT SELBSTTÄTIGEM ABSCHLUSS
- Beschaffenheit und Betriebsumstände -

Schlußbericht
zum Forschungsvorhaben des Instituts für Bautechnik

AZ.: IV 1-5-462/86

LEHRSTUHL UND PRÜFAMT
WASSERGÜTEWIRTSCHAFT UND GESUNDHEITSINGENIEURWESEN
TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN
IM MAI 1987

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines und Veranlassung
2. Vorgehensweise
3. Auswertung der gesammelten Ergebnisse
 - 3.1 Verteilung der Fabrikate
 - 3.2 Alter und Zustand der Abscheider
 - 3.3 Nenngrößenverteilung
 - 3.4 Verteilung der untersuchten Abscheider auf die Betreiber
 - 3.5 Betriebsbereitschaft
 - 3.6 Betriebsstörungen
 - 3.7 Wartungsintervalle
 - 3.8 Überhöhung über der nächsten Ablaufstelle
 - 3.9 Dichtheit der Aufsätze und der Gesamtanlage
4. Praktische Prüfung der Dichtheit
 - 4.1 Abfluß nach Aufstau
 - 4.2 Manipulationen am selbsttätigen Abschluß
 - 4.3 Versuch mit Reinwasser (NG 10)
 - 4.4 Versuch mit Reinwasser und Leichtflüssigkeit (NG 6)
5. Diskussion der Ergebnisse und Empfehlungen
 - 5.1 Baulicher Zustand
 - 5.2 Dichtheit der Anlage
 - 5.3 Überprüfung der Überhöhung
 - 5.4 Betriebszustand
 - 5.5 Wartung der Anlagen
 - 5.6 Beurteilung und Prüfung der selbsttätigen Abschlußeinrichtung
 - 5.7 Empfehlungen

1. Allgemeines und Veranlassung

Regenwasser und Schmutzwasser, das durch Leichtflüssigkeiten - insbesondere wassergefährdende und solche, die explosionsfähige Dämpfe bilden - verunreinigt ist, darf nicht ohne Vorbehandlung abgeleitet werden. Ebenso ist das Ableiten von Schmierstoffen aller Art unzulässig. Daher ist Regenwasser und Schmutzwasser, in dem die vorgenannten Stoffe enthalten sein können, in Abscheider zu leiten, die den Baugrundsätzen nach DIN 1999, Teil 1, entsprechen [1] .

Der Teil 2 der DIN 1999 legt Vorgaben für die Bemessung, den Einbau und den Betrieb von Abscheidern für Leichtflüssigkeiten mit und ohne selbsttätigen Abschluß fest. Dabei sind die Leichtflüssigkeitsabscheider ohne selbsttätigen Abschluß handelsüblich mit einer belüfteten Ablaufkammer versehen, die Abscheider mit selbsttätigem Abschluß werden ohne belüftete Ablaufkammer eingebaut. In der mit diesem Bericht beschriebenen Untersuchung wurden auftragsgemäß nur Leichtflüssigkeitsabscheider mit selbsttätigem Abschluß berücksichtigt.

Wiederholt wurden in verschiedenen Ländern der Bundesrepublik Deutschland Leichtflüssigkeitsabscheider vorgefunden, deren selbsttätiger Abschluß geschlossen war, ohne daß sich in der Anlage Leichtflüssigkeit befand (Mitteilung). Es muß daher gefolgert werden, daß Leichtflüssigkeit unter bestimmten Umständen unkontrolliert auslaufen könnte. Damit ist eine Gefährdung von Gewässern und der öffentlichen Sicherheit nicht auszuschließen. Leichtflüssigkeiten im Sinne der DIN 1999, Teil 1 sind Flüssigkeiten mit geringerer Dichte als Wasser, die in Wasser nicht oder nur gering löslich und die unverseifbar sind, wie Benzine, Diesel- und Heizöle, Filteröle (Weißöl) sowie andere Öle mineralischen Ursprungs. Als Leichtflüssigkeiten im Sinne dieser Norm gelten nicht Emulsionen und Öle pflanzlichen oder tierischen Ursprungs [2] .

In einem Schreiben vom 14. Mai 1982 an den Präsidenten des Niedersächsischen Landtages wird auf diesen Sachverhalt hingewiesen. Der Verfasser des Schreibens setzt sich ausführlich mit der allgemeinen Problematik auseinander, wobei er auf praktische Erfahrungen aus eigener Tätigkeit hinweist. So stellt er in diesem Zusammenhang auch Fragen nach der Funktionssicherheit der Anlagen, die nach den Grundsätzen der DIN 1999, Teil 1 und 2, errichtet wurden. Unter Punkt 3.4 der DIN 1999, Teil 2, wird beispielsweise gefordert, daß Abscheider so einzubauen sind, daß ihre Oberkante mindestens 40 mm über der nächsten Ablaufstelle liegt, bei Abscheidern über Nenngröße 6 ist die notwendige Überhöhung nachzuweisen. Damit soll ein Austreten der Leichtflüssigkeit hinreichend verhindert werden.

Dem Anfragesteller erschienen die in der DIN 1999 getroffenen Baugrundsätze für die Rückhaltesicherheit von Leichtflüssigkeiten wenig aussagekräftig und die dort geforderten 40 mm Überhöhung über der nächsten Ablaufstelle nicht hinreichend begründet.

Da bislang keine repräsentative Übersicht über die Beschaffenheit und die Betriebsumstände bestehender Abscheideranlagen mit selbsttätigem Abschluß vorlag, wurde der Lehrstuhl für Wassergütekunde und Gesundheitsingenieurwesen der Technischen Universität München mit Vertrag vom 13.12.1985 (AZ.: IV 1-5-462/86) durch das Institut für Bautechnik in Berlin beauftragt, Untersuchungen über die

"Gefährdung von Gewässern, der öffentlichen Sicherheit im übrigen durch Altanlagen mit werksmäßig hergestellten Leichtflüssigkeitsabscheidern mit selbsttätigem Abschluß - Aufnahme und Beurteilung der Beschaffenheit und Betriebsumstände"

durchzuführen. Dabei war vorgesehen, an seit längerer Zeit im Betrieb befindlichen Anlagen Feststellungen zu treffen über

- Wartungsintervalle,
- Häufigkeit des selbsttätigen Abschließens
- Dichtheit der Aufsätze,
- allgemeinen baulichen Zustand,
- Dichtheit der Gesamtanlage.

Ein Zwischenbericht wurde am 25. Oktober 1986 vorgelegt. Im Laufe der Erhebungen erwies es sich als zweckmäßig, auch praktische Versuche zur Abschließesicherheit des selbsttätigen Abschlusses und zur Dichtheit der Gesamtanlage durchzuführen. Entsprechende Versuche wurden an Altanlagen NG 6 und NG 10 durchgeführt.

2. Vorgehensweise

Es wurden zunächst Referenzlisten für eingebaute Abscheider mit selbsttätigem Abschluß unterschiedlicher Nenngrößen von nachfolgenden Firmen angefordert:

- Buderus AG., Wetzlar
- Dyckerhoff & Widmann AG., München
- Passavant Werke, Aarbergen
- Zeiss Betonwaren GmbH., Radolfzell

Aus dem erhaltenen Adressenmaterial wurde eine Liste der Firmen mit Leichtflüssigkeitsabscheidern mit selbsttätigem Abschluß erstellt. Außer den von den Herstellern genannten Betreibern wurden zusätzlich weitere Unternehmen und Einrichtungen angesprochen bei denen derartige Anlagen vermutet wurden (Kraftfahrzeughersteller, Maschinenbauunternehmen, mineralölverarbeitende Betriebe) beziehungsweise wurden solche Betriebe ohne Anmeldung bei Erhebungsfahrten vor Ort direkt aufgesucht.

Bei der Vorbereitung und Durchführung der Erhebung wurde darauf geachtet, daß neben einer räumlichen Streuung der Standorte im Stadtgebiet und dem Umland von München auch möglichst unterschiedliche Betreiber (Behörden, Gewerbetriebe, Fabriken, Bundes-

wehr (usw.) und Leichtflüssigkeitsabscheider möglichst vieler unterschiedlicher Nenngrößen erfaßt wurden. Bei der geographischen Verteilung der Standorte wurden darüberhinaus Betreiber neben dem Großraum München auch in Augsburg, in mittleren und kleineren Städten und in Landgemeinden berücksichtigt.

Die für die bevorstehende Untersuchung in Frage kommenden Betreiber von Leichtflüssigkeitsabscheidern mit selbsttätigem Abschluß sind vom Institut angeschrieben und eine Überprüfung ihrer Anlagen in Aussicht gestellt worden (Anlage 1). Nach telefonischer Absprache mit den Betreibern wurden die zu untersuchenden Abscheider von fachkundigen Mitarbeitern des Instituts aufgesucht und die Anlagen besichtigt.

Die Betreiber oder deren Beauftragte wurden über ihre Erfahrungen mit den Anlagen anhand eines erarbeiteten Fragebogens (Anlage 2) befragt. Ergänzende Daten konnten zusätzlich durch persönlichen Augenschein und durch Funktionstests gewonnen werden.

Die Grundlagen des Fragebogens bilden die Kriterien, die in der Niederschrift der 22. Sitzung des SA-AhA vom 23. Juli 1985 in Berlin für die Untersuchung einer Gefährdung durch Altanlagen festgehalten wurden. Danach sollen Feststellungen über nachfolgende Punkte an bereits seit längerer Zeit in Betrieb befindlichen Abscheidern getroffen werden.

- Wartungsintervalle,
- Häufigkeit des selbsttätigen Abschließens,
- Dichtheit der Aufsätze,
- Überhöhung über nächsten Ablauf, bzw. maßgebende Stauhöhe,
- allgemeiner baulicher Zustand und Dichtheit der Gesamtanlage.

Bei dem Bearbeiten des Forschungsvorhabens wurden bei den Ortsbesichtigungen die selbsttätigen Abschlüsse jeweils auf

Funktionsfähigkeit überprüft. Dazu wurde der Deckel des Schwimmerführungsgehäuses abgenommen, der Abfluß manuell mit dem Abschluß verschlossen. Schwamm der Abschluß wieder auf und ergaben sich sonst keine Hinweise auf eine Betriebsstörung, so wurde von der Betriebsbereitschaft der Anlage ausgegangen. Waren Betriebsstörungen festzustellen, so wurde nach Möglichkeit die Ursache ermittelt und die Störung beseitigt oder Lösungswege für die Behebung der Störung aufgezeigt.

In der Regel waren die Betriebsverantwortlichen der besuchten und besichtigten Anlage gegenüber der Erhebung aufgeschlossen und kooperativ.

3. Auswertung der gesammelten Ergebnisse

Insgesamt 113 Betreiber von Leichtflüssigkeitsabscheidern mit selbsttätigen Abschlüssen wurden angeschrieben. Bei einigen Adressaten waren die Adressen allerdings unvollständig oder falsch, beziehungsweise existierte der Betrieb nicht mehr. 29 Betriebe wurden ohne schriftliche Voranmeldung direkt aufgesucht. Zur Auswertung gelangten die Daten von 179 Abscheidern bei 85 Betreibern. Bei drei Betrieben stellte sich heraus, daß nur Leichtflüssigkeitsabscheider ohne selbsttätigen Abschluß vorhanden waren. Diese blieben ebenso wie die neben den Leichtflüssigkeitsabscheidern mit selbsttätigem Abschluß bei den Betriebsbegehungen ebenfalls vorgefundenen Abscheider ohne selbsttätigen Abschluß unberücksichtigt.

