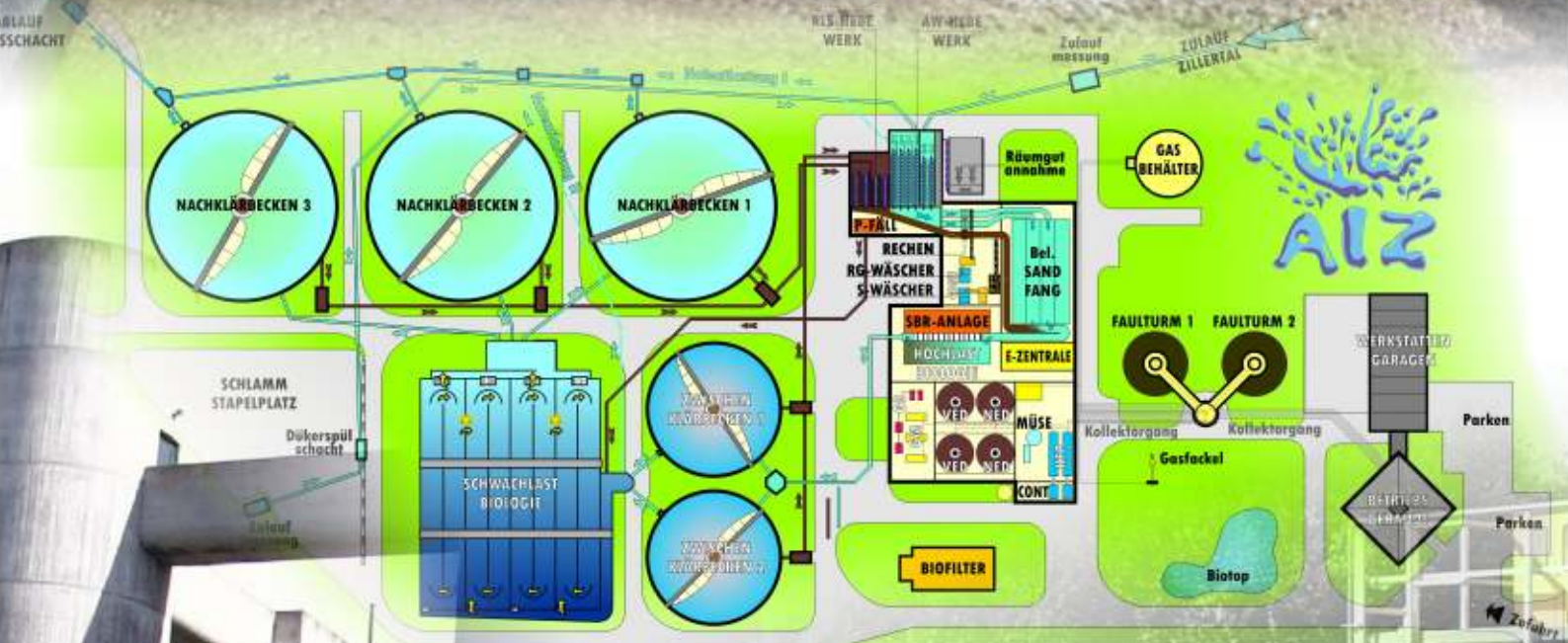


FETT im ABWASSER



Broschüre zur Reduzierung des Fetteintrages in das Abwasser

Informationen und Grundsätze für:

- Privathaushalte
- Hotellerie & Restaurants
- Küchenbetriebe alle Art
- Metzgereien & Schlachtbetriebe
- Sennereien & Molkereibetriebe
- Installateure & Haustechnikplaner



EMAS
GEPRÜFTE
INFORMATION
REG.NR. A-000301

Herausgegeben vom
Abwasserverband Achenal-Inntal-Zillertal

INHALTSVERZEICHNIS

1	VORWORT	3
2	VERANLASSUNG, ZIEL & ANWENDUNGSBEREICH	4
3	EIGENSCHAFTEN & HERKUNFT DER FETTE	4
4	AUSWIRKUNGEN FETTHALTIGER ABWÄSSER AUF KANAL UND KLÄRANLAGE	5
5	ALLGEMEINES ZUR ALTSPEISEFETTENTSORGUNG & FETTVERWERTUNG	6
5.1	HAUSHALTSBEREICH	7
5.2	GEWERBEBETRIEBE, HOTELLERIE, RESTAURANTS & KÜCHENBETRIEBE	7
6	FETRÜCKHALTUNG – VERHALTENSREGELN FÜR HAUSHALTE	8
7	FETRÜCKHALTUNG IN HOTELLERIE, RESTAURANTS, KÜCHEN- & GEWERBEBETRIEBEN	8
7.1	INNERBETRIEBLICHE MASSNAHMEN FÜR GASTSTÄTTEN, HOTELLERIE & KÜCHENBETRIEBE	10
7.2	INNERBETRIEBLICHE MASSNAHMEN FÜR SCHLACHT- & FLEISCHVERARBEITUNGSBETRIEBE	10
8	RECHTLICHE GRUNDLAGEN & NORMEN	12
8.1	WASSERRECHT, INDIKRETEINLEITERVERORDNUNG, ABWASSEREMISSIONSVERORDNUNGEN	12
8.2	TIROLER KANALISATIONSGESZ (TIKG 2000 – LGBl. 1/2001)	13
8.3	BAURECHT - TIROLER BAUORDNUNG (TBO), TECHNISCHE BAUVORSCHRIFTEN (TBV)	13
8.4	GEWERBERECHT	14
8.5	ABFALLRECHT	14
8.6	NORMEN	14
9	FETTABSCHIEDERANLAGEN	15
9.1	ANWENDUNGSBEREICHE & ERFORDERNISSE	15
9.2	WIRKUNGSWEISE VON ABSCHIEDERN	17
9.3	BAUGRUNDSÄTZE & EINBAUORTE	18
9.4	BETRIEB & WARTUNG VON ABSCHIEDERN	19
9.5	RÄUMUNG & ENTSORGUNG VON ABSCHIEDERINHALTEN	19
9.5.1	RÄUMUNGSINTERVALLE	19
9.5.2	ENTSORGUNG DES RÄUMGUTES	20
9.5.3	HINWEISE FÜR ENTSORGUNGSUNTERNEHMEN	20
9.6	ÜBERNAHME VON RÄUMGUT IN DIE SCHLAMMFAULUNG VON KLÄRANLAGEN	20
9.7	ÜBERWACHUNG	21
9.7.1	FETT-GRENZWERTE	21
9.7.2	PROBENAHME	22
9.7.3	GRENZWERTÜBERWACHUNG	22
9.7.4	WARTUNGSBUCH & ABSCHIEDER-WARTUNGSVERTRAG	22
9.7.5	SACHVERSTÄNDIGE	22
9.8	BEMESSUNGSGRUNDLAGEN, ALLGEMEINE ANGABEN	22
9.9	BEMESSUNG DER ABSCHIEDER NACH ÖNORM B 5103	23
9.10	BEMESSUNG DER ABSCHIEDER NACH ÖNORM EN 1825-2	24
9.11	ERFORDERLICHES SCHLAMMFANGVOLUMEN	26
9.12	BERECHNUNGSBEISPIELE	27
10	LITERATURVERZEICHNIS	29

Der Mensch ist nicht das Produkt seiner Umwelt – die Umwelt ist das Produkt des Menschen!

Benjamin Disraeli 1804-1881
britischer Politiker und Schriftsteller

Die hohe Verehrung, die unsere Vorfahren dem reinen Wasser als "Lebensquell" entgegenbrachten, ist nur noch in der verblassten Erinnerung an Nymphen, Flussgöttinnen und -götter in vergilbten Märchen und Sagen erhalten. Kein Naturvolk hätte seine Abfälle in die eigene Trinkwasserversorgung oder in diejenige anderer geschüttet. Auf dem tückischen Verbrechen der "Brunnenvergiftung" stand die Todesstrafe.

Otmar Wassermann
Nähere Autorenangaben nicht feststellbar!

IMPRESSUM:

Verleger und Herausgeber:

Abwasserverband Achenal-Inntal-Zillertal
6261 Strass im Zillertal 150



Verantwortlich für Text & Inhalt:

Dipl.-HTL-Ing. Josef Dengg, DI. Dr. Reinhard Rostek

Fotos und Bildmaterial:

Abwasserverband Achenal-Inntal-Zillertal
ACO Passavant Gebäudeentwässerung GmbH.

Gestaltung und Layout:

Dipl.-HTL-Ing. Josef Dengg

Druck:

Sterndruck, 6263 Fügen

Ausgabedatum:

Juni 2004

1 VORWORT

Fett schmeckt uns, da es einen der stärksten uns bekannten Geschmacksträger darstellt und ist somit aus unseren Küchen und aus unserer Ernährung nicht mehr wegzudenken. Fett in ausreichender Menge und Ausgewogenheit zu den anderen Grundnährstoffen (Kohlenhydrate und Proteine), Spurenelementen, Mineralstoffen und Vitaminen ist essentiell für unser Leben. Für den normalgewichtigen Erwachsenen empfehlen die Ernährungswissenschaftler heute die Aufnahme einer täglichen Fettmenge von etwa 50 bis 80 g/Tag, wobei zwischen Mann und Frau zu unterscheiden ist.

Kommt das in Küche und Haushalt gebrauchte Fett aber ins Abwasser und damit in unsere Kanalisation, führt es zu massiven Problemen. Das relativ warme, fetthaltige Abwasser kühlt ab, das Fett erstarrt, fällt aus, lagert sich an den Kanalwandungen ab und kann bis zur Kanalverstopfung führen. In mikrobiologischen und chemischen Prozessen gebildete Fettsäuren können Korrosion an Rohrleitungen und Bauwerken verursachen. Die Folgen daraus sind hoher Betriebsaufwand für die Kanalwartung und –räumung sowie aufwändige und kostenintensive Sanierungen oder gar Erneuerungen der Anlagen.

In der Kläranlage hemmt Fett die Abbauaktivität der Kleinlebewesen, begünstigt die Bildung zäher Schäume und beeinträchtigt Rohrleitungen sowie Pumpen. Durch diese Negativeffekte entstehen unnötig hohe Betriebskosten bei der Abwasserreinigung.

Der Rückhalt des Fettes an den Anfallstellen und dessen geordnete Entsorgung sind daher zum Schutz der Kanalisation und Kläranlage erforderlich. Durch die Fettrückhaltung vor Eintritt in die Kanalisation wird die Lebensdauer der Bauwerke verlängert, ein kostengünstiger Betrieb von Kanal und Kläranlage ermöglicht und die wartungsarme Erhaltung dieser Anlagen sichergestellt. Investitionen bei der punktuellen Fettrückhaltung sparen der Gesellschaft mittel- und langfristig viel Geld und ermöglichen eine ökonomische Gebührengestaltung für die Abwasserentsorgung.

