

Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme
Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung
Band: 6 (1949)
Heft: 2

Artikel: Die Liegenschaftsentwässerung
Autor: Baldinger, Friedrich
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-783409>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 24.04.2025

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

Die Vergleichskosten von Variante IV sind wie folgt:

Reinigungsanlagen	Fr. 2 488 000.—
Schmutzwasser-Sammelkanäle	Fr. 2 268 000.—
Mit 4 % kapitalisierten Betriebskosten	Fr. 1 539 000.—
	<hr/> Fr. 6 286 000.—

Die drei Reinigungsanlagen haben die Abwasser folgender Gemeinden aufzunehmen:

Reinigungsanlage Niederschönthal:

Gemeinden Lausen, Liestal, Frenkendorf und Füllinsdorf.

Reinigungsanlage Itingen:

Gemeinde Itingen.

Reinigungsanlage Sissach:

Gemeinden Gelterkinden, Böckten und Sissach.

Für die *Gruppe Lausen, Liestal, Frenkendorf, Füllinsdorf* mögen kurz folgende charakteristische Angaben gemacht werden. Der Sammelkanal von Lausen bis Niederschönthal wurde für die fünffache maximale Schmutzwassermenge des Jahres 2050 ausgebildet. Eine eingehende Untersuchung der Wirkung der angeordneten Regenauslässe nach Ingenieur Hörler hat ergeben, dass eine kleinere Verdünnung als 1:5, bei der die Regenauslässe zu spielen beginnen, eine grössere Ueberlaufmenge als 10 % des Jahresniederschlags ergab, und dass auch die Ueberlaufdauer mehr als 10 % der Niederschlagsdauer betragen hätte. Bei einer Niederwasserführung der Ergolz von 200 Sekundenlitern ergab sich die kleinste Verdünnung im Vorfluter infolge Einleitung des Mischwassers aus den Regenauslässen zu 1:12,4 bei einer Regenintensität von 15 l/sek./ha und zu 1:21,2 bei einer Regenintensität von 50 l/sek./ha.

Die zentrale Reinigungsanlage für die vier Gemeinden in Niederschönthal ist für die im Jahre

1970 zu erwartende Abwassermenge vorgesehen, die ziemlich genau zwei Drittel der für das Jahr 2000 geschätzten Wassermenge entspricht. Für die Behandlung der industriellen Abwasser gingen wir vom Prinzip aus, bei den einzelnen Betrieben möglichst keine separaten Reinigungsanlagen vorzusehen, weil keine Gewähr für deren richtige Bedienung besteht. Womöglich wird das industrielle Abwasser in die Kanalisation übernommen, wie es im Betrieb anfällt. Nur dort, wo sich schädliche Stoffe im Abwasser befinden, die die Kanalisationsleitungen angreifen oder den Reinigungsprozess in der zentralen Anlage behindern, werden bei den betreffenden Betrieben industrielle Vorkläranlagen vorgesehen, die das Abwasser in einen solchen Zustand zu bringen haben, dass es nicht mehr störend wirkt.

Die maximale tägliche Abwassermenge der Reinigungsanlage Niederschönthal (häusliches und industrielles Abwasser) für das Jahr 1970 wurde zu 10 838 m³ berechnet, der Trockenwetterzufluss zu 658 m³/Std., bzw. 183 l/sek. Die Einwohnergleichwerte in bezug auf den biochemischen Sauerstoffbedarf ergaben sich auf Grund der durchgeführten Untersuchungen zu 15 000 häuslichen Bewohnern und 43 000 industriellen Einwohnergleichwerten, zusammen somit zu 58 000 Einwohnergleichwerten zu 50 gr BSB₅. Als Reinigungssystem wurde das «Z»-Verfahren, das heisst eine teilbiologische Reinigung gewählt. Die Reinigungsanlage wurde, soweit möglich, zweiteilig vorgesehen. Wir verwendeten zwei runde trichterförmige Vorklärbecken, zwei Belüftungsbecken, zwei Nachklärbecken, zwei Faulkammern, wovon der Vorfaulraum beheizt wird und eine Schlammumwälzung mit Gasentnahme besitzt. Die Baukosten der Reinigungsanlage stellen sich mit Preisbasis vom Januar 1946 auf 1 550 000 Franken. Die jährlichen Betriebskosten ergaben sich zu Fr. 35 135.— oder 1,33 Rappen pro Kubikmeter behandeltes Abwasser.