3.1 Verteilung der Fabrikate

Von den 179 in die Auswertung aufgenommenen Leichtflüssigkeitsabscheidern mit selbsttätigem Abschluß waren 77 (43 %) von der Firma Passavant Werke, 51 (28,5 %) von der Firma Buderus AG und 22 (12,3 %) von der Firma Dyckerhoff & Widmann AG erstellt worden. Die restlichen 29 (16,2 %) Leichtflüssigkeitsabscheider kamen von

anderen Herstellern oder konnten nicht zugeordnet werden (Bild 1)

3.2 Alter und Zustand der Abscheider

Die Erhebung sollte an älteren eingebauten Leichtflüssigkeitsabscheidern vorgenommen werden. Bild 2 zeigt die Baujahrverteilung. Der bauliche Zustand der 8 (4,5 %) in den Jahren vor 1958 und der 54 (30,2 %) von 1958-1978 eingebauten Abscheider war teilweise sehr schlecht. Die Abscheider neueren Einbaudatums befanden sich von wenigen Ausnahmen abgesehen in befriedigendem bis sehr gutem baulichen Zustand. Je länger die Leichtflüssigkeitsabscheider in Betrieb sind, um so größer ist der Anteil, der bedenkliche bauliche Mängel aufweist. Bei den neueren Anlagen im Einbauzeitraum seit 1978 betrug der Anteil lediglich etwa 2 %, im Einbauzeitraum 1958-1978 steigt der Anteil schadhafter Abscheider auf 14 % an. Bei den Anlagen die bereits vor 1958 erstellt wurden befindet sich bereits jeder zweite Leichtflüssigkeitsabscheider in einem bedenklichen Bauzustand (Bild 3). Bei einem Leichtflüssigkeitsabscheider war das Baujahr nicht genau ferststellbar, vermutlich liegt es vor 1958. Hauptsächlich waren die Metallteile des Abschlußsystems, der Abdeckung und der Einstieghilfen stark ankorrodiert beziehungsweise vollständig korrodiert. Weiterhin waren meist Betonteile großflächig locker geworden. Überraschend war allerdings, daß bei den älteren Leichtflüssigkeitsabscheidern der selbsttätige Abschluß durchweg funktionsbereit war. Bei Abscheidern, die erst kürzlich (bis 2 Jahre) eingebaut waren, wurden relativ viele Betriebsstörungen vorgefunden. Dieser Sachverhalt ist auch häufig von den Betriebsbeauftragten bestätigt worden. Dabei scheint das Abschlußsystem, das von einer Firma eingesetzt wird, besonders störanfällig zu sein. Die Störungen werden hier durch das angewandte Prinzip des selbsttätigen Abschlusses und die oft unsachgemäße Inbetriebstellung der Anlage verursacht.

3.3 Nenngrößen

In Bild 4 ist die Nenngrößenverteilung statistisch dargestellt. In größerer Anzahl sind demnach im Bereich der Nenngrößen bis 6 l/s die Abscheider mit den Nenngrößen 1,5 l/s; 3 l/s; 5 l/s und 6 l/s, im Bereich der Nenngrößen 6 - 50 l/s die Abscheider der Nenngrößen 8 l/s und im Bereich der Nenngrößen über 50 l/s die Abscheider der Nenngröße 100 l/s vertreten.

3.4 Verteilung der untersuchten Abscheider auf die Betreiber

58 Betreiber (32,4 % der untersuchten Leichtflüssigkeitsabscheider) besaßen lediglich einen Abscheider, während 21 Betreiber (38,6 % der untersuchten Leichtflüssigkeitsabscheider) 7 bis 11 Anlagen betrieben (Bild 5).

3.5 Betriebsbereitschaft

Von den untersuchten 179 Abscheidern waren bei der Besichtigung 128 Anlagen (71,5 %) ordnungsgemäß betriebsbereit, 35 Anlagen (19,6 %) waren nicht betriebsbereit und 16 Anlagen (8,9 %) nicht zugänglich (Bild 5).

3.6 Betriebsstörungen

Bild 7 zeigt die Verteilung der Betriebsstörungen der nicht betriebsbereit vorgefundenen Leichtflüssigkeitsabscheider. Bei 11 Anlagen (31,4 %) befand sich im Speicherraum ausreichend Leichtflüssigkeit und der selbsttätige Abschluß war geschlossen. Wurde der Abschluß per Hand gelöst und wieder freigegeben, so schloß er wieder. In diesen Fällen wurde angenommen, daß der Abscheider ordnungsgemäß wegen Kapazitätsüberschreitung geschlossen hatte.

Bei 5 Anlagen (14,3 %) war der Abschluß geschlossen, ohne daß sich eine ausreichende Menge an Leichtflüssigkeit im Speicherraum befand. Die Untersuchung des Abschlusses ergab aber keinerlei Beschädigung. In diesen Fällen waren die Abscheider nach Entleeren und Reinigen nicht wieder bis zum Ruhewasserspiegel mit Wasser gefüllt worden oder der selbsttätige Abschluß war nach dem Entleeren, Reinigen und Füllen der Abscheider mit Wasser nicht wieder gelöst worden.

Von den untersuchten Anlagen waren 3 Abscheider (8,6 %) gänzlich leer und der Abschluß geschlossen. Hier konnte durch Befragen ermittelt werden, daß aufgrund der angesagten Überprüfung die Abscheider entleert und gesäubert wurden. Man hatte es aber versäumt, die Abscheider wieder mit Wasser zu füllen.

In 2 Fällen (5,7 %) waren die Abschlüsse zu schwer. Die Abschlüsse hatten deshalb auch ohne Leichtflüssigkeit im Speicherraum geschlossen. In einem Fall war Wasser in den Schwimmkörper eingedrungen. Im anderen Fall konnten keine Beschädigungen festgestellt werden. Vermutlich war der Abschluß falsch tariert.

In den restlichen 14 Fällen (40,0 %) hatten bauliche Mängel zu Funktionsstörungen geführt. Dabei war bei 7 Abscheidern (20,0 %) der selbsttätige Abschluß entfernt worden. Bei 5 weiteren Anlagen (14,3 %) war der Abschluß fixiert. Bei einem Abscheider schließlich war die Vorrichtung für den Abschluß abgerissen und lag auf dem Boden des Abscheiders. Ein weiterer Abscheider war falsch eingebaut worden. Der Abschluß befand sich unzugänglich vom Kontrollschacht am anderen Ende des Abscheiders.

3.7 Wartungsintervalle

Bei der Ermittlung der Wartungsintervalle konnte nur auf die Aussagen der Betriebsverantwortlichen zurückgegriffen werden, da in keinem Fall entsprechende Aufzeichnungen vorlagen. Oft

waren diese Aussagen recht unsicher, sodaß die Angaben mit größeren Ungenauigkeiten behaftet sein können. Der überwiegende Teil der Betreiber (136 Anlagen = 76 %) hat die Entsorgung an externe Entsorgungsunternehmen abgegeben. Bei den in dieser Erhebung berücksichtigten Leichtflüssigkeitsabscheidern wurden demnach 74 Anlagen (41,3%) von kommunalen, 62 Anlagen (34,6 %) von privaten Entsorgungsunternehmen und 43 Anlagen (24,0%) in eigener Regie entsorgt. Ein großer Teil der Leichtflüssigkeitsabscheider mit selbsttätigem Abschluß wird vierteljährlich (48 Anlagen = 26,8 %) oder halbjährlich (59 Anlagen = 33 %) entleert und gereinigt. Jährlich wurden 30 Anlagen (16,3 %) entleert. Die übrigen Anlagen wurden in noch grösseren Zeitabständen oder noch nie entleert, obwohl die Abscheider schon länger als 1,5 Jahre in Betrieb sind (Bild 8).

Durch Befragen konnte ermittelt werden, daß von den 43 in eigener Regie entsorgten Abscheidern 15 (34,9 %) ordnungsgemäß nach Wartungsvorgaben entleert, gesäubert, wieder mit Wasser bis zum Ruhewasserspiegel gefüllt werden und anschließend der Abschluß gelöst wird. Diese Befragung ergab ferner, daß bei 8 Anlagen (18,6 %) lediglich die Leichtflüssigkeit abgesaugt oder abgeschöpft wird. Zu den restlichen 20 Anlagen (46,5 %) konnten keine Angaben erhalten werden.

Private und kommunale Entsorgungsbetriebe entleeren die Abscheider nur bei offensichtlichem Bedarf, das heißt, wenn sie stark verschlammmt sind gänzlich. Ansonsten wird nur das Öl abgesaugt. Im übrigen scheinen die eingesetzten Saugwagen auch nicht für die Aufnahme des gesamten Inhaltes der Leichtflüssigkeitsabscheider und der vorgeschalteten Schlammfänge ausgelegt zu sein. Die Abscheider werden häufig auch nicht wieder bis zum Ruhewasserspiegel mit Wasser gefüllt und der Abschluß deshalb auch nicht

wieder gelöst. Nach Angaben der Entsorger lösen sich die Abschlüsse allerdings beim Betrieb bei etwa 80 % der Anlagen mit der Zeit von selbst. Sollte es zu einem sichtbaren Rückstau kommen, so wird der Abschluß angeblich nachträglich gelöst.

Da die Abscheider im allgemeinen von externen Entsorgungsbetrieben entsorgt werden, liegen in den Betrieben nur in Ausnahmefällen Betriebsanleitungen vor. Häufig liegen auch keine Kenntnisse über die Wartung der Leichtflüssigkeitsabscheider vor. Die Entsorgungsunternehmen fahren jedoch im allgemeinen regelmäßig, in ausreichenden zeitlichen Abständen nach festen Routenplänen die Betriebe ab und entsorgen die Abscheider ohne besondere Aufforderung. Bei den Erhebungen konnte nur in einem Fall großflächige Ölflecken an der Oberfläche im Bereich des Abscheiders festgestellt werden, die auf ein Austreten von Leichtflüssigkeiten - vermutlich nach Verschluß des automatischen Schwimmerabschlusses schließen lassen. Über zwei weitere Fälle von Rückstau im Zulauf mit Ölaustritt wurde vom jeweilig zuständigen Betriebspersonal berichtet.

3.8 Überhöhung über der nächsten Ablaufstelle

Die Ermittlung der Überhöhung über der nächsten Ablaufstelle bereitete Schwierigkeiten. Oft befanden sich die angeschlossenen Flächen innerhalb von Gebäuden oder waren vom Leichtflüssigkeitsabscheider aus nicht einzusehen. Die in Bild 9 aufgezeigte Verteilung der Überhöhungen stellt somit nur geschätzte Werte dar.

Die Überhöhungen wurden entsprechend der Darstellung in Bild 10 bestimmt. Dabei wurden jeweils die Oberkanten der Einläufe mit den Oberkanten der Ölabscheider in Beziehung gesetzt. Bei einem an einem KFZ-Waschplatz angeschlossenen Leichtflüssigkeitsabscheider bedeuteten beispielsweise 40 mm Überhöhung, daß die

Deckeloberkante des Leichtflüssigkeitsabscheiders 40 mm oberhalb der Oberkante des Abdeckrostes des Sammelgrabens in der KFZ-Waschhalle liegt.

Bei 29 Anlagen (18 %) wurde festgestellt, daß sie entweder mit Hebestationen betrieben werden (5 Anlagen) oder so angelegt sind, daß eine Abschätzung ohne Vorbehalt nicht vorgenommen werden konnte. Lediglich 67 Anlagen (37,4 %) weisen nach den getroffenen Abschätzungen eine der DIN 1999 entsprechende oder größere Überhöhung auf. Bei 32 Anlagen (17,9 %) liegt die Oberkante des Leichtflüssigkeitsabscheiders teilweise beträchtlich unter der nächsten Ablaufstelle.

3.9 Dichtheit der Aufsätze und der Gesamtanlage

Die Leichtflüssigkeitsabscheider werden entsprechend dem Leitungsniveau verschieden tief in das Erdreich eingebaut. Ein großer Teil der untersuchten Abscheider war ebenerdig andere aber auch in größerer Tiefe eingebaut. Die Fugen der Aufsätze waren bei 20 Abscheidern (11,2 %) abgedichtet. Bei 2 Abscheidern waren die Aufsätze offensichtlich lose aufeinander gesetzt. Bei allen anderen Abscheidern waren entweder keine Aufsätze vorhanden oder eine spezielle Abdichtung war nicht erkennbar.