Ziel der vorliegenden Broschüre ist es, Informationen zum richtigen Verhalten bei der Vermeidung von Fetteinträgen in das Abwasser aufzuzeigen und den Einsatz, den Betrieb und die Wartung von Fettabscheideranlagen – welche im Bereich Gastronomie, Hotelwirtschaft, Küchenbetriebe, Lebensmittelindustrie, usw. erforderlich sind – darzustellen. Die aufgezeigten Grundsätze sollen den Haushalten, den Gewerbetreibenden in den vorgenannten Bereichen sowie den Installateuren und Haustechnikplanern als Richtlinie und Vorschrift dienen, um eine kostengünstige, effiziente, und innerhalb des AIZ-Abwasserverbandes einheitliche sowie möglichst „fettarme“ Abwasserbewirtschaftung sicher zu stellen.



Walter Amor

Obmann des AIZ-Abwasserverbandes
Bgm. Walter Amor



2 VERANLASSUNG, ZIEL & ANWENDUNGSBEREICH

Fetthaltige Abwässer fallen in privaten Haushalten, Gaststätten, Hotels, diversen Küchenbetrieben sowie Lebensmittelerzeugern wie Metzgereien und Sennereien in unterschiedlicher Qualität und Menge an. Im Bereich der Haushalte wird Fett aber in wesentlich geringerem Umfang eingesetzt wie in gewerblichen Bereichen. Deshalb ist das gewerbliche fetthaltige Abwasser auch nicht mit dem fetthaltigen Abwasser aus den privaten Haushalten zu vergleichen.

- **Die Vermeidung von Fetteinträgen ins Abwasser bzw. die Rückhaltung von Fetten aus dem Abwasser vor Ort ist zum Schutz von Kanalisation und Kläranlage erforderlich, da diese Stoffe enorme Betriebsprobleme und damit erhöhte Betriebskosten verursachen sowie die Lebensdauer der Abwasseranlagen negativ beeinflussen!**
- **Ziel ist es, durch geeignete Grundsätze und Vorschriften einen ökologisch und ökonomisch Betrieb der Kanalisationsanlagen und der Kläranlage sicherzustellen sowie im AIZ-Verbandsgebiet einheitliche Anwendungsgrundlagen zur Fettreduzierung im Abwasser zu schaffen!**

Die vorliegende Broschüre gilt für die Einleitung von fetthaltigen Abwässern aus Privathaushalten, Gaststätten, Hotels, Küchenbetrieben und kleinen Schlacht- und Fleischverarbeitungsbetrieben in öffentliche Kanalisationsanlagen. Für sonstige fetthaltige Abwässer und andere Bereiche in der Nahrungsmittelindustrie ist die Anwendbarkeit der dargestellten Maßnahmen im Einzelfall zu prüfen. Eine weitergehende Vorbehandlung der fetthaltigen Abwässer kann dabei erforderlich werden!

3 EIGENSCHAFTEN & HERKUNFT DER FETTE

Fette sind Verbindungsprodukte (Ester), aus dem 3-wertigen Alkohol Glycerin mit höheren Karbonsäuren (= Fettsäuren, wie z.B. Palmitin-, Margarin- und Stearinsäure). Fettähnliche Substanzen – sogenannte Lipide – sind Verbindungen, die zwar einige physikalische und physiologische Eigenschaften mit den Fetten gemeinsam haben, sich aber doch größtenteils strukturell und funktionell von ihnen unterscheiden. Zu ihnen zählen Phosphatide (Lecithine), zuckerhaltige Lipide, Wachse und Steroide. Diese Substanzen sind in der Regel nicht verseifbar. Liegen Fette unter normalen Temperaturen in flüssiger Form vor, so bezeichnet man sie auch als Öle. Bei längerem Stehen im Licht und an der Luft werden die Fette leicht durch mikrobiologische Prozesse (Autoxidation durch Licht und Luftsauerstoff) zersetzt (das Fett wird „ranzig“).

Die wichtigsten chemisch-physikalischen Eigenschaften der Fette:

- **Wasserunlöslichkeit, Fette sind hydrophob!**
- **Fette bilden Emulsionen!**
(Emulsion = Gemenge von 2 in sich unlöslichen Flüssigkeiten, bei dem eine in feinsten Tröpfchen in der anderen verteilt ist)
- **Verseifung der Fette bei Einwirkung von Laugen (= Fettspaltung mit alkalischen Stoffen zu Glycerin und Fettsäuren)!**
- **Dichte von Fetten und Lipiden 0,85 - 0,95 g/cm³ (leichter als Wasser, schwimmen auf dessen Oberfläche)!**
- **Bei der Fettzersetzung (genauer bei der Fettsäureoxidation) entstehen übelriechende Methylketone und Aldehyde!**

Im kommunalen Abwasser stammen Fette hauptsächlich aus der Reinigung des Haushaltsgeschirrs. Fette und Öle können im Abwasser in emulgierter oder direkt abscheidbarer Form vorkommen. Das dynamische Gleichgewicht zwischen direkt abscheidbarer und emulgierter Zustandsform wird durch die Gegenwart von grenzflächenaktiven Verbindungen, zu denen Tenside, aber auch die höheren Fettsäuren zählen, sowie durch die Temperatur beeinflusst. Tenside halten Fett in der wässrigen Phase – beim Spülen soll Fett ja nicht abscheidbar sein, sondern sich im Waschwasser emulgieren bzw. „binden“. Im Hinblick auf die Abscheidbarkeit der Fette sollte aber der Einsatz von Reinigungsmitteln möglichst weitgehend reduziert werden. Nur direkt abscheidbare Fette können mittels Schwerkraftabscheidung aus dem Abwasser entfernt werden. Emulgiert vorliegende Fette benötigen zur Entfernung weitergehende Einrichtungen wie Flotationsanlagen oder chemische Emulsionsspaltverfahren.

Fettverbrauch eines Einwohners und in der Gastronomie

Fettverbrauch eines Erwachsenen	80-100	g/Tag
entspricht	29-34	kg/Jahr
Fettausscheidung eines Erwachsenen	4-6	g/Tag
Fetteinsatz in der Gastronomie pro zubereiteter Mahlzeit	70-110	g/Mahlzeit

Gegenüberstellung der Fettbelastung von Abwässern aus Haushalten & Gastronomie

Fette im Zulauf zur Kläranlage	6-15	g/EW*Tag
entspricht einer Konzentration (Wasserverbrauch 200 l/EW*d)	30-75	mg/l
Fette im Abwasser von Restaurantküchen (vor Abscheider)	30-50	g/Mahlzeit
entspricht einer Konzentration (Wasserverbrauch 40 l/Mahlzeit)	700-1.300	mg/l
Schmutzfrachtbelastung von Fetten (je nach Fettqualität)	1,5-4,7	kg CSB/kg Fett
entspricht einer Schmutzfracht in EW (EW = Einwohnerwert)	13-40	EW/kg Fett

Konzentrationen im Abwasser (Fett und CSB)

ABWASSERART	FETT (mg/l)	CSB (mg/l)
Häusliches Abwasser	40-100	600-1000
Abwasser aus Küchen (vor Abscheider)	600-1.300	1.000-3.300
Abwasser aus Fleischereien (vor Abscheider)	600-3.000	1.300-9.000
Fettschlamm aus Abscheidern	30.000-70.000	65.000-170.000

Die Gegenüberstellung zeigt, dass die Konzentrationen und Frachten an Fett und CSB im Gastronomieabwasser deutlich höher sind als im durchschnittlichen häuslichen Abwasser. Bei Gaststätten und Küchenbetrieben können hochkonzentrierte Abwasserteilströme gesondert abgefangen und vorgereinigt werden, was bei Haushaltsabwasser technisch ungleich komplizierter wäre bzw. nicht erforderlich ist.

4 AUSWIRKUNGEN FETTHALTIGER ABWÄSSER AUF KANAL UND KLÄRANLAGE

Fetthaltige Abwässer können im Kanal zu Geruchsbelästigung, zu Rückstau, zum Zuwachsen bis zur Verstopfung sowie zum korrosiven Angriff durch Fettsäuren führen und gefährden damit den ordnungsgemäßen Kanalbetrieb. Fette lagern sich an den Innenwänden der Kanalrohre ab und bilden eine Sielhaut, unter der sich ein anaerobes (sauerstofffreies) Klima entwickelt. Darin produzieren anaerobe Bakterien Schwefelwasserstoff, ein giftiges Gas, das an turbulenten Stellen ausgasen kann. Schwefelbakterien können aus H_2S (Schwefelwasserstoff) über mehrere Zwischenschritte Schwefelsäure bilden, welche zu Korrosion sogar an Edelstahlleitungen führt.

Massive Fettanlagerungen an den Saugraumwandungen eines Pumpwerkes! Die Anlagerungen bilden mit mineralischen Bestandteilen wie Sand in biochemischen Prozessen teils steinharte Ablagerungen, welche händisch unter großem Aufwand entfernt werden müssen!

In Pumpwerken bilden fetthaltige Abwässer starke Schwimmdecken, die zu Geruchsbelästigung und Betriebserschwernissen führen und aufwändig abgesaugt werden müssen. Stabile Emulsionen führen zwar zu keinen Problemen in der Kanalisation, die Probleme im Kläranlagenbetrieb sind jedoch die gleichen wie bei der Einleitung abscheidbarer Fette.

In der Kläranlage verursachen fetthaltige Abwässer erhöhte Betriebskosten infolge eines hohen Sauerstoffverbrauches für den Fettabbau. Fett hemmt die Abbauaktivität der Kleinlebewesen und deren Sauerstoffaufnahme, begünstigt die Bildung zäher Schäume und Schwimmdecken sowie das Wachstum fadenbildender Organismen. Der Schlamm setzt sich schlecht ab (hoher Schlammindex) und treibt im schlimmsten Fall in das Gewässer ab. Rohrleitungen, Pumpen, und Messeinrichtungen können ebenfalls beeinträchtigt werden.



Fettablagerungen im Kanal!

Das Fett hat sich mit mineralischen Bestandteilen im Abwasser (Sand, Feinkies) zu einer Fettscholle verfestigt und engt den Rohrquerschnitt bereits bedenklich ein. In Folge kann durch Schwimmstoffe (Papier, usw.) und weitere Fettanlagerungen der Kanal völlig zuwachsen bzw. verstopfen.

Die Folge ist Rückstau im Kanal, der tiefer liegende Gebäudeteile und Keller ohne entsprechende Rückstausicherungen mit Abwasser überfluten kann!