Friedrich Baldinger

Die Liegenschaftsentwässerung

(Die entsprechenden Richtlinien des Verbandes schweiz. Abwasserfachleute)

I. Entwässerungssysteme

Unter Liegenschafts- oder Grundstücksentwässerung versteht man allgemein die Ableitung des gebrauchten und ungebrauchten Wassers, das aus einem Grundstück und von den darauf erstellten Bauten anfällt. Die rasche Fortleitung dieses Wassers liegt im Interesse des öffentlichen Wohles, insbesondere der Gesundheitspflege.

Grundsätzlich ist zwischen zwei verschiedenen Entwässerungssystemen zu unterscheiden. Bei der

vollkommenen Entwässerung — der sogenannten *Schwemmkanalisation* — wird alles Abwasser unter Vermeidung von dazwischen geschalteten Gruben, Einzelkläranlagen und dergleichen auf dem kürzesten Wege von den Liegenschaften den öffentlichen Sammelkanälen zugeführt. Die Schwemmkanalisation ist bei den meisten Städten seit längerer Zeit eingeführt. Sie bedeutet in städtehygienischer Hinsicht einen grossen Fortschritt gegenüber den mittelalterlichen Ehgräben, den spätern «fosses mourras» oder dem Kübelssystem und dergleichen. Leider blieb die Entwicklung auf dem Gebiet der unschädlichen Abwasserbeseitigung auf halbem Wege stehen. Mit der direkten Abwasserableitung in den nächsten Bach, Fluss oder See ist der Schmutz- und Seuchenherd aus den Städten in die Gewässer verlagert worden. Man hat dabei allzusehr

auf die sogenannte Selbstreinigungskraft der Gewässer abgestellt und diesen mehr zugemutet, als sie zu verarbeiten vermochten. Ihre zunehmende Verschmutzung verlangt dringend die Zwischenschaltung von Sammelreinigungsanlagen — sogenannten zentralen Kläranlagen — zwischen Kanalisationssystem und Vorfluter (Bach, Fluss, See usw.). Diese Forderung kann leider nicht in allen Fällen gleich rasch verwirklicht werden. Vor der Erstellung einer zentralen Kläranlage muss mindestens ein Teil des Kanalnetzes systematisch nach einem sogenannten generellen Kanalisationsprojekt angelegt, bzw. bereits bestehende Leitungen durch einen oder mehrere Sammelkanäle zusammengefasst werden.

Es ist in erster Linie Sache der zuständigen kantonalen Behörden, aber auch jedes Abwasserfachmannes überhaupt, dahin zu wirken, dass mit dem sukzessiven Verlegen des Kanalnetzes (möglichst vom untersten Sammelkanal ausgehend) auch die Sammelkläranlage in kleineren Ausbaustufen verwirklicht wird. Es besteht die weitverbreitete Ansicht, dass die Erstellung von Sammelkläranlagen bei kleineren Gemeinden hunderttausende und bei grösseren Gemeinwesen Millionen von Franken verschlingen müssten. Solange solche und andere Vorurteile nicht beseitigt werden, wird es mit dem einzig wirksamen Gewässerschutz — Schwemmkanalisation und Sammelreinigungsanlagen — in den grossen Gemeinden nur sehr langsam vorwärts gehen.

Der Schwemmkanalisation steht die sogenannte unvollkommene Entwässerung gegenüber. Bei ihr wird das Schmutzwasser am Ort des Anfalles, d. h. bei der Liegenschaft, in sogenannten Einzelreinigungsanlagen oder Kleinkläranlagen behandelt.

In vielen kleinen Gemeinden, vor allem in solchen mit überwiegend bäuerlicher Bevölkerung, haben die Einzelkläranlagen ihre Berechtigung für diejenigen Liegenschaften, die nicht alles Abwasser landwirtschaftlich verwerten können. Gemeinden, die zwar später einmal eine Sammelkläranlage erhalten sollen, im Ausbau ihres Kanalnetzes aber aus irgend einem Grunde nicht zu unterst bei der Zentralanlage beginnen können, sind vor allem an kleinen Vorflutern ebenfalls genötigt, Einzel- oder Kleinkläranlagen zum Einbau vorzuschreiben. Hier haben diese Anlagen vorübergehenden Charakter. Man wird deshalb in den beiden genannten Fällen nicht die gleichen Anlagen verlangen. Es ist Sache der für Gewässerschutzfragen zuständigen kantonalen Behörde zu entscheiden, ob und wann auf die Erstellung von Einzelreinigungsanlagen verzichtet werden kann und wo diese Anlagen als Dauerlösung dimensioniert werden müssen, oder wo man sich auf die blosser Entschlammung des Abwassers beschränken kann. Bei der Beurteilung dieser Fragen dürfen nicht allein fischereiliche Belange berücksichtigt werden. Wichtiger ist vor allem bei kleinen Bächen oder in Seebuchten die Verhinderung unhygienischer Zustände, ekelregender Schmutzstoffablagerungen oder Schwimmstoffbildungen.