Leichtflüssigkeitsabscheider sind fest in das Erdreich eingebaut. Die Gesamtanlage besteht in der Regel aus einem vorgeschalteten Schlammfang, dem eigentlichen Leichtflüssigkeitsabscheider mit selbsttätigem Abschluß und gegebenenfalls einem nachgeschalteten Kontrollschacht (Bild 10). Die einzelnen Anlagenteile sind im allgemeinen über Schächte zugänglich. Diese Schächte sind abgedeckt.

Will man nun die Dichtheit der Gesamtanlage überprüfen, so muß man

- die Dichtheit des Baukörpers und
- die Dichtheit des selbsttätigen Abschlusses prüfen

Eine Erhebung mit Hilfe von Fragebogen, Augenschein und Funktionstest des Abschlusses kann auf diese Fragen keine Antwort geben, zumal von dem Betriebsverantwortlichen in diesen Punkten auch keinerlei Informationen erhältlich und Prüfungen vor Ort nicht durchsetzbar waren. Deshalb wurden auf dem Gelände der Technischen Universität München im Bereich der technischen Betriebe und der Werksfeuerwehr Versuche an seit längerem eingebauten Leichtflüssigkeitsabscheidern mit selbsttätigem Abschluß vorgenommen.

4. Praktische Prüfung auf Dichtheit

Die Dichtheitsprüfungen von bereits eingebauten älteren Leichtflüssigkeitsabscheidern mit selbsttätigem Abschluß beschränkt sich aufgrund der oben erwähnten Voraussetzungen auf die Überprüfung des Pegels in einem bestimmten Zeitraum bei Betriebspausen, entsprechend der DIN 4261, Teil 2, Dichtigkeitsprüfung bei Kleinkläranlagen [3], und dem Abfluß im Kontrollschacht. Hierbei sind zwei Sachverhalte grundsätzlich zu unterscheiden, nämlich

- Dichtheit des Abscheidekörpers (mit Aufsätzen)
- Dichtheit des selbsttätigen Abschlusses.

Hierzu wurden Versuche an einem Leichtflüssigkeitsabscheider der NG 6 unternommen. Die Anlage besteht aus Schlammfang, Abscheider und Kontrollschacht und ist an eine KFZ-Waschhalle angeschlossen.

Die Simulationen zur Funktion des selbsttätigen Abschlusses wurden bei unterschiedlichen Betriebssituationen vorgenommen:

- Abfluß nach Aufstau,
 - o bei Nennbelastung,
 - o über Nennbelastung,
 - o ohne Belastung.

- Hydraulischer Stoß nach selbsttätigem Abschluß
 - o ohne Überstau,
 - o mit Überstau.

Für die Versuche standen zwei Leichtflüssigkeitsabscheider mit selbsttätigem Abschluß zur Verfügung. Über einen Abscheider der NG 10 wurde das Auffangbecken eines Heizöltanklagers und über einen Abscheider NG 6 die KFZ-Waschhalle entwässert.

4.1 Abfluß nach Aufstau

Dem Leichtflüssigkeitsabscheider wurde jeweils soweit Wasser zugeführt, daß sich ein Aufstau bildete. Nun konnten durch Regelung der Wasserzufuhr drei unterschiedliche Betriebssituationen eingestellt werden:

- Führte man weiterhin mehr Wasser dem Abscheider zu als ablaufen konnte, so stieg der Aufstau,

- Führte man gerade soviel Wasser zu wie unter dieser Betriebssituation ablaufen konnte, so blieb der eingestellte Aufstau erhalten,

- Unterbrach man die Wasserzufuhr, so lief das überstehende Wasser ab, der Aufstau ging verloren und der Ruhewasserspiegel stellte sich ein

Bei diesen drei Betriebssituationen wurden an beiden Abscheidern NG 6 und NG 10 an den Abschlußsystemen unterschiedliche Manipulationen vorgenommen und die Auswirkung auf das Verhalten der selbsttätigen Abschlüsse beobachtet. Die Versuche wurden jeweils mindestens fünfmal wiederholt und dabei die Reproduzierbarkeit der Ereignisse überprüft.

4.2 Manipulation am selbsttätigen Abschluß

Bei den beschriebenen unterschiedlichen Betriebszuständen wurde das Verhalten der selbsttätigen Abschlüsse überprüft, wenn

- der Abschluß per Hand geschlossen und
- der Abschluß von Hand gelöst wurde.

4.3 Versuch mit Reinwasser (NG 10)

Der Leichtflüssigkeitsabscheider NG 10 wurde mit Reinwasser betrieben. Es befand sich keine Leichtflüssigkeit im Abscheider. Mit Hilfe einer Stange konnte der Abschluß geschlossen werden. Bei allen drei Betriebseinstellungen:

- Abfluß nach Aufstau
- über Nennbelastung,
 - bei Nennbelastung,
 - ohne Belastung,

zeigte sich, daß der selbsttätige Abschluß von sich selbst wieder löste. Auch bei Abfluß nach Aufstau ohne Belastung war der Sog des ablaufenden Wassers nicht stark genug, den Abschluß geschlossen zu halten.

4.4 Versuch mit Reinwasser und Leichtflüssigkeit (NG 6)

Der Leichtflüssigkeitsabscheider NG 6 wurde mit Reinwasser beschickt. Im Speicherraum des Abscheiders befand sich soviel Leichtflüssigkeit, daß der Abschluß bei Einstellung des Ruhewasserspiegels gerade schloß. In diesem Fall blieb der Abschluß auch bei einem größeren Aufstau geschlossen. Zum Lösen des Abschlusses war eine nicht unerhebliche Gegenkraft zu überwinden. Hatte man den Abschluß gelöst, so verhielt sich der selbsttätige Abschluß bei den verschiedenen Betriebssituationen unterschiedlich:

- Bei größerem Überstau und weiterem Zufluß von Wasser blieb der Abschluß geöffnet.
- Bei nur geringem stabilen Überstau schloß der Abschluß selbsttätig.
- Bei einem Abfluß nach Überstau ohne weitere Belastung schloß der Abschluß ebenfalls selbsttätig.

5. Diskussion der Ergebnisse und Empfehlungen

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens waren Feststellungen an betriebenen Leichtflüssigkeitsabscheidern mit selbsttätigem Abschluß über deren baulichen Zustand und ihre Funktionsfähigkeit zu treffen. Hierfür sind die Daten von 179 Abscheidern bei 85 Betreibern im Großraum München ausgewertet worden. Daraus lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

5.1 Baulicher Zustand

Bei etwa einem Drittel der besichtigten Anlagen war der bauliche Zustand sehr schlecht. Teilweise konnten starke Korrosionen oder

völlige Zerstörungen insbesondere an den Metallteilen (Abschlußsystem, Einstieghilfe, Abdeckung) festgestellt werden. Häufig waren bei diesen Anlagen auch Schäden am Beton festzustellen, die teils auf aggressiven Betonangriff, teilweise auf ständig wechselnde Verkehrslasten und zum Teil vermutlich auch auf minderwertige Betonqualität zurückzuführen sind. Alle diese Schäden wurden überwiegend an älteren Anlagen festgestellt, die zehn Jahre und länger in Betrieb sind. Naturgemäß weisen die älteren Anlagen die größeren baulichen Mängel auf.

5.2 Dichtheit der Anlage

Werkmäßig hergestellte Abscheider sind nach den Prüfzeichenverordnungen der Länder prüfzeichenpflichtig. Im Rahmen dieser Prüfung ist gemäß DIN 4261, Teil 2 [3] auch die Wasserdichtheit bei einem Überdruck von 0,5 bar über 15 Minuten festzustellen. Auch sind bei diesen Anlagen eventuell vorhandene Fugen auf Dichtheit und Beständigkeit gegen Leichtflüssigkeiten zu prüfen. Eine Dichtheitsprüfung des Abscheiders selbst erübrigt sich daher im Rahmen dieses Forschungsvorhabens.

Dagegen werden die vor Ort beim Einbau der Anlagen aufmontierten Aufsätze und deren Fugen nach dem Einbau bis auf Ausnahmen nicht mehr auf Dichtheit überprüft. Eine solche Überprüfung wäre auch nur vor Inbetriebnahme des Abscheiders oder bei einer Außerbetriebnahme möglich, was im allgemeinen nicht zu realisieren ist. Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens konnte an einem Abscheider NG 6 ein Test vorgenommen werden. Dabei ist der Leichtflüssigkeitsstand (Heizöl $d_{14}=0,83$) bis zum Schließen des Abschlusses aufgefüllt und danach durch Zuführen von Wasser ein Wasserstau von ca. 70 cm erzeugt worden. Nach 24 Stunden war der Flüssigkeitsspiegel wieder auf das Niveau des Ruhewasserspiegels

abgesunken. Dabei wurde festgestellt, daß der Abfluß über das Abschlußsystem erfolgte, das nicht abflußdicht geschlossen hat (Alterung der Gummidichtung). Der Abfluß konnte im Kontrollschacht beobachtet werden. Bei diesem Test war die Undichtigkeit nicht im Baukörper sondern im Abschlußsystem festzustellen.

5.3 Überprüfung der Überhöhung

Gemäß DIN 1999, Teil 2, Abschnitt 3.4 sind Abscheider so einzubauen, daß ihre Oberkante mindestens 40 mm über der nächsten Ablaufstelle liegt. Bei Abscheidern über Nenngröße 6 ist die notwendige Überhöhung nachzuweisen. Die "nächste Ablaufstelle" ist hierbei nicht eindeutig zu definieren. Bei den durchgeführten Untersuchungen wurde hierfür der Niveauunterschied zwischen der Oberkante des Abscheiders und der Oberkante der Sammelstelle am Ort des Leichtflüssigkeitsanfalles verstanden (Bild 10). Von den untersuchten Abscheidern wurde diese Bedingung nur in 77 Fällen (ca. 43 %) erfüllt.

5.4 Betriebszustand

Von den untersuchten Anlagen waren zum Zeitpunkt der Ortsbesichtigung etwa 20 % (35 Anlagen) nicht betriebsbereit:

- bei 11 Anlagen war der selbsttätige Abschluß geschlossen (Leichtflüssigkeit im Abscheideraum),
- bei 5 Anlagen war der selbsttätige Abschluß geschlossen, obwohl nur Wasser im Abscheider vorgefunden wurde,
- bei 3 Anlagen war der Abscheider leer,
- bei 7 Anlagen fehlte die Abschlußeinrichtung,

- bei 5 Anlagen war der Abschluß fixiert,
- bei weiteren 4 Anlagen wurden unterschiedliche Beschädigungen und Funktionsstörungen festgestellt.

Diese betrieblichen Mißstände sind auf verschiedene Ursachen zurückzuführen. Dabei dürfte die Hauptsache in der allgemein schlechten Information der Betreiber zu suchen sein. Obwohl die Hersteller für ihre Anlagen Betriebsanweisungen zur Verfügung stellen, deren Wortlaut bei den verschiedenen Anweisungen der wesentlichen Hersteller nahezu gleich ist, mußte bei vielen Betreibern festgestellt werden, daß eine solche Betriebsanweisung nicht vorhanden oder nicht bekannt ist. Über die betriebliche Wartung wird übereinstimmend ausgesagt, daß Leichtflüssigkeitsmenge, die dem 15-fachen der Nenngröße in Litern entspricht [4]

- bei Erreichen der Speichermenge der selbsttätige Abschluß die Auslauföffnung versperrt,
- bei Erreichen von ca. 4/5 der maximal möglichen Speichermenge die Abscheider zu entleeren sind, mindestens jedoch halbjährlich,
- bei Inbetriebnahme oder nach einem Entleerungsvorgang der Abscheider wieder mit Wasser aufzufüllen ist,
- nach dem Füllen mit Wasser bei Abscheidern mit selbsttätigem Abschluß die Schwimmer (gegebenenfalls nach vorheriger Reinigung) anzuheben sind, da sie wegen des statischen Druckes nicht selbständig aufschwimmen,
- die widerrechtliche Entfernung von Abscheiderbestandteilen nicht gestattet ist,

- für das ordnungsgemäße Überwachen, Leeren und Reinigen der Abscheider, sowie für die gefahrlose Beseitigung der abgeschiedenen Stoffe gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu sorgen ist.