5 ALLGEMEINES ZUR ALTSPEIFETTENTSORGUNG & FETTVERWERTUNG

Gebrauchte Fette stellen einen Wertstoff dar, der z.B. zu Biodiesel weiterverarbeitet werden kann. Mit der Einführung des „Öli“-Sammelsystems für die Wiederverwertung von gebrauchten Ölen und Fetten in Tirol ist eine ökologisch sinnvolle Verwertungsschiene in diesem Bereich etabliert worden. Weiters können die Altspesefette zur Seifenherstellung oder zur Strom- und Wärmeerzeugung in Biogasanlagen Verwendung finden.

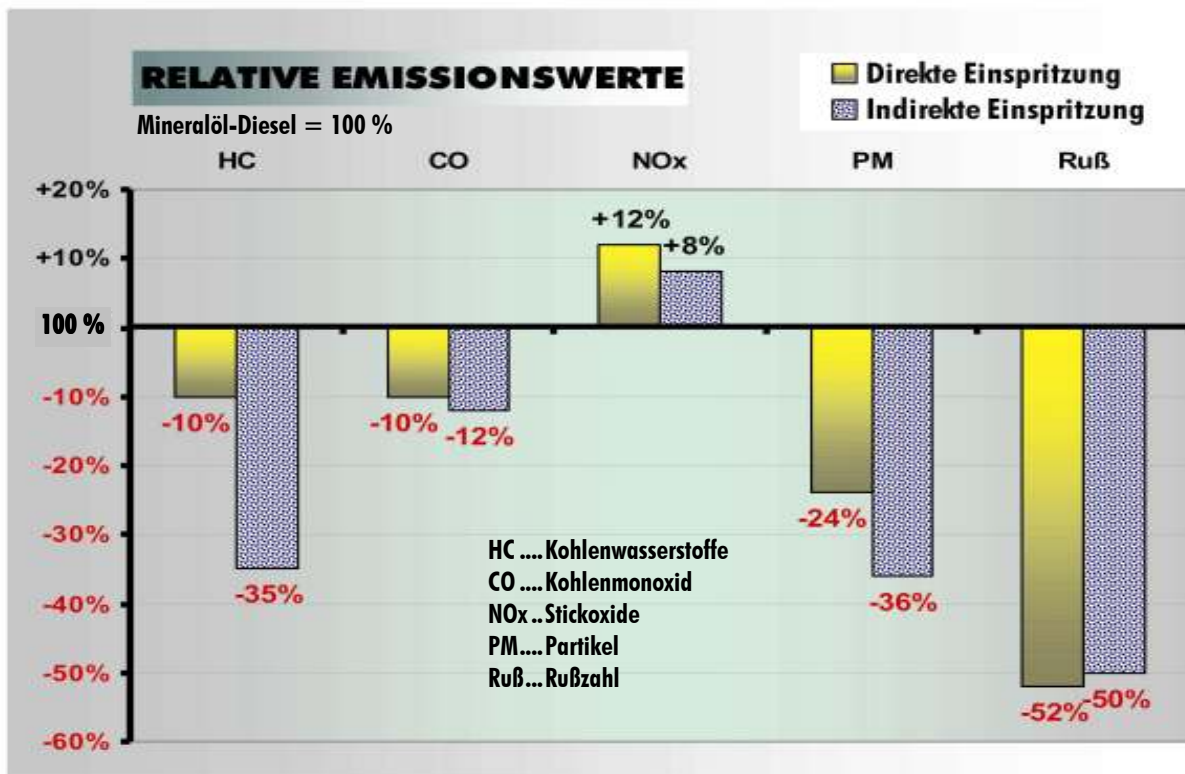


Abbildung „Relative Emissionswerte“:

Das Diagramm zeigt den Vergleich der Schadstoffemissionen von Biodiesel und Mineralöldiesel bei der Verbrennung in KFZ-Motoren: Die CO₂-Bilanz bei Biodiesel wird als neutral angesehen, da das bei der Verbrennung ausgestoßene CO₂ beim Wachstum der Pflanzen, aus dem Öle und Fette gewonnen werden, aufgenommen (und nicht wie bei Mineralöl vor Millionen von Jahren gebunden) wurde. Der Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre erhöht sich damit nicht! Zwar muss in einer ganzheitlichen Betrachtung auch das bei der Produktion entstehende Kohlendioxid mit einbezogen werden, doch auch normaler Diesel muss unter hohem Energieaufwand raffiniert und über weite Strecken transportiert werden, wobei auch Kohlendioxid in großen Mengen entsteht.

Die vorstehende Abbildung verdeutlicht sehr anschaulich, dass es Sinn macht Altspesiefett getrennt zu sammeln und als Sekundärrohstoff zu verwerten. Einerseits werden die Mineralölressourcen geschont, und es kommt zu einer Reduzierung der Abgasemissionen gegenüber Mineralöldiesel, andererseits gelangt das Altspesiefett erst gar nicht in die Kanalisation und trägt dadurch zu einem umfassenden Umwelt- und Gewässerschutz bei.

5.1 HAUSHALTSBEREICH

Für die privaten Haushalte wurde im Jahre 1999 die geordnete Abholung und Entsorgung von Altspesiefetten über das „Öli“-Sammelsystem eingeführt. Mit diesem, für die Konsumenten kostenlosen Mehrweg-Sammelsystem konnte eine deutliche ökologische Verbesserung für den Umweltschutz und die Gewässerreinigung erreicht werden. Die Konsumenten erhalten auf den Sammelzweck hin optimierte Öli-Eimer, die dicht schließen und 3 Liter Altspesiefett/-öl fassen (für Klein-Gastronomiebetriebe sind seit 2001 auch größere, spezielle Gastro-Öli mit 25 l Inhalt verfügbar). Eine jeweils beiliegende Fibel gibt Informationen zur Anwendung. Der volle Öli-Eimer wird dann bei den Sammelstellen in den Gemeinden kostenlos gegen einen leeren (selbstverständlich sauberen) ausgetauscht. Spezielle Gitterboxen sorgen für das einfache Handling an der Sammelstelle und den sicheren Transport des Öli bis in die Aufbereitung. Das gesammelte Altfett wird als Wertstoff der Biodieselerzeugung zugeführt. Die Anlage zur Biodieselerzeugung aus Altspesiefett wurde auf dem Areal der Kläranlage Fritzens-Hall errichtet und wird vom Betreiber der öffentlichen Abwasserreinigungsanlage geführt.

Erfahrungen in den Bundesländern Tirol, Oberösterreich, Salzburg und Niederösterreich zeigen, dass mit dem Öli-System bis zu 1,5 kg Altspesiefett/-öl je Einwohner und Jahr gesammelt werden können. Im Verbandsgebiet des AIZ-Abwasserverbandes (31 Gemeinden) wurden im Jahr 2003 rd. 35 t Altspesiefett mit dem Öli-System aus dem Haushaltsbereich gesammelt. Im Bereich der Gastronomie und Hotellerie ist von einer Sammelmenge von rd. 500 t pro Jahr im Verbandsgebiet auszugehen.

WICHTIG:

- ***In den Öli-Eimer dürfen nur Altspesiefette und -öle!***
- ***Mineral-, Motor- oder Schmieröle etc. sind hingegen gefährliche Abfälle und gehören zur Problemstoffsammlung!***

5.2 GEWERBEBETRIEBE, HOTELLERIE, RESTAURANTS & KÜCHENBETRIEBE

Das Abwasser aus Hotellerie, Küchenbetrieben, Restaurants und Kantinen, etc. weist wesentlich mehr Fettstoffe auf als Abwasser aus Haushaltsküchen. Um hier den gesetzlich vorgegebenen Grenzwert von 100 mg (schwerflüchtige) lipide Stoffe pro 1 Liter Wasser einhalten zu können sind weitergehende Maßnahmen zur Fettstoffrückhaltung erforderlich.

Für eine effektive Rückhaltung von Fetten und Ölen sind in diesen Bereichen ausreichend dimensionierte Fettabscheider mit vorgeschalteten Schlammfängen unerlässlich und daher verpflichtend einzusetzen. Ein Fettabscheider ist in der Regel ein Schwerkraftabscheider. Im Abwasser enthaltenes Fett und Öl schwimmt im Abscheideraum zwischen 2 Tauchwänden auf und verbleibt somit im Abscheider. Das Wasser fließt unter der zweiten Tauchwand durch und gelangt in den Kanal und in Folge in die Kläranlage.

Die im Abscheider gesammelten Fettstoffe können als Sekundärrohstoffe verwendet bzw. recycelt werden. Vorwiegende Verwertungsschienen sind hier die Verwendung bei der Seifenerzeugung und die Vergärung in Biogasanlagen (auch in Kläranlagen). Bei der Vergärung wird Biogas gewonnen, welches in Blockheizkraftwerken zur Strom- und Wärmeenergiegewinnung genutzt werden kann.

Weiters stellt die Gewinnung von Biotreibstoffen aus Fettabscheiderinhalten eine Verwertungsmöglichkeit dar, welche aber auf Grund der Verunreinigungen im Fettabscheider aufwändiger und kostenintensiver ist.

6 FETTRÜCKHALTUNG – VERHALTENSREGELN FÜR HAUSHALTE

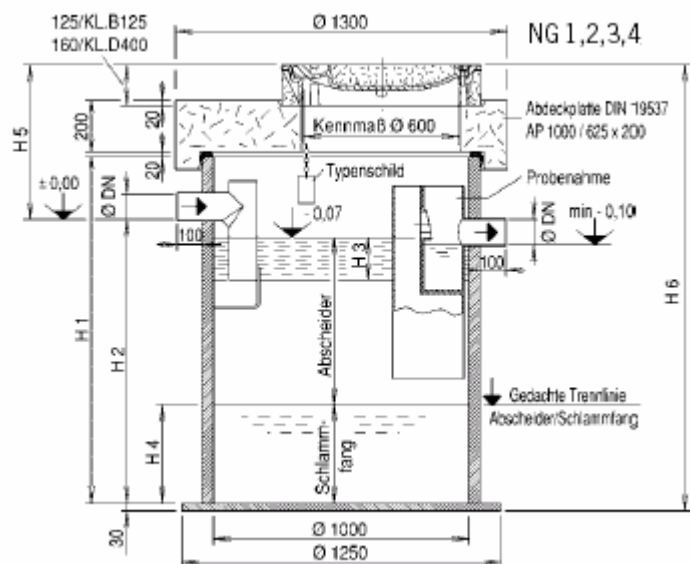
Grundsätzlich gilt bei der Fettproblematik im Abwasser – so wie in allen Abfallbereichen – Vermeidung steht vor Verwertung und ist somit oberste Prämisse. Um den Fetteintrag in das Abwasser zu reduzieren bzw. zu minimieren sollten in den Privathaushalten nachstehende Verhaltensregeln beachtet werden:

- **Fettiges Geschirr, Brat- und Frittierpfannen sollten vor dem Spülen mit Küchenpapier ausgewischt werden. Das verwendete Küchenpapier ist über die Fraktion Bioabfälle (Biotonne, Biosack) zu entsorgen.**
- **Beim Spülen sollte die Dosieranleitung auf den Spülmittelpackungen beherzigt werden. Eine Überdosierung bringt keinen besseren Reinigungseffekt, wohl aber neigt die „überdosierte“ Waschlauge zur Bildung stabiler Fett-in-Wasser-Emulsionen. Außerdem wird bei richtiger und sparsamer Dosierung der Geldbeutel geschont.**
- **Verwertung der Altspisefette und -öle über die, in Tirol flächendeckend eingeführte und für den Konsumenten kostenlose Wiederverwertungsschiene „ÖLI“. Damit wird nicht nur ein Beitrag zur Gewässerreinigung sondern auch zur ökologisch und ökonomisch sinnvollen Wiederverwertung dieser Altstoffe geleistet. Das gesammelte Fett und Öl wird in Fritzens zu Biodiesel weiterverarbeitet.**

7 FETTRÜCKHALTUNG IN HOTELLERIE, RESTAURANTS, KÜCHEN- & GEWERBEBETRIEBEN

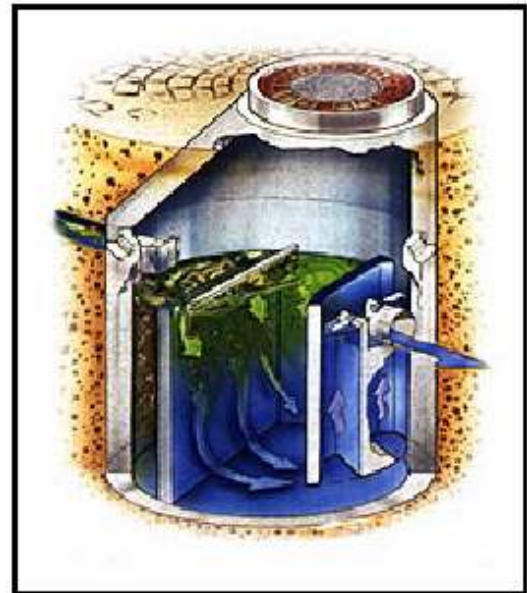
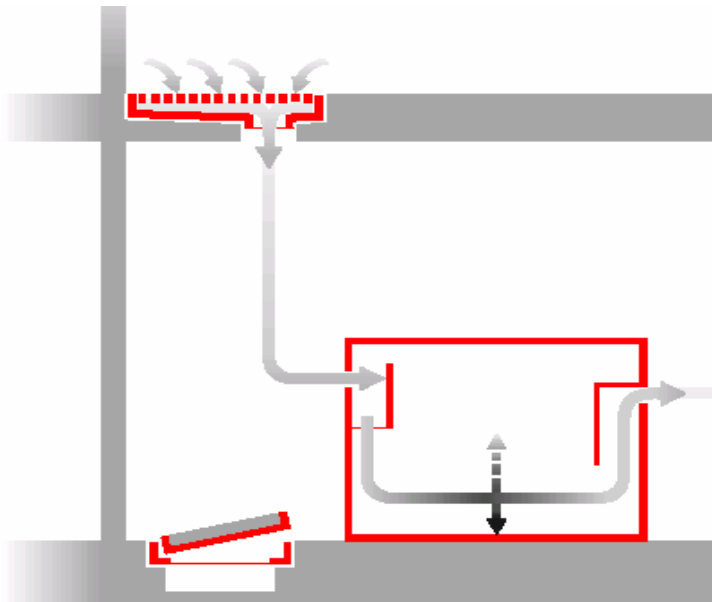
Prinzipiell gelten hier die gleichen Grundsätze bei der Vermeidung von Fett- und Öleinträgen in das Abwasser wie für Haushalte. Die Fette und Öle aus Großbratpfannen (Kippfannen), Friteusen und gewerblichen Brättern sind über die entsprechenden Sammelsysteme (Gastro-Öli, Altfettrücknahmesysteme der Fetterzeuger, Seifenhersteller, usw.) zu entsorgen bzw. zu verwerten.

Diese Altstoffe dürfen keinesfalls in die Kanalisation eingebracht werden. Zusätzlich stellen diese Altstoffe hochenergetische Sekundärrohstoffe dar, deren Wiederverwertung in den diversen Systemen sowohl ökologisch als auch ökonomisch sinnvoll ist.

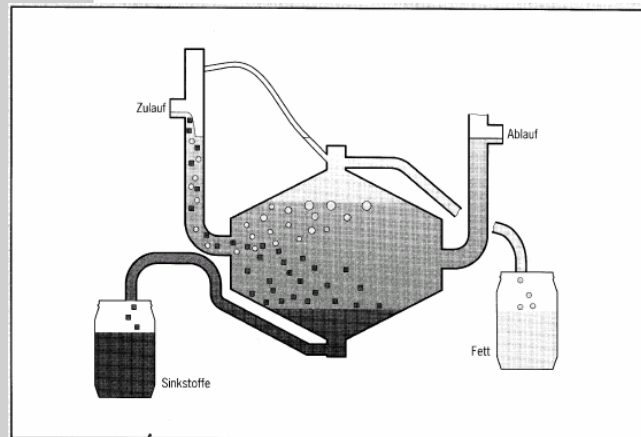


Maßzeichnung eines Fettabscheiders aus PE-Kunststoff (Polyäthylen). Der Abscheider ist für den Erdbau ausgelegt und beinhaltet Schlammfang, Fettabscheider und Probenahmemöglichkeit in einem Behälter. Man spricht in diesem Fall auch von Kompaktbauweise.

- **Nach den geltenden gesetzlichen Regelungen und Grenzwertbestimmungen für Fette sind für die Bereiche wie Großküchen, Gastronomie, Restaurants, Hotellerie, Metzgereien, Schlachthöfe, Molkereien, usw. Fettabscheideranlagen erforderlich!**
- **Die Fettabscheider sind nach ÖNORM B 5103 oder besser ÖNORM EN 1825-2 zu bemessen! Alle erforderlichen Bemessungskriterien der zitierten Normen sind in dieser Broschüre zusammengestellt!**
- **Ohne diese Anlagen kann der Grenzwert beim Fettgehalt im Abwasser (laut Allgemeiner Abwasseremissionsverordnung bzw. nach gültiger Spartenemissionsverordnung) nicht gesichert eingehalten werden!**
- **Der Einsatz von biologischen Mitteln zur „Selbstreinigung“ von Abscheidern (z.B. Bakterien, Enzympräparate) ist verboten.**



Funktionsschema von Fett-Schwerkraftabscheidern, wobei die Abscheider sowohl im Bauwerk als auch erdverlegt situiert werden können. In die Abscheider dürfen nur Abwässer aus Küchenbereichen, Schlachthäusern, Metzgereien usw. eingeleitet werden, keinesfalls dürfen Fäkalabwässer in die Abscheider gelangen. Für die volle Funktionstüchtigkeit der Abscheider ist eine regelmäßige Wartung sowie die Entsorgung der zurückgehaltenen Fette nach den einschlägigen abfallrechtlichen Bestimmungen erforderlich. Für die Bemessung der Abscheider sind die ÖNORM B 5103 oder besser die ÖNORM EN 1825 Teil 2 anzuwenden!



Frischfettabscheider mit Funktionsschema

Haupteinsatzgebiet von Frischfettabscheidern sind Gaststätten, Großküchen, Cateringbetriebe und Spezialitätenrestaurants in Verbindung mit Nassmüllentsorgungsanlagen. Das fetthaltige Abwasser fließt über den Zulauf tangential in den hydraulisch optimierten Separationsraum. Dort trennen sich direkt abscheidbare Fette und Sinkstoffe vom Abwasser. Ein ständig langsam laufendes Krähwerk im Abscheideraum bewirkt, dass sich Fette und Sinkstoffe aufkonzentrieren und Fette nach oben bzw. Sinkstoffe nach unten gefördert werden. Das gereinigte Abwasser fließt über den Ablauf in die Kanalisation. Bei Einsatz in Schlachtbetrieben oder Metzgereien sollte unbedingt ein Grobschlammfang vorgeschaltet werden.

7.1 INNERBETRIEBLICHE MASSNAHMEN FÜR GASTSTÄTTEN, HOTELLERIE & KÜCHENBETRIEBE

Naturgemäß schwimmen große Fetttropfen leichter auf und sind damit leichter abscheidbar als kleine. Durch innerbetriebliche Maßnahmen sollte daher getrachtet werden „große Tropfen“ zu erzeugen:

- **Sparsamer Einsatz von Hochdruck-Geräten (HD-Geräten) bei der Reinigung (der hohe Energieeintrag führt zu einer Dispergierung der Fetttropfen, welche im Fettabscheider nicht bzw. nur schwer abgeschieden werden können)!**
- **Nach Möglichkeit sollten Gefäße und Pfannen zuerst händisch mit Küchenpapier ausgewischt werden!**
- **Spül- und Reinigungsmittel verwenden, die keine stabilen Fett-in-Wasser-Emulsionen bilden und biologisch abbaubar sind!**
- **Spülmitteldosierung und Anwendung von Reinigungschemikalien nach angegebener Dosieranleitung und Wasserhärte! Überdosierungen vermeiden (bringt nur Mehrverbrauch aber keine bessere Reinigung)!**
- **Bei Spülmaschinen mit Kreislaufführung wird das fetthaltige Abwasser mehrfach durch Pumpen gefördert, dadurch wird das Fett emulgiert und schwer abscheidbar gemacht!**
- **Bei der Neuerrichtung von Küchen sollte auf den Einsatz von Bandspülmaschinen mit Vorreinigung getrachtet werden (durch die Vorreinigung mit Wasser ohne Reinigungsmittel wird ein Großteil des Fettes ohne Emulgierung in den Abscheider gebracht).**

WICHTIGER HINWEIS FÜR DIE ENTSORGUNG VON KÜCHENABFÄLLEN!