Bei der in der Schweiz günstigen Durchmischung von Industrie und Landwirtschaft, bei welcher Fabriken bis in die kleinsten Täler errichtet werden, kommen den Einzelkläranlagen auch bei diesen Betrieben eine wesentliche Aufgabe zu.

Das gleiche gilt für Abwasserversickerungen, solange keine Kanalisation besteht und keine Gefährdung für Grundwasser und Quellen zu befürchten ist.

Es ist wichtig klarzustellen, wo Einzelreinigungsanlagen angezeigt oder zulässig sind. Es sei noch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der Verband schweizerischer Abwasserfachleute, die Bearbeiter seiner Richtlinien für die Liegenschafts-Entwässerung und deren Initianten, die Anwendung von Kleinkläranlagen nur auf die oben genannten Fälle beschränkt wissen möchten. Wo immer es angeht, sollen sie so bald als möglich durch einen direkten Anschluss an die Schwemmkanalisation mit Sammelkläranlage ersetzt werden. Das will nicht heissen, dass das Gebiet der Liegenschafts-Entwässerung mit Kleinkläranlagen vernachlässigt werden soll. Da wo sich Einzelkläranlagen als notwendig erweisen, sind sie auf sorgfältig erhobenen Grundlagen zu dimensionieren, fachmännisch zu erstellen, vorschriftsgemäss zu warten und zu unterhalten.

II. Richtlinien über die Liegenschafts-Entwässerung des Verbandes schweizerischer Abwasserfachleute (VSA)

I. Allgemeines

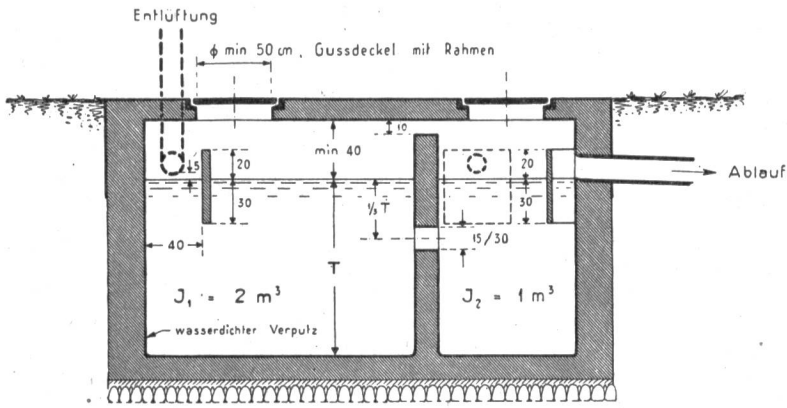
Der Verband schweizerischer Abwasserfachleute hat sich auf Antrag der aargauischen Baudirektion vor dreieinhalb Jahren die Aufgabe gestellt, Richtlinien für die Liegenschafts-Entwässerung auszuarbeiten und herauszugeben. Eine 15—20gliedrige Kommission mit Mitarbeitern deutscher und welscher Zunge, mit Vertretern der Wissenschaft sowie frei erwerbenden und beamteten Ingenieuren der ganzen Schweiz haben sich dieser umfangreichen Arbeit unterzogen. Sie erfreut sich der moralischen und finanziellen Unterstützung des Bundes, der überwiegenden Mehrzahl der Kantone und der Stadt Lausanne.

Das noch nicht abgeschlossene Gesamtwerk soll in den drei Teilen

- I. Leitungen, Schächte usw.
- II. Abscheider für Oele, Fette usw.
- III. Abwasserreinigungsanlagen

erscheinen. Einem dringenden Bedürfnis entsprechend wurde vor Jahresfrist der dritte Teil über «Abwasserreinigungsanlagen» in einer deutschen und französischen Ausgabe den Behörden, den Baufachleuten und weiteren Interessenten in einer drucktechnisch mustergültigen und ansprechenden Aufmachung übergeben. Da es sich um Richtlinien der Liegenschafts-Entwässerung handelt, werden nur Klein- oder Einzelreinigungsanlagen bis zu maximal 100 angeschlossenen Bewohnern bearbeitet. Grössere Anlagen müssen von Fall zu Fall von Abwasserfachleuten entworfen werden.