Die Funktionsfähigkeit der Anlage hängt ganz wesentlich von der Kenntnis und Beachtung dieser Betriebsanweisungen ab. Bei den Anlagen, die von kommunaler Seite regelmäßig entleert werden, konnten seltener Funktionsstörungen festgestellt werden. Häufiger wurde jedoch mitgeteilt, daß bei Entleerungen durch gewerbliche Abfuhrunternehmer nur die Leichtflüssigkeit und nicht der gesamte Inhalt des Abscheiders entnommen wird. Selten wird nach der Entleerung wieder vollständig mit Wasser aufgefüllt. Meist unterbleibt auch bei vollständiger Wiederauffüllung das Anheben des Schwimmers in eine schwimmfähige Lage.

Da lediglich in einem Fall Zeichen eines Ölaustritts festgestellt und in zwei weiteren Fällen davon berichtet wurde, ist darauf zurückzuführen, daß 75 % der besichtigten Anlagen mindestens zweimal jährlich oder häufiger entleert wurden. Außerdem konnte bei einigen Anlagen die widerrechtliche Entfernung der selbsttätigen Abschlüsse oder deren defekter Zustand als "künstliche Entlastung" festgestellt werden.

5.5 Wartung der Anlagen

Unter Wartung verstehen die meisten Betreiber - ohne Kenntnis der Betriebsanweisungen - lediglich eine Entleerung der Abscheider bei Bedarf. Nur bei 15 Anlagen (ca. 8 %) gaben die Betreiber an, daß ihre Anlagen nach Betriebsanleitung gewartet werden. Im allgemeinen wird nur die Leichtflüssigkeit abgesaugt oder abgeschöpft. Bemerkenswert ist auch die Tatsache, daß selbst fachkundige private Entsorgungsunternehmen und teilweise auch

kommunale Entsorger bei einer solchen Teilentleerung nicht wieder mit Wasser auffüllen oder den selbsttätigen Abschluß nach dem Befüllen nicht wieder in Schwimmstellung bringen. In den meisten Fällen ist auch unklar, ob die Entsorger neben dem eigentlichen Entleerungsauftrag noch Wartungsaufgaben zu übernehmen haben.

Oft wurde vom Bedienungspersonal über die Wartungsunfreundlichkeit insbesondere über die schwere Handhabung der Deckel geklagt. In den meisten Fällen fehlte geeignetes Spezialwerkzeug zum Öffnen der Anlagen.

Leerungen wurden bei 136 Anlagen (ca. 76 %) zweimal jährlich oder häufiger vorgenommen, wobei die Teilentleerungen (nur Leichtstoffentnahme) eingeschlossen sind.

5.6 Beurteilung und Prüfung der selbsttätigen Abschlußeinrichtungen

Abgesehen davon, daß bei einigen Anlagen der Abschluß fehlte oder zerstört war, konnte festgestellt werden, daß auch bei den älteren Anlagen die selbsttätigen Abschlüsse noch gut funktionierten, wenn ein Mindestmaß an Wartung erfolgt und die Betriebsanleitung für das Entleeren und Wiederauffüllen beachtet wird. Es wurden trotzdem Funktionstests an zwei Abscheidern NG 6 und NG 10 durchgeführt. Dabei zeigte sich, daß die selbsttätigen Abschlüsse dieser beiden willkürlich ausgewählten Anlagen voll funktionsfähig waren. Befand sich in der Anlage nur Wasser, so bleiben die Abschlüsse bei

- Ablauf nach Aufstau,
- Übernennbelastung,
- Nennbelastung und
- ohne Belastung

stets geöffnet. Befand sich Wasser und eine hinreichende Menge Leichtflüssigkeit in den Abscheidern, so schloß sich die Absperrvorrichtung bei Ruhewasserspiegel selbsttätig und blieb auch bei einem Wasseraufstau geschlossen. Löste man dann von Hand den Abschluß, so floß das überständige Wasser ab. War der Ruhewasserspiegel erreicht, so schloß der Abschluß wieder selbsttätig. Auch ein plötzlicher hydraulischer Stoß, der allerdings im Rohrsystem und vorgeschalteten Schlammfang abgemindert war, vermochten den Abschluß nicht zu lösen.

Der Abschluß mit Abschlußglocke (-Stempel) und Schwimmkörper scheint sich hinreichend bewährt zu haben. Aufgrund der bei den Erhebungen gesammelten Erfahrungen ist allerdings das in einem Führungsrohr oder -korb geführte System, das durch einen oberen Deckel vor dem Abschwimmen gesichert ist, als das betriebssicherste anzusehen. Das verschiedentlich eingesetzte System, bei dem der Schwimmer an einer Führungsstange mit einer oberen Begrenzung läuft, führt häufig zu funktionsbedingten Störungen. Durch die obere Begrenzung taucht der Schwimmkörper schon bei geringen Leichtflüssigkeitsmengen im Abscheider oder bei Ruhewasserspiegel ohne Leichtflüssigkeit gänzlich unter. Da das Wasser meist verschmutzt ist, kann der Abschluß optisch nicht festgestellt werden und muß ertastet werden. Auch führen Schmutzablagerungen zu Behinderung oder Blockieren der Gleitfunktion.

Naturgemäß verändern Schmutzablagerungen auf dem Schwimmer seine Eintauchtiefe. Häufig war eine Reinigung des Schwimmers durch Abspülen überhaupt noch nicht oder nur gelegentlich vorgenommen worden. In vielen Fällen war die Notwendigkeit dieser Wartungsarbeit wegen Unkenntnis der Betriebsanweisung nicht bekannt.

5.7 Empfehlungen

Die Erkenntnisse aus der Erhebung und die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen geben Veranlassung zu folgenden Empfehlungen:

- Es ist bei der Überarbeitung der DIN 1999, Teil 2 im Abschnitt 3.4 die Überhöhung genauer zu definieren und gegebenenfalls durch eine Skizze zu erläutern. Außerdem scheint es zweckmäßig, die Überhöhung in Abhängigkeit vom Fabrikat und Nenngröße festzulegen.
- Im Teil 3 der DIN 1999 sollte insbesondere für die großen Nenngrößen eine Dichtheitsprüfung in Anlehnung an die DIN 4261, Teil 2, Abschnitt 4.2.4 (Anlage 4) vorgeschrieben werden.
- Im Teil 2 der DIN 1999 empfiehlt sich ein Hinweis auf die Beachtung der vom Hersteller der Abscheider mitgelieferten Betriebsanweisung, die in der Nähe des eingebauten Abscheiders an einer für die Betreiber oder dessen Beauftragten zugänglichen Ort aufbewahrt werden muß. Außerdem wäre ein Hinweis auf das Bereithalten von geeignetem Werkzeug zum Öffnen der Deckel angebracht.
- Außerdem sollte eine Empfehlung zum Abschluß eines Wartungsvertrages aufgenommen werden, mit dem die Entsorgerfirma zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit und zur Meldung von festgestellten Schäden an den Betreiber verpflichtet werden.
- Die Führung eines Nachweises (Betriebsbuch) über die Entleerungen und Wartungen.

- Die erste Inbetriebnahme eines eingebauten Abscheiders sollte in Gegenwart eines fachkundigen Vertreters des Herstellers oder Lieferanten des Abscheiders erfolgen, wobei gleichzeitig eine Einweisung des Betreibers und eine Funktionsprüfung des selbsttätigen Abschlusses sowie eine Überprüfung der Überhöhung gemäß DIN 1999, Teil 2, Abschnitt 3.4 erfolgen könnte.
- Den Herstellern ist zu empfehlen, eine geeignete Konstruktion für den selbsttätigen Abschluß zu entwickeln, die es nicht mehr notwendig macht, den Schwimmer nach dem Entleerungsvorgang und dem Wiederauffüllen durch Anheben in Schwimmlage zu bringen.
- Es sollte in Erwägung gezogen werden, einen zusätzlichen selbsttätigen Abschluß im Zulauf zum Abscheider zu fordern, der den Betreiber zu einer sofortigen Entleerung des Abscheiders veranlassen würde. Bei großen Anlagen wäre auch ein optisches oder akustisches Signal, das bei Füllung des Leichtflüssigkeits- Speichervolumens in Tätigkeit tritt, denkbar.
- Die Kontrolle der Anlagen wird häufig durch die aufgrund der Verkehrslasten bedingten schweren Deckel erschwert. Es wäre zu prüfen, ob zusätzliche Kontrollöffnungen mit kleineren, leichter zu handhabenden Deckeln vorgesehen werden sollten.

An der Bearbeitung des Forschungsvorhabens waren Dipl.-Ing. Bruns, Dipl.-Ing. Hinrichsen und Dipl.-Geol. Rettinger beteiligt.

München, den 31. Mai 1987

Kr/DP

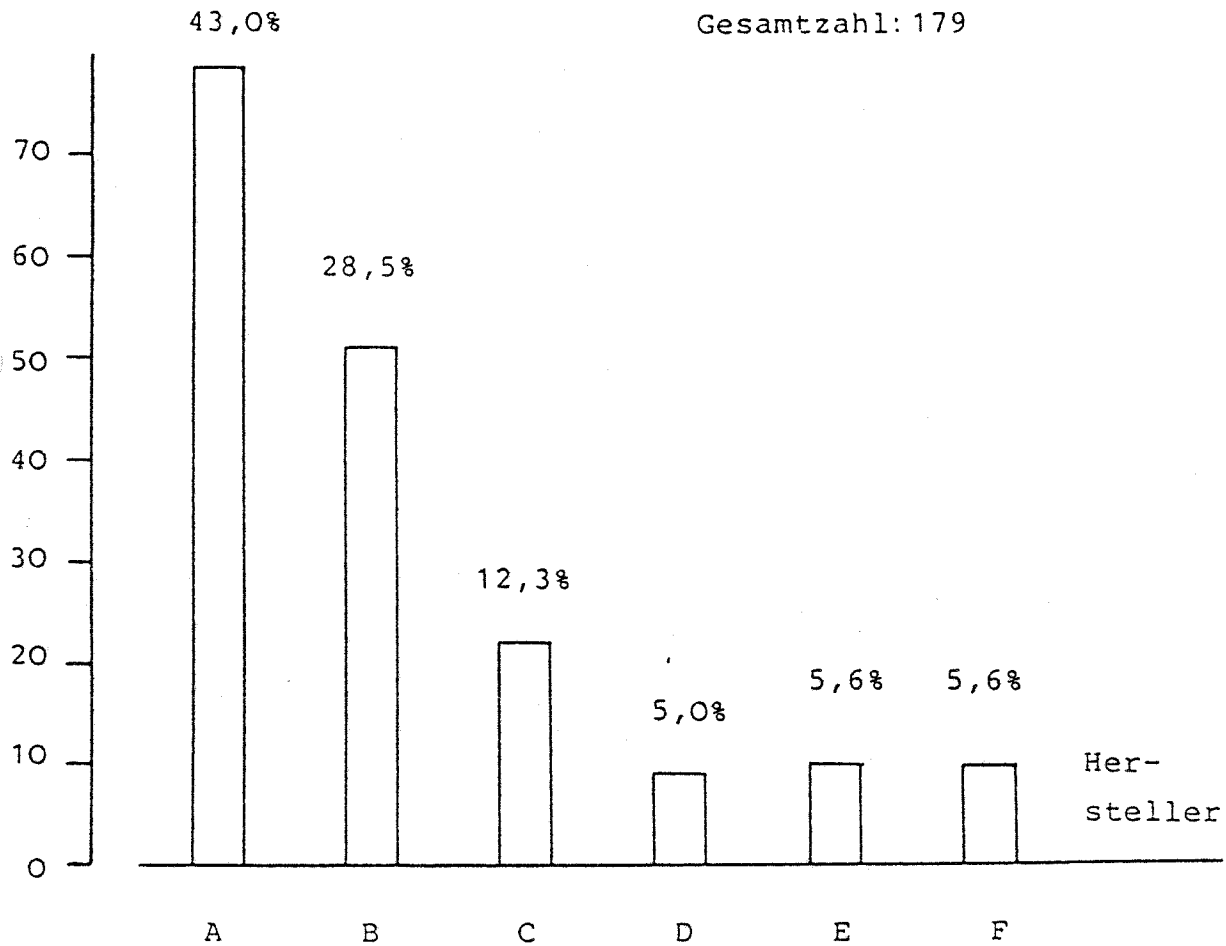
(Dr. rer. nat. H.-J. Kraus)