- **DER EINSATZ VON KÜCHENABFALLZERKLEINERERN IST NACH DEN GÜLTIGEN RECHTSVORSCHRIFTEN VERBOTEN! Küchenabfälle sind Abfälle (und kein Abwasser) welche nach den gesetzlichen Vorschriften einer getrennten Verwertung (Bioabfallsammlung) zuzuführen sind! Die Einbringung der Küchenabfälle in den Kanal in jeglicher Form (unbehandelt, zerkleinert, gepresst – auch Pressflüssigkeiten) ist absolut rechtswidrig!**

7.2 INNERBETRIEBLICHE MASSNAHMEN FÜR SCHLACHT- & FLEISCHVERARBEITUNGSBETRIEBE

Für die Abwässer aus Schlacht- und Fleischverarbeitungsbetrieben gelten die Bagatellgrenzen der AEV-Fleischwirtschaft (§ 4, Abs. 4) wie folgt:

Fettabscheider nach ÖNORM B 5103 (zukünftig ÖNORM EN 1825-2) sind ausreichend, wenn:

- **die Anzahl der Großviehschlachtungen nicht größer als 20 pro Tag und 100 pro Woche ist, oder**
- **die Anzahl der Schweineschlachtungen nicht größer als 100 pro Tag und 500 pro Woche ist, oder**
- **die Anzahl der Geflügelschlachtungen nicht größer als 200 pro Tag und 1000 pro Woche ist, oder**
- **die maximale Kapazität an geschlachtetem Lebendgewicht nicht größer als 10 t/Tag und 50 t/Woche ist, oder**
- **bei einem Fleischverarbeitungsbetrieb ohne eigene Schlachtungen die maximale Verarbeitungskapazität von 2 t Fleisch pro Tag nicht überschritten wird.**

Betriebe die diese Bagatellgrenzen überschreiten, sind mit weitergehenden Reinigungsmaßnahmen (z.B. Flotation) auszurüsten und entsprechend der AEV-Fleischwirtschaft zu überwachen!

Weitere Forderungen zur Rückhaltung von Schmutzstoff- und Fetteintrag ins Abwasser gemäß AEV Fleischwirtschaft:

- **Feststoffrückhaltende Abdeckungen bzw. Siebeinsätze oder Siebkörbe in den Abläufen und Rigolen (Lochgrößen bzw. Spaltweite bei den Abdeckungen oder Sieben max. 2-3 mm)!**
- **Zeitlich durchgehende Aufzeichnung des Wasserverbrauches!**
- **Zeitlich durchgehende Aufzeichnung über alle vom Abwasser gesondert entsorgten Abfälle!**
- **Zeitlich durchgehende Aufzeichnung über die Anzahl und Art der Schlachtungen, um die Einhaltung der Bagatellgrenzen zu dokumentieren!**

Abwässer aus Schlacht- und Fleischverarbeitungsbetrieben fallen sehr ungleichmäßig an (ausgeprägte Schlacht- und/oder Verarbeitungstage), sodass den Gleichzeitigkeits- bzw. Stoßfaktoren großes Gewicht zukommt.

Abwasser-/Schmutzfrachtenanfall durch: GV... Großvieheinheit [= 510 kg] KV... Kleinvieheinheit [= 110 kg] 1 Schlag Darm entspricht dem Darm eines Tieres	Abwasser- menge	Schmutzfracht [BSB₅]	Schmutzfracht [CSB]	Einwohner werte i.M.
	l/Einheit	g/Einheit	g/Einheit	EW₆₀/EH
Schlachtung einer GV (insbesondere Rinder)	500-1000	1.000-3.500	1.400-5.000	37
Schlachtung einer KV (insbesondere Schweine)	100-300	200-350	300-600	4,5
Verarbeitung einer GV (z.B. Rind)	1.000-1.500	1000-1.400	1.400-2.000	20
Verarbeitung einer KV (z.B. Schwein)	300-400	300-400	400-600	6
Zerlegen von 1000 kg Fleisch in Zerlegebetrieben	150-170	75-100	100-150	1,5
Verarbeitung von 100 kg Schlachtgew. in Fleischfab.	500-700	700-900	1.000-1.300	13
Schlachtung von Geflügel bez. auf 1 kg Schlachtgew.	10-30	7-20	10-40	0,25
Schleimen von 100 Schlägen Därmen	2.000-5.000	9.000-26.000	13.000-28.000	290

Die Tabelle oberhalb zeigt informativ den Abwasseranfall und die Schmutzfrachten von Schlacht- und Fleischverarbeitungsbetrieben (entnommen dem Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik, ATV, Auflage 1985). Ersichtlich ist die große Spannweite der Abwassermengen und der Schmutzstofffrachten, welche durch innerbetriebliche Maßnahmen wesentlich beeinflusst werden können!

Die in den Abwässern von Schlachtbetrieben enthaltenen Fette fallen vor allem bei der Bearbeitung von Därmen sowie der Häute an. Zur Reduzierung der Schmutzfrachten und des Fetteintrages ins Abwasser sind daher Darminhalte, Fettschlamm und Darmschleim sorgfältig zurückzuhalten!

Die nachstehend angeführten Verhaltensregeln und Einrichtungen sind als innerbetriebliche Maßnahmen zur Senkung der Abwasserlast in Metzgerei- und Schlachtbetrieben dringend empfohlen:

- **Stech- und Schlachtblut ist unbedingt aufzufangen und getrennt zu verwerten bzw. zu entsorgen!**
- **Abwässer aus Durchgangs- bzw. Wartestallungen dürfen nicht in die Kanalisation geleitet werden, sondern sind vorzugsweise landwirtschaftlich zu verwerten!**
- **Magen- und Darminhalte, Knochen, Hörner, Klauen, Borsten, Haare, Federn, Darmteile, usw. dürfen nicht in die Kanalisation abgeschwemmt bzw. eingebracht werden, sondern sind über die Schlachtabfallschiene gesetzeskonform zu entsorgen!**
- **Die Zerkleinerung fester Abfälle und das Abschwemmen dieser Abfälle in die Kanalisation ist verboten!**
- **Die Bodenabläufe und Ablaufrigole sind mit feststoffrückhaltenden Abdeckungen bzw. Siebkörben auszustatten. Diese sind regelmäßig zu warten bzw. zu reinigen! Die Spaltweite der Abdeckungen und Siebe soll max. 2-3 mm betragen.**
- **Nach Möglichkeit sollten wassersparende Armaturen verwendet werden!**
- **Vor der Naßreinigung der Produktionsräume sollte eine möglichst trockene Grobreinigung erfolgen! Feste Rückstände sind als Abfall über die Schlachtabfallentsorgung zu verwerten!**
- **Sparsamer Einsatz von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln nach Dosieranleitungen bzw. Hygienevorschriften!**
- **Überdosierungen vermeiden! Chlorhaltige Produkte sollten nach Möglichkeit vermieden oder substituiert werden!**

Aufstellung der Abwasserteilströme welche über Fettabseider geführt werden müssen und welche nicht über Abscheider geführt werden dürfen:

Über Fettabseideranlagen müssen entsorgt werden
<i>Abwässer aus Brühkesseln</i>
<i>Abwässer von Brühduschen und Enthaarungsmaschinen</i>
<i>Abwässer aus der Enthäutung</i>
<i>Abwässer aus der Magen- u. Darmbearbeitung, Schleimhautablösung u. Kuttelei (Magen- u. Darminhalte sind gesondert zu entsorgen)</i>
<i>Abwässer aus der Schlachtkörperzerlegung und Fleischzerkleinerung</i>
<i>Abwässer aus Wurstkesseln</i>
<i>Waschwässer aus der Pökellung, Nasspökellung</i>
<i>Direktkühlwässer, Wässer aus der Tauchkühlung</i>
<i>Abwässer aus der Raum- und Bodenreinigung</i>
<i>Abwässer aus der Reinigung von Geräten und Maschinen u. Nachspülwasser aus der Räucherammerreinigung</i>

Über Fettabseideranlagen dürfen nicht entsorgt werden
<i>Regenwässer</i>
<i>Mineralölverunreinigte Abwässer (z.B. aus der KFZ-Wäsche oder aus Betankungsbereichen)</i>
<i>Fäkal- und Sanitärabwässer</i>
<i>Hochbelastete Reinigerlösungen der Räucherammerreinigung (diese sind als Sonderabfall getrennt zu entsorgen)</i>
<i>Magen- und Darminhalte</i>
<i>Kühlwässer (sofern es nicht direkt mit dem Produkt in Berührung gekommen ist)</i>
<i>Abwässer aus Wäschereien und Waschbetrieben</i>
<i>Oberflächen-, Drainagewässer</i>

8 RECHTLICHE GRUNDLAGEN & NORMEN

8.1 WASSERRECHT, INDIREKTEINLEITERVERORDNUNG, ABWASSEREMISSIONSVERORDNUNGEN

Durch neue gesetzliche Regelungen wurden die rechtlichen Belange der Abwasserentsorgung in wesentlichen Teilen von den Behörden zu den Abwasserverbänden bzw. Gemeinden ausgelagert. Mit dem § 32 b Wasserrechtsgesetz 1959 wurde im Oktober 1997 die Indirekteinleiterregelung eingeführt, wobei für Abwasser, dessen Beschaffenheit mehr als geringfügig von der des häuslichen Abwassers abweicht, im Juli 1998 zusätzlich die Indirekteinleiterverordnung (IEV – BGBl. 222/1998) erlassen wurde.

- **Dieser gesetzliche Auftrag verpflichtet das Kanalisationsunternehmen¹ von den Indirekteinleitern² Daten zu erheben, welche eine quantitative und qualitative Beurteilung der eingeleiteten bzw. einzuleitenden Abwässer ermöglicht!**
- **Dabei handelt es sich um eine Bringschuld für den Indirekteinleiter im Sinne des Wasserrechtsgesetzes!**
- **Die Nichtbefolgung der Beibringungspflicht stellt eine Verwaltungsübertretung dar und kann nach § 137, Abs. 1 WRG mit bis zu 3.500 Euro bestraft werden!**

Nach § 32 b, Abs. 1 ist für jede (häusliche & gewerbliche) Abwassereinleitung in eine wasserrechtlich bewilligte Kanalisation die Zustimmung des Kanalisationsunternehmens erforderlich. Neben dieser Zustimmung des Kanalisationsunternehmens kann noch zusätzlich für bestimmte Abwasserherkunftsbereiche (laut Anlage A der IEV) oder bei der Überschreitung von Schwellenwerten³ bei gefährlichen Abwasserinhaltsstoffen (laut Anlage B der IEV) eine wasserrechtliche Bewilligung erforderlich werden.

¹ **Kanalisationsunternehmen** ist der Inhaber der wasserrechtlichen Bewilligung zur Einleitung von (gereinigten) Abwässern in einen Vorfluter (Gewässer), meist ein Abwasserverband oder eine Gemeinde!

² **Indirekteinleiter** ist, wer Abwasser in die wasserrechtlich bewilligte Kanalisation eines Anderen (z.B. Gemeinde oder Abwasserverband) einleitet!

³ **Schwellenwert** ist eine Tages-Fracht-Obergrenze von maßgeblichen gefährlichen Abwasserinhaltsstoffen, welche in Abhängigkeit der Größenordnung der Abwasserreinigungsanlage nach den Bestimmungen der Indirekteinleiterverordnung errechnet wird!

Die maximal erlaubten Grenzwerte bzw. Konzentrationen wurden für den allgemeinen Bereich in der Allgemeinen Abwasseremissionsverordnung (AAEV) vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft festgelegt. Für diverse Gewerbe- und Industriebereiche wurden sogenannte Sparten-Abwasseremissionsverordnungen (derzeit mehr als 50 Sparten-AEV's) erlassen.