Längsschnitt



Grundriss

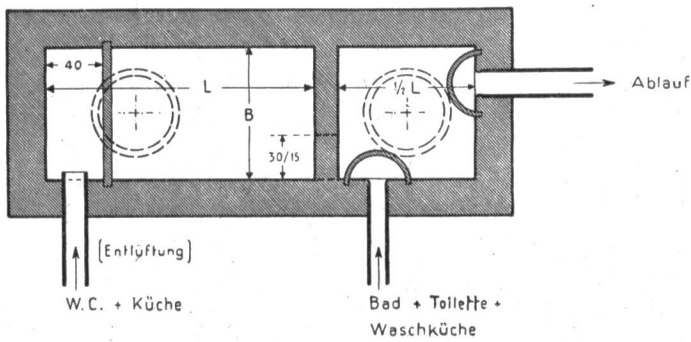
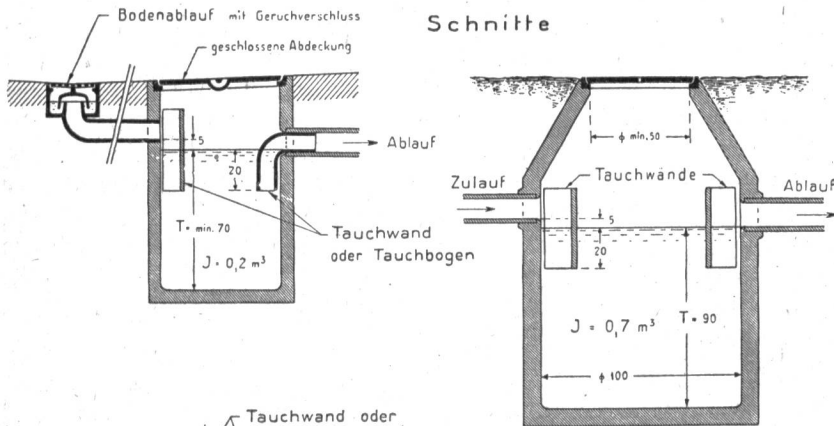


Abb. 1. Faulgrube (VSA-Richtlinien-Blatt Nr. 3). Minimaltyp, $J = 3,0 \text{ m}^3$ (bis zu 6 Bewohnern).

Schnitte



Grundrisse

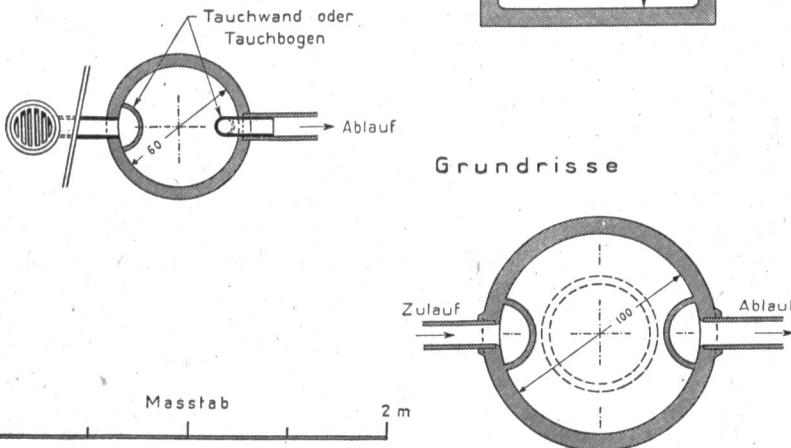


Abb. 2. Schlammensammler (VSA-Richtlinien-Blatt Nr. 1). Minimaltyp: a) für eine Waschküche $J = 0,2 \text{ m}^3$ (Schnitt lks.); b) für eine Küche $J = 0,7 \text{ m}^3$ (Schnitt rechts).

Der zweite Teil der Richtlinien, der hoffentlich in etwa Jahresfrist erscheinen wird, befasst sich mit der Dimensionierung und der konstruktiven Ausbildung von Abscheidern für Öle und Fette. Es ist beinahe jedem Laien geläufig, dass Bauwerke, Maschinen usw. nach ihrer Beanspruchung dimensioniert werden müssen. Selbst in Kreisen von Baufachleuten erregt es aber Erstaunen, dass auch Kläranlagen und Abscheider nach ihrer Wassermengen- und schmutzstoffmässigen Belastung zu bemessen sind. Anders versteht man es nicht, warum z. B. die Mehrzahl der heute eingebauten Benzinabscheider zwar möglichst kompliziert, aber wesentlich zu klein sind.