(o. Prof. Dr.-Ing. W. Bischofsberger)

Literaturverzeichnis

- [1] Deutsches Institut für Normung
Abscheider für Leichtflüssigkeiten - Benzinabscheider, Heizölabscheider-Baugrundsätze
DIN 1999, Teil 1 (Aug. 1976)
DIN 1999, Teil 2 (Aug. 1976)
DIN 1999, Teil 3 (Sept. 1978)
Beuth-Verlag GmbH, Berlin
- [2] Deutsches Institut für Normung
Abscheider für Leichtflüssigkeiten - Benzinabscheider, Heizölabscheider - Bemessung, Einbau und Betrieb
DIN 1999, Teil 2 (Aug. 1976)
Beuth-Verlag GmbH., Berlin
- [3] Deutsches Institut für Normung
Kleinkläranlagen, Anlagen mit Abwasserbelüftung - Anwendung, Bemessung, Ausführung und Prüfung
DIN 4261, Teil 2 (1984)
Beuth-Verlag GmbH., Berlin
- [4] Deutsches Institut für Normung
Abscheider für Leichtflüssigkeiten - Benzinabscheider, Heizölabscheider - Prüfungen
DIN 1999, Teil 3 (Sept. 1978)
Beuth-Verlag GmbH., Berlin

Anzahl der
untersuchten Leicht-
flüssigkeitsabscheider
mit selbsttätigem Ab-
schluß



- A: Passavant Werke, Aarbergen
- B: Buderus AG, Wetzlar
- C: Dyckerhoff & Widmann AG, München
- D: Zeiss Betonwaren GmbH, Stuttgart
- E: Katzenberger KG, München
- F: nicht feststellbar, oder andere Hersteller

Bild 1: Hersteller der Leichtflüssigkeitsabscheider mit selbsttätigem Abschluß

Anzahl der unter-
suchten Leichtflüssigkeits-
abscheider mit selbsttätigem
Abschluß

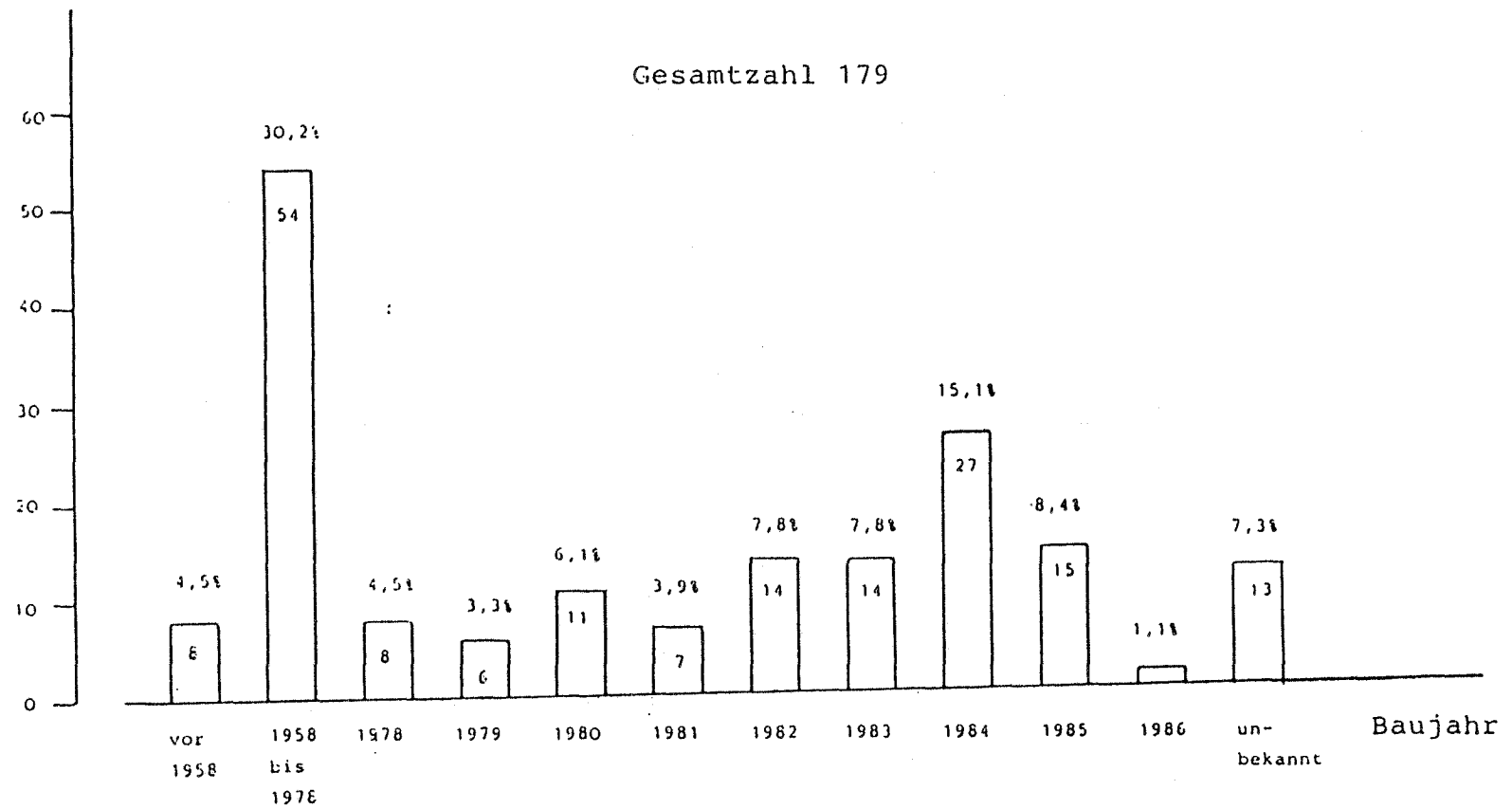


Bild 2: Baujahrverteilung der untersuchten Leichtflüssigkeitsabscheider mit selbsttätigem Abschluß.

Anzahl der unter-
suchten Leichtflüssigkeits-
abscheider mit selbsttätigem
Abschluß

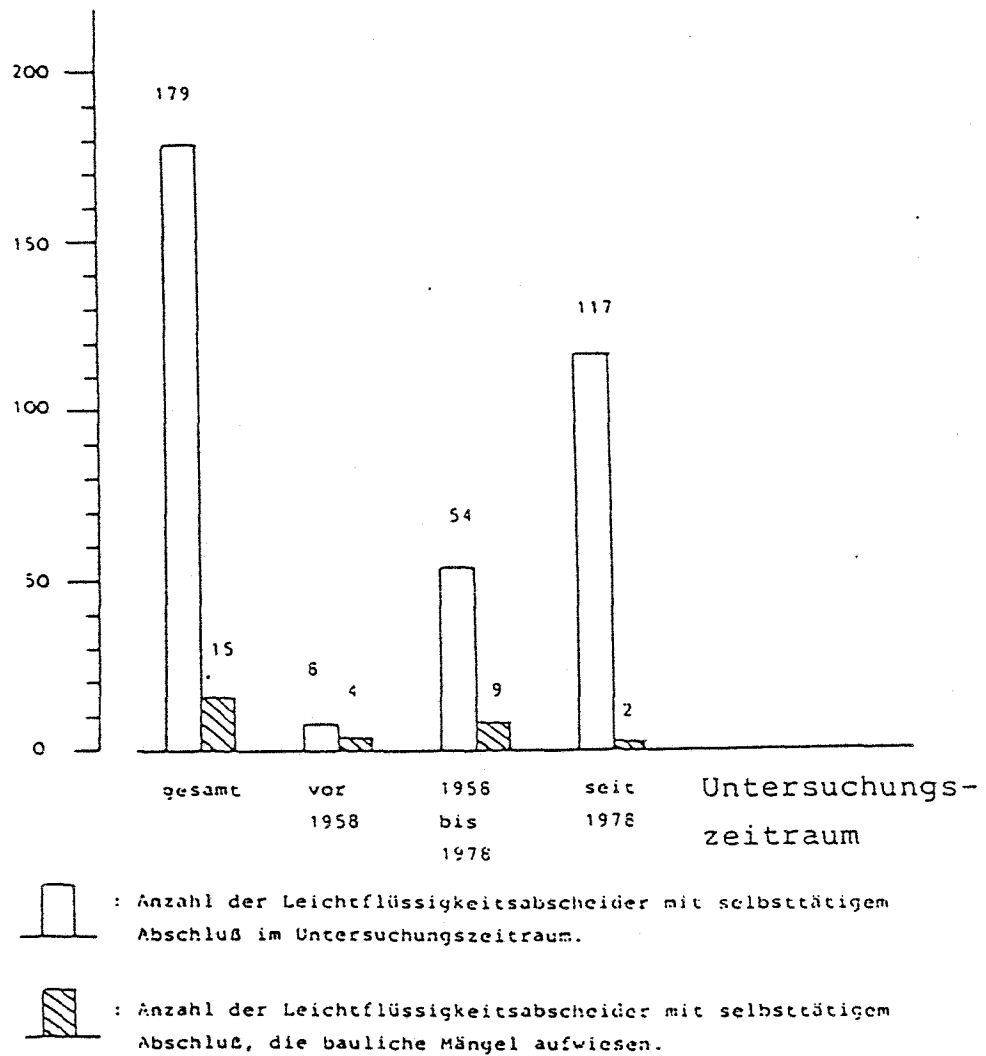


Bild 3: Anteile der Leichtflüssigkeitsabscheider mit selbsttätigem Abschluß, die sich in einem schlechten baulichen Zustand befanden an der Gesamtzahl in verschiedenen Untersuchungszeiträumen.

Anzahl der
 untersuchten Leicht-
 flüssigkeitsabscheider
 mit selbsttätigem
 Abschluß