- ***Für die schwerflüchtigen lipophilen Stoffe wurde der allgemeine Grenzwert laut AAEV mit 100 mg/l festgelegt! Dieser ist auch in Ermangelung einer Spartenverordnung für Hotellerie, Gastgewerbe und Küchenbetriebe gültig!***

Die wichtigsten Abwasseremissionsverordnungen im Zusammenhang mit Fetten im Abwasser:

- ***Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV – BGBl. 186/1996)***
- ***Abwasseremissionsverordnung Fleischverarbeitung (BGBl. 12/1999)***
- ***Abwasseremissionsverordnung Milchwirtschaft (BGBl. 11/1999)***

Für die Einhaltung der darin maximal zulässigen Fettkonzentrationen im Abwasser sind für Betriebe der Fleischverarbeitung und Milchwirtschaft Vorbehandlungsanlagen (z.B. Fettabscheider für direkt abscheidbare Fette) erforderlich.

- ***Für die Einleitung von Abwässern in öffentliche Kanalisationen sind privatrechtliche Indirekteinleiterverträge nach § 32 b WRG abzuschließen. Ohne diese Verträge sind die Abwassereinleitungen als „Schwarzeinleitungen“ anzusehen und damit illegal! Sind Fettabscheideranlagen erforderlich, werden diese in den Verträgen zur Auflage gemacht.***

Das Kanalisationsunternehmen kann in begründeten Ausnahmefällen Abweichungen von den gesetzlichen Anforderungen zulassen. Erleichterungen hinsichtlich der Überwachung der Emissionsbegrenzungen bei den Fettstoffen können bei nachgewiesenem ordnungsgemäßem Betrieb und Wartung der Fettabscheideranlagen gewährt werden.

8.2 TIROLER KANALISATIONSGESZ (TiKG 2000 – LGBl. 1/2001)

Das Tiroler Kanalisationsgesetz regelt die Kanalisierungspflicht der Gemeinden sowie die Pflicht des Kanalanschlusses von Objekten in welchen Abwässer anfallen und deren geordnete Beseitigung im Hinblick auf Umwelt- und Gewässerschutz geboten ist.

Grundvoraussetzung für einen Anschluss von Objekten an die öffentliche Kanalisation ist, dass das einzuleitende Abwasser auf Grund seiner Beschaffenheit den Kanal- und/oder den Kläranlagenbetrieb nicht gefährdet oder unverhältnismäßigen Mehraufwand verursacht (§ 6). Die anzuschließenden Anlagen müssen dem Stand der Technik entsprechen. Stand der Technik sind jedenfalls Fettabscheideranlagen (wo diese erforderlich sind)!

- ***Für die rechtliche Sicherstellung des Kanalanschlusses ist zwischen dem Einleiter und dem Betreiber der öffentlichen Kanalisation (= Gemeinde/AIZ-AV) ein Anschlussvertrag auf privatrechtlicher Basis zu schließen, in welchem genaue Angaben über die Ausführung der privaten Entwässerungsanlage und der Trennstelle anzuführen sind (§ 8)!***

8.3 BAURECHT - TIROLER BAUORDNUNG (TBO), TECHNISCHE BAUVORSCHRIFTEN (TBV)

Gemäß den Bebauungsbestimmungen im § 3 TBO 2001 (LGBl. 94/2001) ist eine Gebäudeerrichtung nur dann zulässig, wenn eine dem Verwendungszweck entsprechende Wasser- & Energieversorgung, sowie die Beseitigung der Schmutz- und Niederschlagswässer sichergestellt ist.

Nach § 35 TBO ist die Bauvollendung der Baubehörde durch den Bauherrn anzuzeigen. Wenn keine Benützungsbewilligung erforderlich ist, dürfen bauliche Anlagen nur dann benützt werden, wenn (unter anderem) eine dem Verwendungszweck entsprechende Abwasserbeseitigung sichergestellt ist. Besteht nach den kanalisationsrechtlichen Bestimmungen Anschlusspflicht, muss der Anschluss an die öffentliche Kanalisation hergestellt sein.

Ist eine Benützungsbewilligung erforderlich, so ist diese vom Eigentümer zu beantragen. Für die Erteilung gelten im Bezug auf die Abwasserbeseitigung dieselben Bestimmungen wie für den Fall „Meldung der Bauvollendung“.

8.4 GEWERBERECHT

Die Gewerbebehörde (Bezirksverwaltungsbehörde) vollzieht im Rahmen des gewerberechtl. Genehmigungs- bzw. Änderungsverfahrens die Bestimmungen des Baurechtes in jenen Gemeinden, die die Zuständigkeit an die Gewerbebehörde übertragen haben.

Wasserrechtliche Belange werden von der Gewerbebehörde nur insoweit wahrgenommen, sofern für die Anlagengenehmigung jedenfalls eine wasserrechtliche Bewilligung erforderlich ist bzw. wenn Abwässer direkt in das Grundwasser oder einen Vorfluter gelangen.

- **Bei der Einleitung in eine öffentliche Kanalisationsanlage sind nach Indirekteinleiterregelung und TiKG 2000 das Kanalisationsunternehmen und/oder der Betreiber der öffentlichen Kanalisation für die Abwassereinleitungs- bzw. die Kanalanschlussgenehmigung zuständig!**

8.5 ABFALLRECHT

Im Bereich des Abfallrechtes sind die nachstehenden gesetzlichen Grundlagen zu beachten und sind Abfälle – zu denen Altspisefette und Küchenabfälle zählen - nach den dort angeführten Bestimmungen einer geordneten Sammlung und Verwertung zuzuführen.

- **Abfallwirtschaftsgesetz des Bundes (BGBl. 102/2002)**
- **Verordnung über die Sammlung biogener Abfälle (BGBl. 68/1992)**
- **Abfallnachweis-Verordnung (BGBl. 65/1991)**
- **Festsetzungsverordnung gefährliche Abfälle (BGBl. 27/1997) und die damit in Verbindung stehende ÖNORM S 2100 (Abfallkatalog)**
- **Tiroler Abfallwirtschaftsgesetz (LGBl. 50/1990) und Tiroler Abfallwirtschaftskonzept (LGBl. 1/1993)**

Inhalte und Rückstände aus Abscheideranlagen sind gemäß den angeführten rechtlichen Grundlagen ordnungsgemäß zu entsorgen bzw. zu verwerten. Fettschlämme aus Abscheidern sind gemäß ÖNORM S 2100 (Abfallkatalog) Abfall mit der Schlüsselnummer 12501.

8.6 NORMEN

Um - speziell bei betrieblichen Abwässern aus Hotellerie, Restaurants, Küchenbetrieben und aus dem Bereich der Lebensmittelindustrie - die gesetzlich geforderten maximalen Fettkonzentrationen bei Einleitung in eine öffentliche Kanalisation einzuhalten, sind in den überwiegenden Fällen Vorbehandlungsmaßnahmen erforderlich.

Diese Vorbehandlung besteht für direkt abscheidbare Fette aus Schlammfang und Fett-Schwerkraftabscheider. Bei stabil emulgierten Fetten im Abwasser können weitergehende Maßnahmen wie Emulsionsspaltanlagen, Flotationsanlagen oder der Einsatz von Zentrifugen (Trennung von Flüssigkeiten mit unterschiedlichem spezifischem Gewicht) erforderlich werden. Die Anwendung des am besten geeigneten Verfahrens ist hier für den Einzelfall zu prüfen.

Für Gastronomie, Hotellerie, Küchenbetriebe, kleinere Metzgerei- und Schlachtbetriebe sind richtig bemessene Schwerkraft-Fettabscheideranlagen in den meisten Fällen ausreichend um die, für eine Einleitung zulässige Fettkonzentration im Abwasser zu erreichen.

„Verfettung“ einer Regenrückhalteanlage. Nur noch ansatzweise sind die Einstiegsleiter und das Abflussprofil am Beckenboden zu erkennen. In Folge hat die Fetttanklagerung hier zu einer Kanalverstopfung geführt, welche händisch mittels Hochdruckspülung beseitigt werden musste!



Die nachstehend angeführten normativen Werke dokumentieren den Stand der Technik und sind daher bei der Fettabscheiderdimensionierung unbedingt anzuwenden:

- **ÖNORM B 5103 – Fettabscheideranlagen, Schlussentwurf Februar 1995⁴.**
- **ÖNORM EN 1825-1 - Abscheideranlagen für Fette, Teil 1: Bau, Funktions- und Prüfgrundsätze, Kennzeichnung und Güteüberwachung, Europäischer Schlussentwurf November 2000⁵.**
- **ÖNORM EN 1825-2 - Abscheideranlagen für Fette, Teil 2: Wahl der Nenngröße, Einbau, Betrieb und Wartung, Europäische Norm vom 01.09.2002⁶.**
- **Für die zugehörigen Kanalanlagen ist die ÖNORM EN 1610 - Verlegung und Prüfung von Abwasserkanälen (Ausgabe 01.07.1998) zusammen mit ÖNORM B 2503 – Kanalanlagen, ergänzende Richtlinien für die Planung, Ausführung und Prüfung, (Ausgabe 01.02.1999) maßgebend.**
- **Auf Grund des alsbaldig zu erwartenden Normenstatus der ÖNORM EN 1825-1 wird empfohlen, Bemessungen von Schwerkraft-Fettabscheideranlagen bereits jetzt nach den Kriterien der ÖNORM EN 1825-2 durchzuführen und damit zukunftssicher zu bemessen.**

9 FETTABSCHIEDERANLAGEN

9.1 ANWENDUNGSBEREICHE & ERFORDERNISSE



Grundsätzlich sind Abscheider für Fette immer dann einzusetzen, wenn diese aus dem Abwasser zurückgehalten werden müssen. Fette im Sinne der hier dargestellten Angaben und Maßnahmen sind Fette und Öle pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, welche eine geringere Dichte als Wasser aufweisen, in Wasser nicht löslich, mit Laugen aber verseifbar sind. Schmutzwasser, bei denen der größte Teil der Fette in nicht abscheidbarer Form – d.h. emulgiert vorliegen (z.B. Molkereien, Käsereien, Fischverarbeitung, Konservenfabriken, Tierkörper-verwertungen, Darmzubereitungsanlagen, Seifen- und Stearinfabriken, Großröstereien, usw.) – wird in Schwerkraft-Abscheideranlagen nur unzureichend bzw. nur unter bestimmten Bedingungen effektiv behandelt. Eine weitergehende Behandlung des Abwassers kann erforderlich werden.