Dem zuletzt erscheinenden ersten Teil bleibt es vorbehalten, einige Grundsätze über Leitungen (Durchmesser, Gefälle, Röhrenmaterial, Rohrverbindungen, Krümmer usw.), Schächte und Sammler (Lichtweiten, Tiefen, konstruktive Ausbildung usw.) festzuhalten und zeichnerisch darzustellen.

2. Der dritte Teil der Richtlinien über Abwasserreinigungsanlagen

Der dritte Teil der VSA-Richtlinien erwähnt vollständigkeithalber zuerst unter *Speicherverfahren* die abflusslosen Jauchegruben. Unter dem Titel «*Mechanische Reinigungsverfahren (Klä rung)*» werden die zweikammrigen Faulgruben als billige und einfache kurzfristige Provisorien, die Schlamm-sammler für Küchen-, Waschküchen- und Badwasser und schliesslich die zwei- und dreistöckigen Klärgruben beschrieben. Die *zweikammrigen Faulgruben* sollen wirklich nur in den Fällen zugelassen werden, wo der Anschluss an eine Sammelreinigungsanlage in wenigen Jahren mit Sicherheit erwartet werden kann. Der am Boden dieser Gruben sich absetzende Schlamm geht in Zersetzung über und beeinflusst das darüber wegfließende Abwasser, das in fauligem Zustand und angereichert mit den Abbauprodukten der Fäulnis in den Vorfluter gelangt.

In ländlichen Verhältnissen besteht häufig das Bedürfnis, nur das Küchen-, Bad- und Waschküchenabwasser abzuleiten, während das Abortwasser der abflusslosen Jauchegrube zugeleitet wird. Die Zeichnung (Fig. 2) gibt hinreichend Auskunft über die *Schlamm-sammler für das Küchenabwasser* usw.

Wichtiger sind die sogenannten *Klärgruben*, früher Frischwasserkläranlagen genannt. Es sind Nachbildungen der grossen zweistöckigen Kläranlagen, der sogenannten Emscherbrunnen. Die Sinkstoffe des Abwassers fallen durch den Bodenschlitz des sogenannten Absetzraumes in den darunter liegenden Faulraum. Der faulende Schlamm ist somit nicht mehr mit dem zu klärenden Abwasser in direkter Berührung. Bei grossen Anlagen mit mehr oder weniger gleichmässigem Abwasserzufluss und einer theoretischen Aufenthaltszeit im Absetzraum von ca. zwei Stunden ist ein dauernd frischer Abfluss aus diesen Kläranlagen gewährleistet. Bei den Kleinanlagen dagegen verursacht der unregelmässige Abwasserzufluss oft eine zu lange Aufenthalts-

zeit und die Kleinheit der Konstruktion bewirkt nicht selten das Durchmischen des frischen Abwassers mit dem über dem faulenden Schlamm stehenden, bereits infizierten Wasser. Für kleine Gewässer ist dies besonders schädlich. Klärgruben sind deshalb nur als Uebergangslösung für Gemeinden mit späterer Sammelkläranlage zu empfehlen. In ausgesprochen ländlichen Verhältnissen sollen sie als Dauerlösung aus folgenden Gründen keine Verwendung finden:

Für die Jaucheentnahme in den Hausgarten ist die Grube in der Regel tief, schlecht zugänglich und von geringem Gehalt. Die Hauseigentümer vergessen ausnahmslos die Klärgrube nach grösseren Jaucheentnahmen sofort mit Frischwasser (nicht mit Abwasser) aufzufüllen. Ungenügend ausgefallter Schlamm und nur entschlammtes Abwasser als sogenannte Kopfdüngung im Garten verwendet, begünstigt die Verwurmung der Bevölkerung, die zu einer eigentlichen Plage werden kann. Dieser Umstand spricht entschieden für die Schwemmkanalisation mit Sammelreinigungsanlage, auf welcher der Schlamm völlig ausgefault werden kann. Klärgruben sollen vor allem auch nicht als Dauerlösung für Abwasser mit besonders grossem Schlammanfall (Schlachtlokale bei Landmetzgereien) oder mit ausgesprochen unregelmässigem Zufluss (Landschulhäuser, Versammlungslokale, Kirchen, Wochenendhäuser usw.) verwendet werden. Beim Einbau von Klärgruben muss man sich darüber völlig klar sein, dass sie nur eine Entschlammung des Abwassers, d. h. die Rückhaltung der absetzbaren Stoffe (Fäkalien, Papier, Speiseresten, Lumpen usw.) ermöglichen. Diese machen in normalem städtischem Abwasser nur zirka einen Drittel der gesamten Schmutzstoffmenge aus. Die halb und ganz gelösten Abwasserstoffe passieren die Klärgrube und belasten vor allem kleinere Vorfluter erheblich.