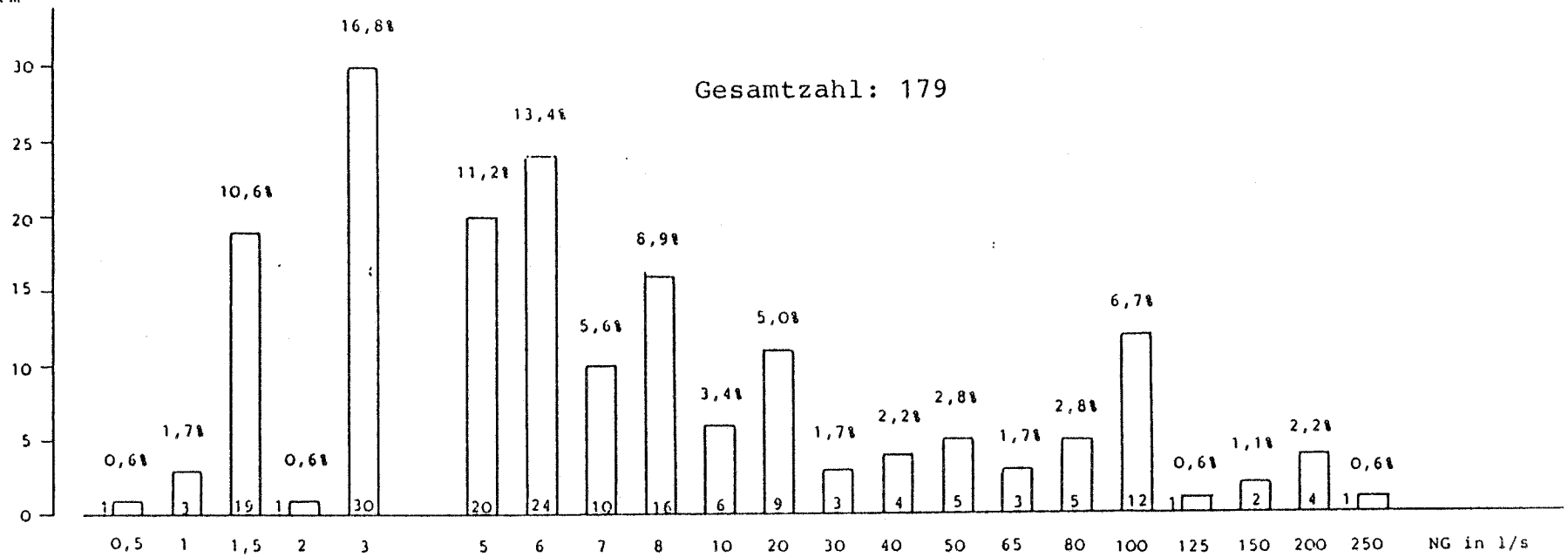
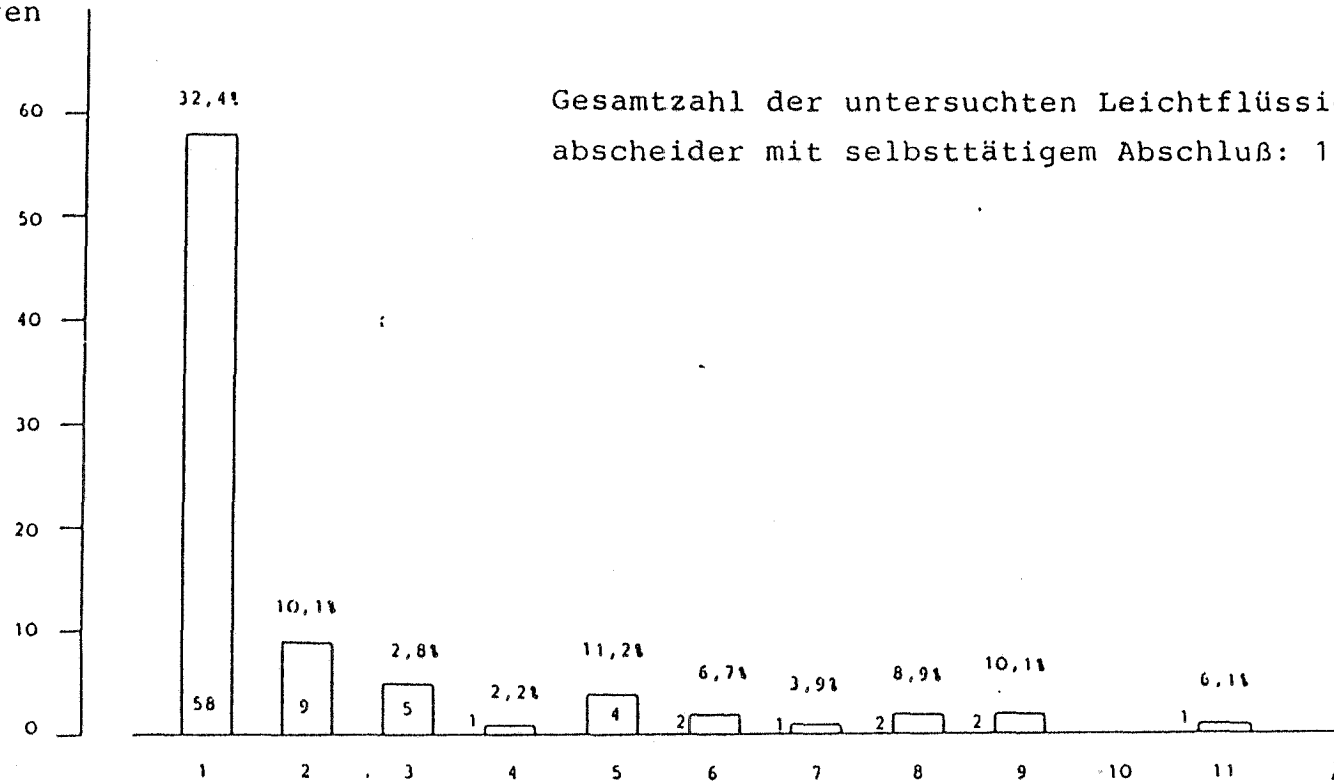


Bild 4: Nenngrößenverteilung der untersuchten Leichtflüssigkeitsabscheider mit selbsttätigem Abschluß

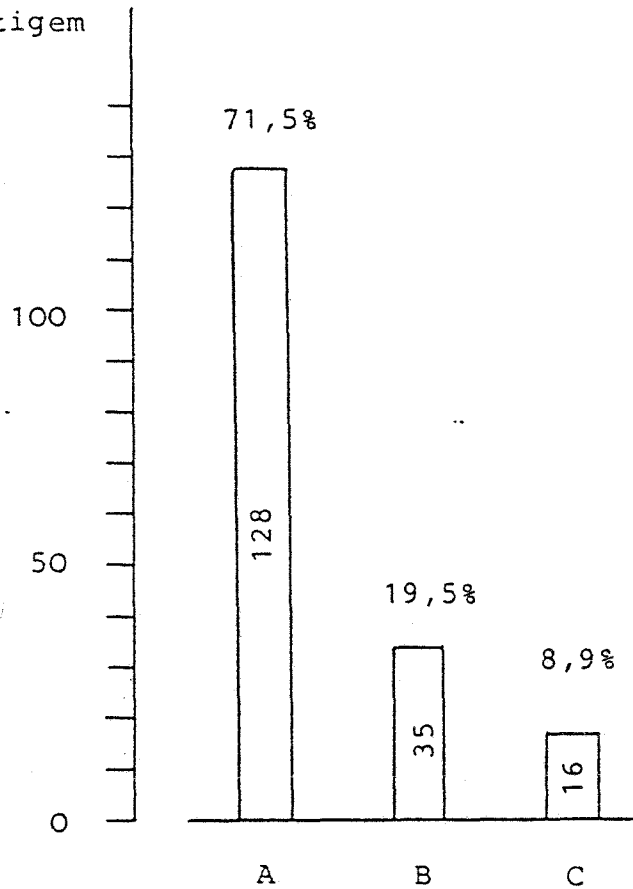
Anzahl der
besuchten
Einrichtungen



Anzahl der
untersuchten Leicht-
flüssigkeitsabscheider
mit selbsttätigem
Abschluß

Bild 5: Verteilung der untersuchten Leichtflüssigkeitsabscheider auf die besuchten Einrichtungen.

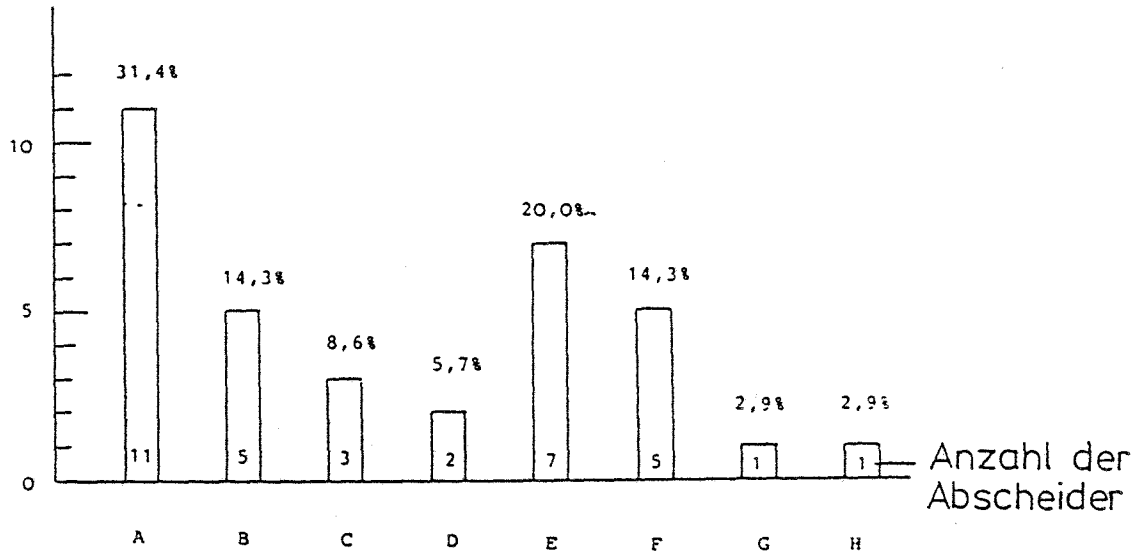
Anzahl der unter-
suchten Leichtflüs-
sigkeitsabscheider
mit selbsttätigem
Abschluß



- A : Anzahl der betriebsbereiten Leichtflüssigkeitsabscheider mit selbsttätigem Abschluß
- B : Anzahl der nichtbetriebsbereiten Leichtflüssigkeitsabscheider mit selbsttätigem Abschluß
- C : Anzahl der Leichtflüssigkeitsabscheider mit selbsttätigem Abschluß, die nicht zu besichtigen waren

Bild 6: Betriebsbereitschaft der untersuchten Leichtflüssigkeitsabscheider mit selbsttätigem Abschluß.

Anzahl der
 untersuchten Leicht-
 flüssigkeitsabscheider
 mit selbsttätigem
 Abschluß



A - D : selbsttätige Abschlüsse hatten geschlossen

A : im Abscheider befand sich eine größere Menge an Leichtflüssigkeit

B : im Abscheider befand sich hauptsächlich Abwasser, aber kaum Leichtflüssigkeit und das Abschlußsystem zeigte keine Beschädigungen

C : der Abscheider war nur unzureichend gefüllt oder völlig leer

D : im Abscheider befand sich hauptsächlich Abwasser und der Abschluß schloß nach dem Lösen wieder

E : der selbsttätige Abschluß fehlte

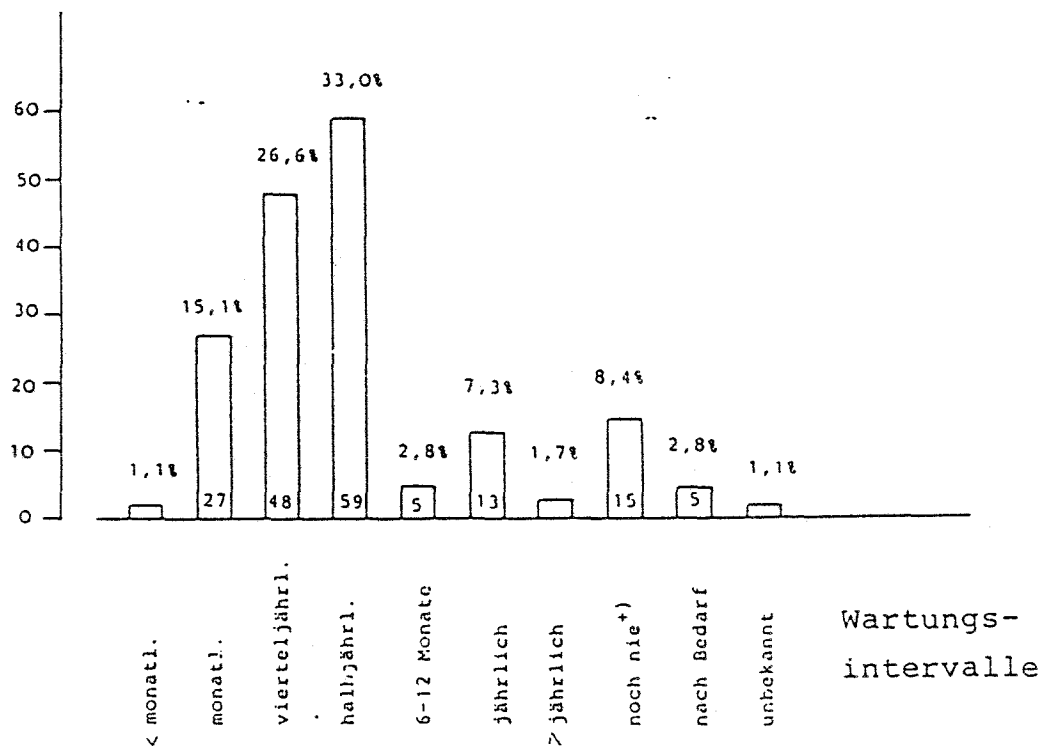
F : der Abschluß war verklemmt

G : der Führungskorb für den Abschluß war abgerissen und lag am Boden des Abscheiders

H : der Abscheider war falsch eingebaut.