WICHTIGER HINWEIS:

- **Gemäß den ÖNORMEN B 5103 und EN1825-1 sind nur die Nenngrößen (NG) 2, 4, 7, 10, 15, 20 und 25 einzusetzen. Errechnete Zwischengrößen sind auf die nächstgrößere NG aufzurunden!**

Systemskizze eines Fettabscheiders mit unterhalb des Fettsammelraumes liegendem Schlammfang. Auch diese Bauform ist laut ÖNORM zulässig!

Gemäß gültiger ÖNORM B 5103 sind für nachstehende Betriebe Fettabscheideranlagen einzusetzen bzw. erforderlich:

⁴ Bis zum Inkrafttreten der Europa-Norm EN 1825 wird definitiv keine nationale ÖNORM B 5103 mehr erscheinen. Von den Nachfolgenormen ÖNORM EN 1825-1 und EN 1825-2 ist derzeit nur Teil 2 im Normenstatus. Teil 1 der Norm ist von den CEN-Mitgliedern (CEN = Komitee für europäische Normung) noch nicht approbiert worden. Da der vorliegende Teil 2 aber nur gemeinsam mit dem Teil 1 der EN 1825 zur Beschreibung von Abscheideranlagen für Fette herangezogen werden kann, ist bis zur Übernahme des Teiles 1 in das ÖNORMEN-Werk die ÖNORM B 5103 – Fettabscheideranlagen (Schlussentwurf vom Februar 1995) heranzuziehen!

⁵ Siehe Fußnote 4: In Hinblick auf den alsbaldig zu erwartenden Normenstatus der ÖNORM EN 1825-1 wird empfohlen bereits jetzt die Bemessung nach Teil 2 der ÖNORM EN 1825 vorzunehmen, da diese Bemessung geringfügig größere Abscheider ergibt und man damit zukunftssicher bemisst!

⁶ Siehe Fußnoten 4 und 5!

- **Fertigerichthersteller und Schlachthöfe!**
- **Fleischhauereien mit und ohne Schlachtung!**
- **Feinkostabteilungen großer Lebensmittelmärkte!**
- **Bäuerliche Gemeinschaftsschlachtereien!**
- **Fleisch- und Wurstfabriken mit und ohne Schlachtung!**
- **Geflügelschlachtereien und Geflügelverarbeitungsbetriebe!**
- **Grill-, Brat- und Frittierküchen!**
- **Küchenbetriebe mit einer Kapazität ab 50 Essensportionen täglich!**
(z.B. Autobahnraststätten, Gaststätten, Restaurants, Essensausgabestellen, Großküchen, Kantinen, Hotels, ortsfeste Würstelstände und Imbissbuden sowie ähnliche Kleinbetriebe bei entsprechender Kapazität)
- **Sonstige in der ÖNORM B 5103 angeführte Abwasserherkunftsbereiche unterliegen nicht den gegenständlichen Grundsätzen und Vorschriften!**

Aufstellung der Abwasserteilströme welche über Fettabscheider geführt werden müssen und welche nicht über Abscheider geführt werden dürfen:

Über Fettabscheideranlagen müssen entsorgt werden
Fetthaltige Abwässer allgemein
Abwässer aus Geschirrspülem
Abwässer aus Küchenspülbecken
Abwässer aus Küchenausgüssen
Fetthaltige Abwässer aus Bodenabläufen
Abwässer aus Schlachtungen
Abwässer aus Fleischverarbeitung
Abwässer aus Wurst- und Brühkesseln

Über Fettabscheideranlagen dürfen nicht entsorgt werden
Fette und Öle (= Abfall)⁷
Abwässer aus Schankspülbetrieben⁸
Abwässer aus Gläserspülem⁹
(Zerkleinerte) Küchenabfälle¹⁰
Magen- und Darminhalte¹¹
Fäkal- und Sanitärabwässer
Abwässer aus Wäschereien und Waschbetrieben
Regen-, Oberflächen-, Drainagewässer

- **Fettabscheider sind jedenfalls erforderlich bei Neubauten oder Umbauten von Anlagen in denen fetthaltige Abwässer anfallen (siehe Aufstellung oben) und diese der öffentlichen Kanalisation oder einem Vorfluter zugeführt werden.**
- **Fehlende Fettabscheider bei bestehenden Anlagen oder Betrieben sind unter Setzung einer ausreichenden Frist nachzurüsten. Diese Anpassungsverpflichtung ergibt sich aus den §§ 12a und 21a WRG.**

⁷ Altspisefette und -öle (z.B. aus Friteusen, Bratpfannen, Großbrättern, etc.) gelten nach den abfallrechtlichen Bestimmungen als Abfall und müssen einer ordnungsgemäßen Abfallverwertung zugeführt werden. Die Entsorgung dieser Stoffe über die Kanalisation ist verboten!

⁸ Abwässer aus Schankspülbetrieben dürfen nicht über Fettabscheider geführt werden, da diese aggressive Spülmittel beinhalten, die die Funktion der Fettabscheider negativ beeinflussen!

⁹ Sinngemäß Fußnote 8!

¹⁰ Küchenabfälle sind im Sinne der abfallrechtlichen Bestimmungen biogene Abfälle, welche nach den gesetzlichen Vorschriften der getrennten Bioabfallverwertung zuzuführen sind!

¹¹ Diese Stoffe sind im Sinne der Gesetze ebenfalls als Abfälle, unter Einhaltung tierseuchenrechtlicher Bestimmungen, einer ordnungsgemäßen Verwertung zuzuführen. Die Entsorgung dieser Stoffe über die Kanalisation ist verboten!

In den angeführten Paragraphen des Wasserrechtsgesetzes ist einerseits der Stand der Technik definiert (Fettabscheider stellen jedenfalls den Stand der Technik dar), andererseits hat die Behörde bzw. das Zustimmungsorgan bei unzureichendem Schutz der öffentlichen Interessen (= z.B. eine funktionierende und ordnungsgemäße Abwasserbeseitigung) auch bei Einhaltung überholter Vorschriften (z.B. in alten Bescheiden) Auflagen vorzuschreiben, welche beim nunmehrigen Stand der Technik den Schutz der öffentlichen Interessen gewährleisten. Für diese Anpassung sind angemessene Fristen einzuräumen.

Ausnahmen:

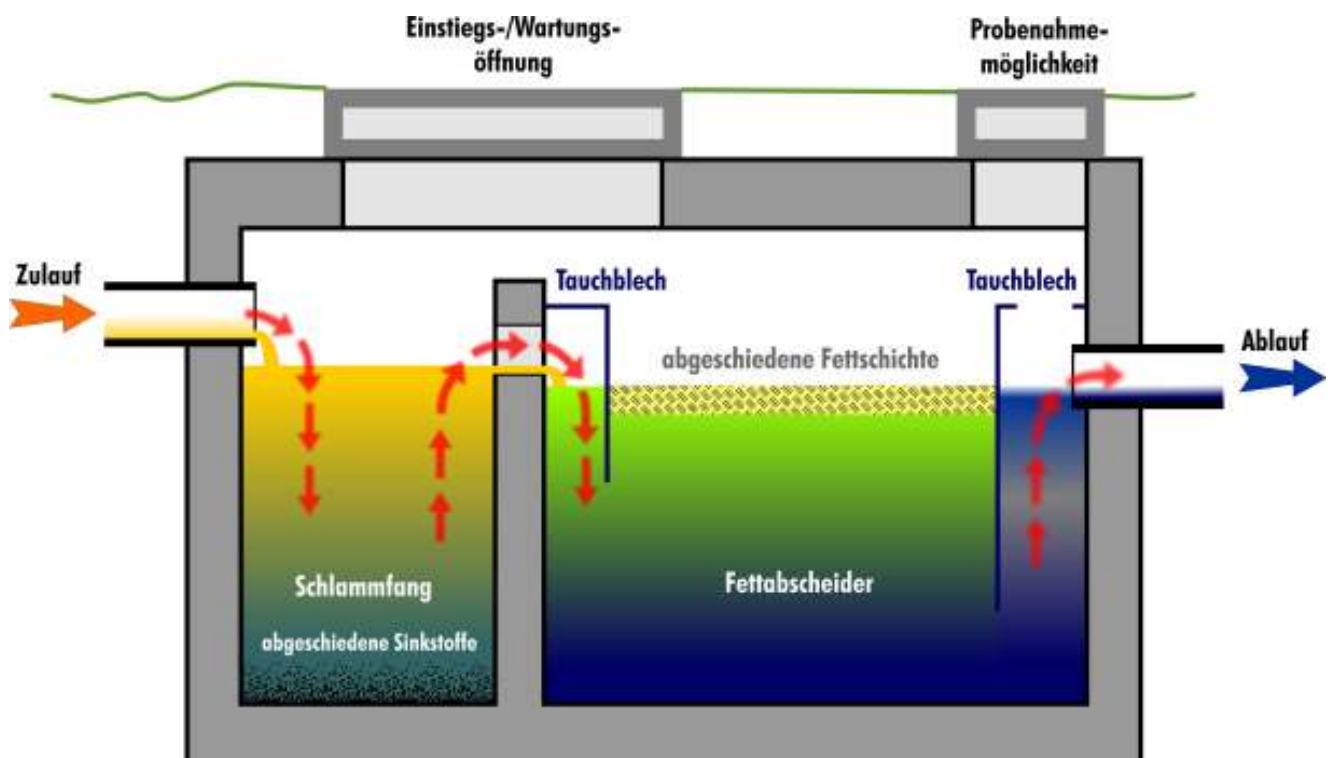
In besonderen Einzelfällen können Abweichungen von diesen Grundsätzen zugelassen werden, z.B. bei Platzproblemen in eng verbauten Ortskernen und Altstädten, wenn eine Fettabscheideranlage auch innerhalb des Gebäudes nicht errichtet werden kann.

Bei Althäusern (errichtet vor 1945), wenn Installationen nur mit hohem unwirtschaftlichem und nicht zumutbarem Aufwand getrennt bzw. angepasst werden können.

Wenn Fettabscheideranlagen bestehen, diese aber nicht mehr den gültigen Normen entsprechen, wobei als Voraussetzung gilt, dass keine Fettprobleme im nachfolgenden Kanal oder in der Kläranlage auftreten.

9.2 WIRKUNGSWEISE VON ABSCHIEDERN

Schwerkraft-Fettabscheider sind Einrichtungen zur physikalischen Abtrennung von Leichtstoffen aus dem Abwasser. Durch Beruhigung der Fließenergie und durch die Aufenthaltszeit im Abscheideraum kommt es zum Aufschwimmen der direkt abscheidbaren Leichtstoffe (Fette). Die Anlagen bestehen in der Regel aus Schlammfang, Fettabscheider und Probenahmeeinrichtung.