Wenn die gelösten Schmutzstoffe vor der Uebergabe an den Vorfluter auch abgebaut werden müssen, so haben sogenannte *biologische Reinigungsverfahren* Platz zu greifen. Unter diesem Titel nennen die VSA-Richtlinien zuerst die sogenannten *Abwasserfaulräume*. Es sind vergrösserte, mindestens dreiteilige Faulgruben mit einer mehrtägigen Aufenthaltszeit des Abwassers. Der Faulprozess ist dann praktisch vollendet. Die Mineralisation der Abwasserstoffe geht auf anaerobem Wege, d. h. unter Ausschluss von Luft-Sauerstoff so weit, dass bei kleinen Verhältnissen der Abwasserfaulraum in seiner Wirkung mit den üblichen biologischen Verfahren (Tropfkörper und dergleichen) verglichen werden kann. Das hat allerdings eine ausreichende Dimensionierung, die zweckmässige konstruktive Ausbildung und die vorschriftsgemässe Wartung zur Voraussetzung. Solche Abwasserfaulräume sind bis jetzt mit gutem Erfolg bei Schlachthäusern von Landmetzgereien, Landschulhäusern, Abwassersickeranlagen und überhaupt als definitive Lösung bei Einzelentwässerungen vom Verfasser angewandt worden. Diese Abwasserfaulräume ergeben, soweit sie bis jetzt untersucht wurden, einen klaren, beinahe farblosen Abfluss. Er weist nur noch Spuren von absetzbaren und Schwebestoffen auf. Aus dem

Gehalt an Nitraten und Nitriten kann auf das richtige Funktionieren der Anlagen geschlossen werden. Die Reduktion des Kaliumpermanganatverbrauches und des biochemischen Sauerstoffverbrauches ist gut. Der Gehalt an Schwefelverbindungen war in einem Fall sogar gleich null. Die Abwasserfaulräume sind überall dort zu empfehlen, wo es sich darum handelt, eine definitive Lösung zu finden, und wo ein Anschluss an eine Ortskanalisation mit Sammelreinigungsanlage auch in Zukunft nicht zu erwarten ist. In kleineren Verhältnissen sind sie aus praktischen Gründen den Tropfkörpern vorzuziehen. Zur Zeit sind für die kleineren Dimensionen fabrikmässig fabrizierte Abwasserfaulräume in Vorbereitung.

Unter den biologischen Verfahren, die von Fall zu Fall von Fachleuten zu projektieren sind, werden noch die *Tropfkörper*, die *Erdteiche* und die *Untergrundverrieselung* beschrieben.

Eine ausführliche Tabelle über *Abwasseranschlüsse* in den VSA-Richtlinien gibt Auskunft, welche Abwasser in Klein- oder Einzelreinigungsanlagen einzuleiten sind. Grundsätzlich sind alle im Haushalt und in gewerblichen Betrieben anfallenden Schmutzwasser aus Spülaborten, Badezimmer, Küchen, Waschküchen, Werkstätten usw. anzuschliessen. Oberflächenwasser, Sickerwasser und Kühlwasser hingegen sind solchen Anlagen nicht zuzuleiten. Bei allen kleineren Reinigungsanlagen findet deshalb die sogenannte Trennkanalisation Anwendung.

Von besonderer Wichtigkeit sind die *richtigen Berechnungsgrundlagen*. Es kommt nicht nur darauf an, dass eine Kläranlage eingebaut ist, sondern dass sie auch der mutmasslichen grössten Belastung entsprechend dimensioniert wird. Die Einzelreinigungsanlagen sollen nach der maximalen möglichen angeschlossenen Bewohnerzahl bemessen werden. Nach dem Vorschlag des VSA soll diese Bewohnerzahl B_w aus der Zimmerzahl n der zu entwässernden Wohnung nach der Formel $B_w = n$ bis $(n + 2)$ ermittelt werden. In der Praxis wird normalerweise mit $(n + 1)$ gerechnet. Für Schulhäuser, Verwaltungsgebäude, Geschäftshäuser, Fabriken, Wirtschaften, Hotels, Anstalten, Spitäler, Kasernen, Metzgereien und öffentliche Abortanlagen werden auf Grund von Erhebungen sogenannte Bewohnergleichwerte angegeben. Der Kürze halber sei auf die entsprechende Tabelle verwiesen. Auf Grund von vielen Messungen wird die spezifische Abwassermenge entsprechend dem Wasserverbrauch mit 170 l/Kopf und Tag und die spezifische Schlammmenge mit 1,0 bis 1,2 l/Kopf und Tag festgesetzt. Unter der Voraussetzung einer zweistündigen Aufenthaltszeit im Absetzraum von Klärgruben, einer solchen von mindestens 5—6 Tagen bei Abwasserfaulräumen sowie einer zweimaligen Schlamm-entleerung pro Jahr resultieren folgende hauptsächlichsten Dimensionierungsgrundlagen:

1. Klärgruben:
 - a) Absetzraum 40 l/Bew
 - b) Schlammfaulraum 100 l/Bew
2. Abwasserfaulräume 1000 l/Bew

Bei den als Provisorien gedachten zweiteiligen Faulgruben ist der spezifische Nutzinhalt auf 500 l/Bew reduziert worden.

Als Mindestinhalte werden verlangt bei:

1. Klärgruben:
 - a) Absetzraum 400 l
 - b) Schlammfaulraum 1000 l
 - c) Lichtweite bei runden fabrikmässig hergestellten Gruben 1,25 m'
2. Abwasserfaulräume 4000 l
3. Faulgruben 3000 l

Diese spezifischen und minimalen Abmessungen sind grösser als die meisten bis jetzt bekannten in- und ausländischen Normen. Sie sind durch den grossen häuslichen Wasserverbrauch in der Schweiz bedingt. Eine übersichtliche Tabelle in den VSA-Richtlinien gibt weitere Detailangaben, insbesondere auch für die biologischen Anlagen.

Aus den detaillierten Angaben über die *konstruktive Ausbildung* der Kleinkläranlagen sollen folgende wesentliche Einzelheiten hervorgehoben werden:

Gute Zugänglichkeit und möglichste Einfachheit sind für Betrieb, Wartung und Unterhalt von Einzelanlagen besonders wichtig. Kleinreinigungsanlagen sind als selbständige Bauwerke unabhängig von Gebäudemauern, gut fundiert, wasserdicht, frostsicher und an einem gut zugänglichen Ort anzulegen. Der guten Entlüftung ist besondere Beachtung zu schenken. Die Neigung von schrägen Rutschflächen soll 55—60° betragen. Ueber die Beziehungen zwischen Längen, Breiten und Tiefen bei Klärgruben und Abwasserfaulräumen enthalten die VSA-Richtlinien Verhältniszahlen.

In einem letzten Kapitel über *Betrieb, Wartung und Unterhalt* werden diejenigen Massnahmen behandelt, die für das einwandfreie Funktionieren unerlässlich sind. Die jährlich zweimalige Schlamm-entleerung bei Klärgruben und Abwasserfaulräumen ist dabei besonders zu erwähnen. Diese soll bis auf 20% des Faulrauminhaltes erfolgen, damit der nötige Impfschlamm für den nachfolgenden Gärprozess vorhanden ist. Klärgruben und Abwasserfaulräume sind bei der ersten Inbetriebnahme und nach jeder Entleerung mit Frischwasser zu füllen.

Gemeinden und Hauseigentümer können nicht nachdrücklich genug auf die Notwendigkeit der regelmässigen Entleerung und Reinigung der Kleinkläranlagen aufmerksam gemacht werden, andernfalls erfüllen diese ihren Zweck nicht. Wo der Hauseigentümer den Schlamm nicht im eigenen Garten vergraben will, empfiehlt es sich, die Entleerung der Gruben durch einen von der Gemeinde organisierten Reinigungsdienst durchzuführen. Es können auch Spezialfirmen damit beauftragt werden. Der Grubeninhalt kann den Landwirten in die Stalljauchegrube zur weiteren Ausfäulung übergeben werden. In Trockenzeiten erhält der Landwirt so eine an Wasser und Düngstoffen fühlbare Zugabe zur Jauche.