Bild 7: Verteilung der Betriebsstörungen bei den nichtbetriebsbereit vorgefundenen Leichtflüssigkeitsabscheidern mit selbsttätigem Abschluß.

Anzahl der
 untersuchten Leicht-
 flüssigkeitsabscheider
 mit selbsttätigem
 Abschluß



⁺⁾ obwohl der Leichtflüssigkeitsabscheider mit selbsttätigem Abschluß schon länger als 1,5 Jahre eingebaut ist.

Bild 8: Verteilung der Wartungsintervalle

Anzahl der
untersuchten Leicht-
flüssigkeitsabscheider
mit selbsttätigem
Abschluß

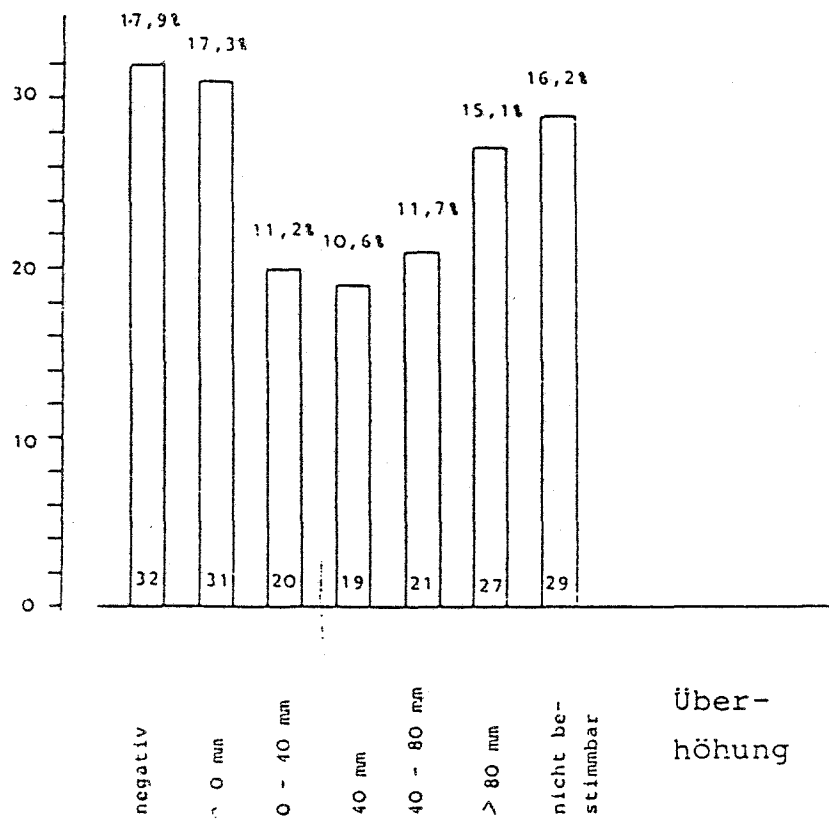
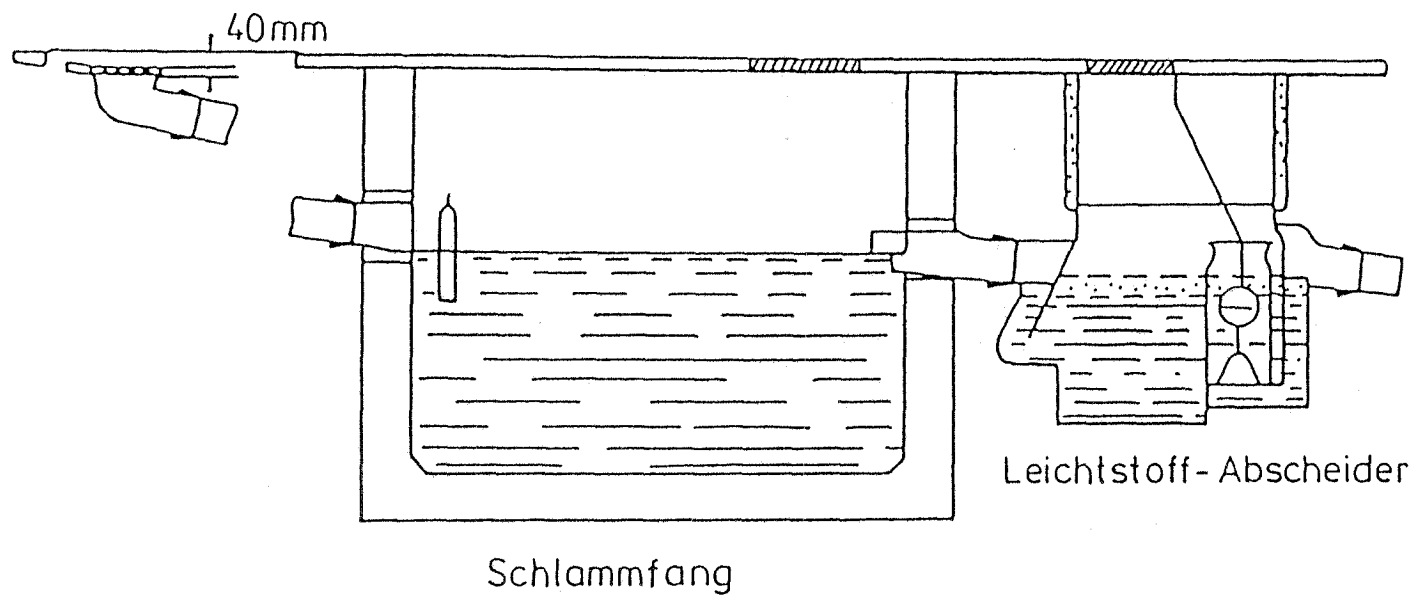


Bild 9: Verteilung der Überhöhungen über nächster Ablaufstelle



'Bild 10: Überhöhung über nächster Ablaufstelle
(Skizze gemäß Vortag: Modell Curator)

LEHRSTUHL UND PRÜFAMT FÜR WASSERGÜTEWIRTSCHAFT UND GESUNDHEITSINGENIEURWESEN
TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN
o. Prof. Dr.-Ing. W. BISCHOFBERGER

Anlage 1

Am Coulombwall - 8046 Garching

Forschungsgelände
Am Coulombwall
8046 GARCHING
Telefon: (089) 3209-3700
-3701
Fernschreiber: 522854
Drahtwort: tumue d

den

Betreff: Untersuchung von Leichtflüssigkeitsabscheidern mit
selbständigem Abschluß

Sehr geehrte Damen und Herren!

Das Prüfamnt für Wassergütewirtschaft und Gesundheitsingenieurwesen der Technischen Universität München führt im Auftrag des Instituts für Bautechnik Berlin ein Forschungsvorhaben durch, das sich mit der Wirkungsweise von Leichtflüssigkeitsabscheidern mit selbständigem Abschluß befaßt. Auf unsere Anfrage an mehrere Hersteller bezüglich eingebauter Anlagen dieser Art wurde uns unter anderem Ihre Adresse genannt.

Wir beabsichtigen die Untersuchungen zu diesem Forschungsvorhaben innerhalb der nächsten Wochen durchzuführen und wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie eine Besichtigung Ihrer Anlage(n) durch unsere Mitarbeiter, Herrn Dr. Kraus und Frau Dipl.-Ing. Hinrichsen ermöglichen und vorhandene Betriebsdaten zur Verfügung halten können. Für eine Terminabsprache wird sich Herr Dr. Kraus mit Ihnen in Verbindung setzen.

Die Untersuchung bezieht sich auf die technische Auslegung der Anlagen, auf Wartung und Betrieb, auf den baulichen Zustand sowie auf die Art der zurückzuhaltenden Leichtflüssigkeiten.

Wir möchten darauf hinweisen, daß diese Untersuchung nicht im Auftrag einer Wasseraufsichtsbehörde durchgeführt wird und Ihnen daraus keine Nachteile entstehen können.

Für Ihre Bemühungen bedanken wir uns.

Mit freundlichen Grüßen

(o.Prof.Dr.-Ing. W. Bischofsberger)

LEHRSTUHL UND PRÜFAMT FÜR WASSERGÜTEWIRTSCHAFT UND GESUNDHEITSSINGENIEURWESEN
 TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN
 a. Prof. Dr.-Ing. W. BISCHOFBERGER

F R A G E B O G E N

Nr.

Datum

Betreiber:

Ansprechpartner:

Tel.:

Art der Firma:

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort:

1. Anlage

Baumonat/-jahr

Nenngröße NG

Lieferfirma

Bestehend aus:

Rückhaltebecken (Schlammfang/Schwerkraft-
abscheider/Auffangbecken/Koaleszenzabschei-
der/Alarmanlage

Anschluß an:

Schmutzwasserkanal, Mischwasserkanal/
Regenwasserkanal/Vorfluter

Überhöhung über

nächster Ablaufstelle

Überhöhung über

höchster Ablaufstelle

Überhöhung über

maßgebliche Stauhöhe

2. Abwasser

Art des Abwasser:

Art der Leichtflüssigkeit:

Temperatur des Abwassers:

Angeschlossene Fläche:

3. Wartung und Betrieb

Leerung

Schlammfang		Abscheider		Bemerkungen
Datum	Menge	Datum	Menge	

Interval: Schlammfang

mon.

Abscheider

mon.

Leerung durch:

Konten der Amtskasse der Technischen Universität München

Postscheckamt München (BLZ 700 10080) Nr. 97 47-807 · Bayer. Landesbank Girozentrale München (BLZ 700 50000) Nr. 24 866

4. Automatischer Abschluß

Wie häufig schließt der automatische Abschluß?

Wann das letzte Mal?

War Leichtflüssigkeit im Speicherraum?

Wiederinbetriebnahme

Sonstiges zur Wartung, Reinigung, Betrieb, Problemen:

5. Dichtigkeit

Befragung/Besichtigung/Versuch

Dicht: ja/ ? / nein

Wo undicht:

6. Sonstige Feststellung bei Besichtigung

Baulicher Zustand allgemein:

Zustand des automatischen Abschlusses:

Sonstiges:

7. Analysen

Zulauf:

Ablauf:

Anforderungen an Ablaufwerte:

8. Beurteilung durch den Betreiber

Anlage

Bedienungsfreundlich: ja/ ? / nein

Betriebssicher: ja/ ? / nein

Bedienungsanleitung
verständlich: ja/ ? / nein

Wo mißverständlich oder unklar?