Die VSA-Richtlinien sind weniger für die Abwasserspezialisten als für die Behörden, Baumeister und Architekten bestimmt. Neben der textlichen und tabellarischen Behandlung der Aufgabe ist die zeichnerische Darstellung unerlässlich. Der dritte Teil enthält deshalb dreizehn ganzseitige, sauber gezeichnete Schemata über die Anlage von Liegenschaftsentwässerungen, Schlammssammler, Klärgruben für 10, 20 und 50 angeschlossene Bewohner, Faulgruben, Abwasserfaulräume für 4, 20 und 50 angeschlossene Bewohner, Tropfkörper für 50 und 100 angeschlossene Bewohner, Erdteiche für 100 angeschlossene Bewohner, Untergrundverrieselungen für 20 angeschlossene Bewohner.

Die Richtlinien bezwecken eine Vereinheitlichung aller kantonalen Vorschriften und eine Pro-

duktions-Verbilligung durch die Vermeidung unzähliger Sondermodelle und Durchmesser. In den Kantonen Zürich und Aargau sind diese VSA-Richtlinien bereits für das ganze Kantonsgebiet verbindlich erklärt. Analoge Beschlüsse sind in anderen Kantonen in Vorbereitung.

Wenn diese Richtlinien schliesslich einen bescheidenen Beitrag an den dringlichen Gewässerschutz bedeuten, so ist die grosse Arbeit der Redaktionskommission reichlich belohnt. Den Richtlinien ist eine möglichst weite Verbreitung zu wünschen. Sie können bezogen werden durch Einzahlung von Fr. 4.— an den Verband schweizerischer Abwasserfachleute, Verlag, Postcheckkonto VIII 40 395, Zürich.

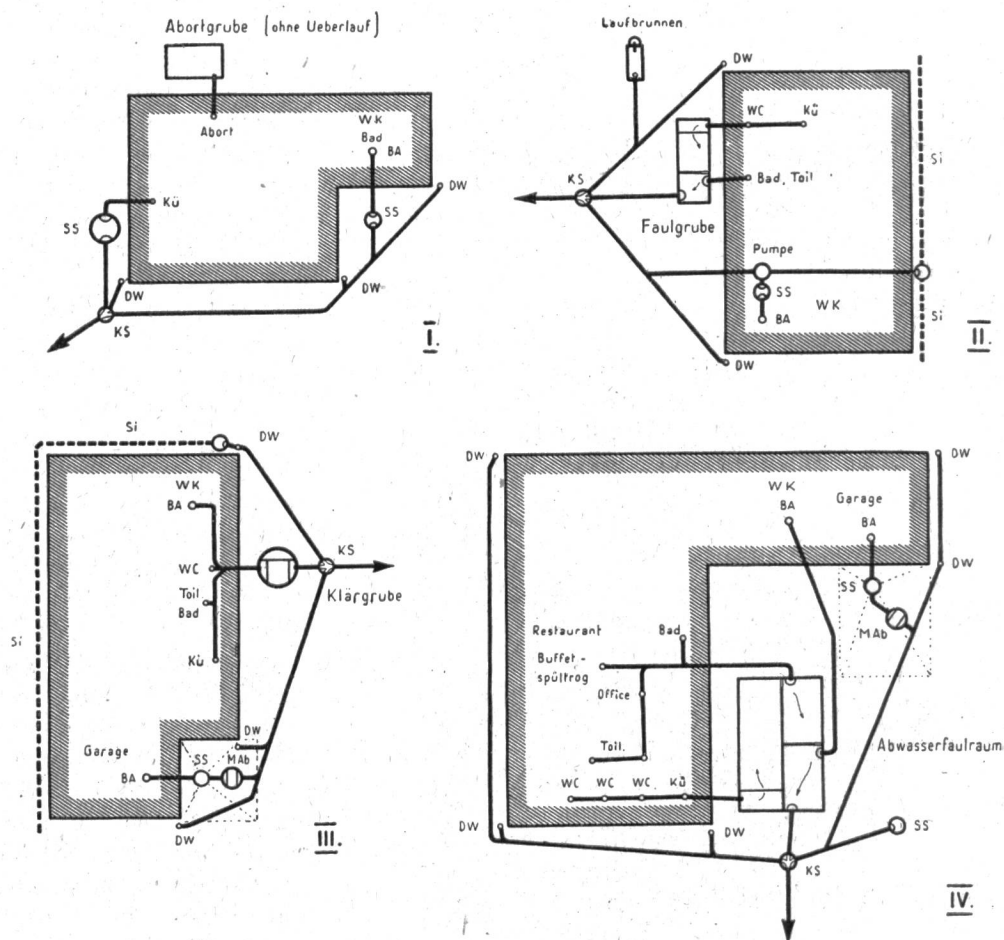


Abb. 5. Entwässerungsschema für Hausinstallationen.