Wird konsequent nach der Bedienungsanleitung verfahren:

ja/ ? / nein

Anschriften der Unternehmungen, bei denen
Leichtstoffabscheider mit selbsttätigem Abschluß
besichtigt wurden

1. Auto-Union -Aktiengesellschaft
8070 Ingolstadt

2. Deutsche Schell AG
Raffinerie
8070 Ingolstadt/Lenting

3. Deutsche Total GmbH
Tankstelle Friedrich Ebertstraße
8070 Ingolstadt

4. Merk & Cie KG
Kraftstoffe-Schmierstoffe
Siemensstr. 21
8300 Landshut

5. Stadtwerke
Lochbach-Wasserwerk
Maximilianstr. 4
8900 Augsburg 1

6. Großmann, Josef
Sommestraße 2
8200 Rosenheim

7. Grossmann, B, KG
Äuß. Münchener Str. 18-26a
8200 Rosenheim

8. Aichinger, J. GmbH
Int. Transporte
8201 Raubling

9. Bundeswehr
Lager Lechfeld
8930 Schwabmünchen

10. Flugplatz Leipheim
8874 Leimheim

11. Generaloberst-Dietl-Kaserne
8958 Füssen

12. Stadtwerke
Wittelsbacher Ring 6
8358 Vilshofen

13. Gemeinde Bauhof
8391 Röhrnbach

14. Energieversorgung Ostbayern
AG-OBAG
Russelkraftwerk
Wiesenstraße 8
8360 Deggendorf

15. Dornier Reparaturwerft GmbH
Flugplatz
8031 Oberpfaffenhofen/Weßling

16. Müllverbrennung ARGMA MAUA
Josef-Kittler-Weg
8031 Geiselbullach/Olching

17. Baudir. Wieser
Dipl.-Ing. Finsterwalder
Finanzbauamt Rosenheim
Wittelsbacherstr. 55
8200 Rosenheim

18. Baudir. Speck
Dipl.-Ing. Vollert
Finanzbauamt Augsburg
Göggingerstr. 17
8900 Augsburg 1

19. Universität Augsburg
Universitätsstraße 2
8900 Augsburg

20. Bundesgrenzschutz-Kaserne
8200 Rosenheim

21. Straßenmeisterei Huzenberg
Steinbachstr. 44
8390 Passau

22. Stadtverwaltung
Standortverwaltung Passau
Schrottgasse 1
8390 Passau

23. Ritter von Scheuring Kaserne
8390 Passau

24. Bayernwald-Kaserne

8370 Regen

25. Finanzbauamt Passau
Innstraße 36
8390 Passau

26. Finanzbauamt Deggendorf
Dipl.-Ing. Bauer
Hindenburgstr. 33
8360 Deggendorf

27. Firma Hans Held
Reith 9
8019 Ebersberg

28. Stadtverwaltung
Städt. Parkhaus Dachau
Konrad Adenauer Str. 4
8060 Dachau

29. Swarburgkaserne GFW v.-Leeb-
Kaserne
8910 Landsberg am Lech

30. Hinterberger F. Xaver
Spedition-Fuhrunternehmen
Kastl Robert-Bosch-Str.9
8262 Altötting

31. Hinterberger, Hans
Spedition und Transport GmbH & Co.KG
Daimlerstr. 2
8262 Altötting

32. Deutsche Bundesbahn
8230 Bad Reichenhall

33. Edelweiß-Kaserne
8102 Mittenwald

34. Hauptfeuerwache
8900 Augsburg

35. Aicher Holz
Kapellenweg 31
8201 Raubling

36. Ing. Strunz
Finanzbauamt Memmingen
8941 Memmingerberg

37. Autobahndirektion Südbayern
Dienststelle Kempten
Autobahnmeisterei See
8961 Sulzberg

38. Kreiswehrrersatzamt
Maxstraße 28
8220 Traunstein

39. Baudirektor Karstens
Dipl.-Ing. Lütge
Finanzbauamt München I
Deroystraße 22
8000 München 2

40. Fürst Wrede Kaserne
Grusonstr. 55
8000 München 45

41. Polizeiinspektion
Münchenerstr. 80
8100 Garmisch-Partenkirchen

42. Bundes-Autobahnmeisterei
8150 Holzkirchen

43. Südgarage Augsburg
Anton Müller GmbH
Haunstetter Str. 29a
8900 Augsburg

44. Deutsche Bundesbahn
8400 Regensburg

45. Abel Josef KG
Autohaus, Vertr. der Daimler Benz AG
Rosenstraße 12
8850 Donauwörth

46. Baudir. Stückl
Finanzbauamt Kempten
Hofgartenstr.
8960 Kempten

47. Kunz, Bauhof
Im Moos 1
8960 Kempten

48. Lebert, Franz & Co.
Intern. Spedition
Dieselstraße 18
8960 Kempten-Ursulasried

49. Präg, Adolf GmbH & Co. KG
Mineralöle, Tanklager
Oberstdorferstr./Im Moos 6
8960 Kempten

50. Bundesbahn-Ausbesserungswerk
Rollprüfstand
Frankplatz 19
8000 München 45-Freimann

51. Bundeswehr-Verwaltungszentrum
Dachauer Str. 128
8000 München 19

52. Flughafenverwaltung
8000 München-Riem

53. Shell-Tankstellenhof
Flughafen
8000 München-Riem

54. Bauhof-Landeshauptstadt
Isartalstr. 74
8000 München

55. Bundesbahn
Vorstellgruppe Süd
Reisezugwaschanlage
Landsbergerstr.
8000 München

56. Polizeidirektion
Theresienplatz 1
8440 Straubing

57. Wasserwerke Straubing
8440 Straubing

58. Bundeswehr
Kaserne Pocking
8398 Pocking

59. Frohnauer, MAN
Lastwagenvertretung
Max Lanzstr. 11
8340 Pfarrkirchen

60. Leitl, Xaver
Auto- und Schrottverwertung
8331 Falkenberg

61. Stadtverwaltung-
Heizkraftwerk
Dachauerstr. 112
8000 München 19

62. Bundeswehr
Munitions-Depot
8011 Hohenbrunn

63. Autobahn-Raststätte
Hohenrain
8137 Burg

64. Bundesbahnmeisterei
Landstraße
8312 Dingolfing

65. JET-Tankstelle
Ingolstädter Str. 59
8000 München 45

66. Klöckner
Knorrstr. 119
8000 München 40

67. Schindelar-Center
Autoverwertung
Detmoldstr. 29
8000 München 45

68. Schindelar-Center
Baumbachstr. 5
8000 München 60

69. Schindelar-Center
Valentin-Linhof Str. 14
8000 München

70. Süderde, Aufbereitungs- und
Vertriebs GmbH
Im Grund 3
8000 München 50

71. Hans Werner
Straßenreinigung
Matterhornstr. 29
8000 München 82

72. Josef Ettenhuber
Omnibusbetrieb
Schlacht 26 B
8019 Glonn

73. Johann Wismeth
Kfz-Betrieb
Rinding 1
8019 Ebersberg

74. ARAL-Tankstelle
Josef Gut
Münchener Str. 62
8068 Pfaffenhofen

75. Schrottplatz Taxer GmbH
Birketweg 4
8000 München 19

76. ADAC
Kirchstr. 21
8000 München-Allach

77. TÜV
Westendstr. 199
8000 München 21

78. Georg Dück KG
Autoverwertung
Rubert-Bodner-Str. 25
8000 München 60

79. Gemeindeverwaltung
Bauhof Eichenau
Bahnhofstr. 2
8031 Eichenau

80. ARAL-Tankstelle
Schleißheimerstr. 12
8046 Garching

81. Alfred Kunz GmbH & Co
Dr. Rank-Str. 2
8080 Fürstenfeldbruck
82. Autohaus Widmann GmbH
Hauptstraße 1
8031 Weßling
83. Freilichtmuseum des Bezirks
Oberbayern
8111 Großweil
84. Straßenbauamt Rosenheim
Herdenstraße
8090 Wasserburg
85. Straßenmeisterei Ampfing
Kraiburgerstr.
8261 Ampfing
86. Stadtwerke Rosenheim
Im Innreit 2
8200 Rosenheim
87. Vereinigte Aluminiumwerke
Aktiengesellschaft
Werkstr. 15
8266 Töging
88. MAN
Dachauerstr. 667
8000 München 50
89. Autohaus Kathan
Münchener Str. 47
8182 Bad Wiessee
90. Städt. Bauhof Rosenheim
Schönfeldstr. 37
8200 Rosenheim
91. Allguth Mineralöl GmbH
Fürstenrieder Str. 175
8000 München
92. Deutsche Total GmbH
Von Kahr Str. 62
8000 München 50

93. Deutsche Shell AG
Innsbrucker Ring 142
8000 München
94. BMW
Riesefeldstr.
8000 München
95. Hemmer & Franz GmbH
Bruckmannring 24
8024 Oberschleißheim
96. Franz Schmid
Daimler-Benz-Vertragswerkstätte
Industriestr. 1
8150 Holzkirchen
97. Stadt Geretsried
Eissportstadion
Jahnstraße 25
8192 Geretsried
98. Arnold KG - Baustoffe
Birkenstraße 21
8182 Bad Wiessee
99. Bauhof Bad Wiessee
8182 Bad Wiessee
100. Gemeinde Feldafing
Gemeindebauhof
8133 Feldafing
101. Städt. Bauhof
Schönfeldstr. 37
8200 Rosenheim
102. Johann Pritzel
Landmaschinen Handel u. Werkstatt
8206 Bruckmühl
103. Stadtwerke Rosenheim
Färberstr.
8200 Rosenheim
104. Weinmayer & Kraus KG
Mühle
Mühlenstraße 15
8260 Mühldorf

105. Ferdinand Bierbichler
Hofmühle - Ziegelberg
8200 Rosenheim
106. Bayerische Bereitschaftspolizei
John F. Kennedy Platz 1
8060 Dachau
107. Daimler Benz-AG
Arnulfstr.61
8000 München 2
108. Bundesautobahndirektion
Südbayern
Postfach 200 109
8000 München
109. "bilka" GmbH
Isarstr. 1
8050 Freising
110. Bundesbahnmeisterei
8050 Freising
111. Georg Zachermeier
Schrotthandlung
Dorfstr. 26
8051 Kirchdorf-Nörting
112. Auto-Schreiner GmbH & Co. KG
Moosfeldstr. 32
8300 Landshut
113. Alfred Kunz GmbH & Co.
Bräuhausgasse 25a
8312 Dingolfing
114. Bundesbahnmeisterei
Ladestraße
8312 Dingolfing
115. B M W AG
Landshuter Str. 56
8312 Dingolfing
116. HOECHST AG Werk
Regensburgerstr. 109
8420 Kehlheim
117. Autobahn-Raststätte-Höhenrain
8137 Berg

118. Gesellschaft zur Beseitigung von
Sondermüll in Bayern
8076 Ebenhausen
119. Intertank Tanklager
Berduxstraße
8000 München
120. Recknagel und Niedermeier
Neu- und Gebrauchtwagen
Landsbergerstr. 328
8000 München
121. ESSO-Tankstelle
Passauer Str. 20
8000 München
122. Vinzenz Murr
Hofmannstr. 11
8000 München
123. Augustiner Bräu
Landsbergerstr. 35
8000 München 2
124. Deutsche Bundesbahn
Bayerstr.
8000 München
125. JET-Tankstelle
Ingolstädter Str. 8
8000 München 45
126. Hacker-Pschorr
Bayerstr.
8000 München
127. Stadt München
Müllabfuhr
Sachsenstr. 4
8000 München
128. Städt.-Garten- u. Friedhofsamt
Schwanseestr. 100
8000 München
129. Tankstelle
Bavariastr. 14
8000 München

- 130. BP Tankstelle
Aidenbachstr. 139
8000 München
- 131. Städt. Gartenbau
Paulsdorferstr.
8000 München
- 132. Fa. Boge
Metallverarbeitung
8000 München
- 133. Hauptzollamt Rosenheim
Münchnerstr.
8200 Rosenheim
- 134. VAG-Autowerkstatt
Münchnerstr.
8200 Rosenheim
- 135. Zollamt Kiefersfelden
Grenzstation
8205 Kiefersfelden
- 136. Knorr-Bremse
Frankfurter Ring
8000 München
- 137. Heizöl-Seiler
Feldstraße 16-20
8900 Augsburg
- 138. Domberg Bauunternehmen
Heinrich-Buz Str. 2-8
8900 Augsburg
- 139. Bundeswehrhochschule
Zwerggerstr.
8014 Neubiberg
- 140. ARAL-Tankstelle
Tegernseer Landstr. 176
8000 München
- 141. SHELL-Tankstelle
Münchener Str. 156
8000 München 19
- 142. ARAL-Tankstelle und
Waschstraße
Landshuter Allee
8000 München 19

- 143. ARAL-Tankstelle
Garmischer Str. 167
8000 München
- 144. ARAL-Tankstelle
Garmischer Str. 202
8000 München
- 145. General Konrad Kaserne
Nonnerstr. 27
8230 Bad Reichenhall
- 146. Bayernkaserne
Heidestr.
8000 München