Funktionsschema Fettabscheider:

Die Abbildung zeigt anhand eines Fertigteilsabscheiders aus Stahlbeton in Kompaktbauweise für den Erdbau das Funktionsprinzip. Das fetthaltige und mit Sinkstoffen beladene Abwasser gelangt in den Schlammfang, wo sich die Sinkstoffe ablagern. Anschließend gelangt das Abwasser über einen Überfall in den Fettabscheider, in welchem durch die Verlangsamung der Fließgeschwindigkeit und die entsprechende Aufenthaltszeit das leichtere Fett aufschwimmt und zwischen den Tauchblechen im Abscheider gehalten wird. Das so von Fett- und Sinkstoffen gereinigte Abwasser gelangt über den Ablauf in den öffentlichen Kanal und zur Kläranlage.

Diese Anlagen können nur direkt abscheidbare Fette zurückhalten. In der Praxis ist jedoch immer ein Teil des Fettes emulgiert im Abwasser vorhanden und nicht direkt abscheidbar. Dies ergibt sich aus der Verwendung von Reinigungsmitteln, Hochdruckgeräten, Dampfreinigern und Wasserkreislaufführungen mit Pumpen. Die emulgierten Fette und Öle werden im Abscheider nicht zurückgehalten und gelangen über den Ablauf in die öffentliche

Kanalisation. Eine befriedigende Fettrückhaltung ist nur zu erzielen, wenn im Betrieb „abscheidefreundliche“ Reinigungsmittel eingesetzt werden, die keine stabilen Emulsionen bilden.

In Folge der Verweildauer des Abwassers im Fettabscheider finden neben physikalischen Vorgängen auch chemische und biochemische Prozesse statt:

- **Hydrolyse der Fette (= Spaltung der Fette in die Grundbausteine Glycerin und Fettsäuren).**
- **Verseifung (Spaltung der Fette durch Einwirken von alkalischen Substanzen wie Laugen).**
- **Oxidation durch chemische Oxidationsmittel (Reinigungsmittel), welche die Bindungen der ungesättigten Fettsäuren angreifen.**
- **Autoxidation (Angriff und Spaltung der Fette durch Luftsauerstoff).**
- **Biochemischer Fettsäuren-Abbau durch Mikroorganismen .**

Bei zu langen Aufenthaltszeiten im Abscheider faulen die Sinkstoffe an, und die Fette zersetzen sich. Es entsteht ein ekelerregender Geruch.

9.3 BAUGRUNDSÄTZE & EINBAUORTE

Herstellanforderungen auszugsweise laut ÖNORM B 5103 „Fettabscheideranlagen“ (Schlussentwurf Februar 1995) ergänzt nach ÖNORM EN 1825-1 (Schlussentwurf 2000):

- **Nicht aus Stahlbeton-Fertigteilen ausgeführte Abscheideranlagen müssen den Materialanforderungen und Statikerfordernissen nach ÖNORM EN 1825-1 entsprechen.**
- **Fettabscheideranlagen müssen aus Schlammfang, Fettabscheider und Probenahmeeinrichtung bestehen.**
- **Schlammfang, Abscheider und Probenahmeeinrichtung können in einem Bauteil integriert sein (Kompaktbauweise). Alle Anlagenteile sind wasserdicht und physikalisch-chemisch beständig gegen Abwasser und Fette herzustellen.**
- **Abscheider und Abdeckungen müssen den statischen Erfordernissen entsprechen.**
- **Die Einleitung von sonstigen Abwässern und Regenwässern ist unzulässig.**
- **Zerkleinerungsanlagen (Küchenabfallzerkleinerer) vor Abscheidern sind unzulässig.**
- **Grobstoffrückhalt durch entsprechende Ablaufabdeckung oder mit Siebkörben in den Abläufen und Rigolen.**
- **Eine Belüftung zur Unterstützung der Flotation kann vorgesehen werden.**
- **Zuleitungen zum Abscheider: Mindestgefälle 2 %, nach Falleleitungen 2 x 45°-Bögen mit mind. 25 cm langem Zwischenstück, danach Beruhigungsstrecke Länge mind. 10 x DN (DN = Leitungsdurchmesser in mm).**
- **Mindest-Nennweiten der Leitungen zum Abscheider DN 100 mm.**
- **Bodenabläufe sind mit Geruchsverschlüssen und Reinigungseinsätzen zu versehen.**
- **Höhendifferenz Einlauf-Ablauf mind. 5-10 cm, keine Einläufe von oben (z.B. Einlaufgitter), Einbau von Prallplatten zur Strömungsverteilung möglich.**

Einbauorte von Fettabscheideranlagen sollten nachstehende Bedingungen erfüllen:

- **Einbau möglichst nahe an der Anfallstelle!**
- **Einbau vorzugsweise im Freien und für die Wartung leicht zugänglich (Wartung mittels Hochdruck-Saug-LKW erforderlich). Frostsichere Tiefenlage wählen, aber große Einbautiefen vermeiden!**
- **Einbau in Gebäuden nur in abgeschlossenen be- und entlüfteten Räumen mit Zugang von Außen und mit geruchsdichten Abdeckungen (Geruchsemissionen sind tunlichst zu vermeiden)!**
- **Direkte Belüftung der Anlage über Dach, eventuell Zwangsbelüftung vorsehen!**
- **Mindestdurchmesser der Schachthälse 800 mm, der Abdeckungen 600 mm!**

- **Das Abwasser möglichst nicht vor dem Abscheider pumpen (Emulsionsbildung)!
Wenn Pumpen erforderlich sind, diese nachgeschaltet anordnen!**
- **Abscheideranlagen sind gegen Rückstau aus den ablaufseitigen Kanalanlagen entsprechend zu sichern!**
- **Dichtheitsprüfung der Abscheideranlagen mit Wasser durch einen Sachkundigen vor Hinterfüllung!
Zugehörige Kanalleitungen können mit Luft auf Dichtheit geprüft werden!**

9.4 BETRIEB & WARTUNG VON ABSCHIEDERN

Die erreichbare Ablaufkonzentration (Gehalt an schwerflüchtigen lipophilen Stoffen) nach dem Fettabscheider ist allein kein Kennzeichen für den ordnungsgemäßen Betrieb der Küche oder der Fettabscheideranlage. So liegen beim Einsatz wassersparender Armaturen und Spülautomaten hohe Konzentrationen an schwer abscheidbaren Fetten vor, beim Einsatz großer Wassermengen ist dagegen eine bessere Abscheidbarkeit der Fette zu erwarten. Hier deutet sich ein Interessenskonflikt zwischen dem Wasserspardgedanken und dem Wunsch nach Fettrückhaltung an.

- **Der Einsatz von biologischen und chemischen Mitteln zur Selbstreinigung der Fettabscheider (Bakterien, Enzympräparate) ist verboten (ATV-M 167, DIN 4040 März 1989)!**

Enzyme führen zur Fettspaltung, die Spaltprodukte sind größtenteils wasserlöslich und können daher im Fettabscheider nicht mehr zurückgehalten werden. Enzyme belasten durch ihren Einsatz Kanalisation und Kläranlage zusätzlich.

9.5 RÄUMUNG & ENTSORGUNG VON ABSCHIEDERINHALTEN

9.5.1 RÄUMUNGSINTERVALLE

- **Fettabscheider sind regelmäßig zu warten, zu entleeren und zu reinigen. Nur dadurch werden der ordnungsgemäße Betrieb und die einwandfreie Funktion der Anlage sichergestellt!**

Zu lange Verweilzeiten im Fettabscheider führen zu Hydrolysevorgängen (Fettspaltung) sowie zu Gär- und Faulprozessen. Die entstehenden wasserlöslichen Spaltungsprodukte werden dabei nicht zurückgehalten sondern gelangen in die öffentlichen Kanalisationsanlagen.

Die biochemischen Prozesse werden nur unterbrochen, wenn eine entsprechend häufige Räumung des Fettabscheiders erfolgt. Darauf ist die Forderung nach einem 14-tägigen bis monatlichen Entsorgungsintervall begründet. Bei dieser Räumung ist der gesamte Fettabscheiderinhalt zu entnehmen und der Fettabscheider zu reinigen, da sonst eine Impfung des neu ankommenden Abwassers mit den fettzersetzenden Organismen erfolgt. Es ist daher danach zu trachten, eine regelmäßige Unterbrechung der biochemischen Vorgänge im Abscheider durch die Wartung der Anlage herbeizuführen. Das entnommene Wasser aus dem Abscheider darf aus den angeführten Gründen (Impfung) nicht wieder in den Abscheider eingebracht werden (im Gegensatz zu Mineralölabscheidern).

Erfahrungsgemäß sind diese kurzen Räumungsintervalle aber in der Praxis nicht gegeben und kaum durchsetzbar. Die hier vorgeschlagenen Räumungsintervalle stellen Mindestanforderung und einen Kompromiss dar, welcher das Ziel hat, die Räumungskosten in erträglichen Grenzen zu halten und damit die Akzeptanz bei den Betreibern zu erhöhen. Auf Grund dieses erstreckten Räumungsintervalls sind Fettabscheider ausreichend zu dimensionieren bzw. mit entsprechend großem Fettspeichervolumen vorzusehen.

- **Als Mindestanforderung sollte 2 bis 3-mal pro Jahr der gesamte Abscheider geräumt werden!**
- **Zwischenräumungen, wo nur die angesammelte Fettschicht abgesaugt wird, sollten im Abstand von 2 bis 3 Monaten erfolgen!**

9.5.2 ENTSORGUNG DES RÄUMGUTES

Nach ÖNORM S 2100 (Abfallkatalog) ist der Inhalt von Fettabscheidern Abfall mit der Schlüsselnummer 12501. Jeder Abfallbesitzer (= der Betreiber der Fettabscheideranlage) ist gemäß § 15, Abs. 4 und 5 AWG 2002 verpflichtet, für eine ordnungsgemäße Abfallbehandlung zu sorgen. Ist er dazu nicht berechtigt oder nicht im Stande, hat er die Abfälle einem zur Sammlung und/oder Behandlung Berechtigten zu übergeben. Nach § 16, Abs. 6 AWG 2002 sind Altspisefette und -öle getrennt zu sammeln und einer ökologisch zweckmäßigen und technisch möglichen Verwertung zuzuführen. Nach § 17 AWG 2002 und Abfallnachweisverordnung sind Aufzeichnungspflichten vom Übergeber über Art, Menge, Herkunft, Verbleib und Datum des entsorgten Räumgutes zu erfüllen! Der jeweilige Übernehmer hat dem Übergeber eine Bestätigung über die ordnungsgemäße Entsorgung der Abfälle auszustellen (§ 18 AWG 2002), welche dem Übergeber als Nachweis dient.

- **Die Entsorgung des Räumgutes hat durch befugte Entsorgungsunternehmen zu erfolgen, die das Räumgut zur ordnungsgemäßen Verwertung übernehmen oder an Verwertungseinrichtungen wie Biogasanlagen, Faulanlagen von Kläranlagen usw. weitergeben!**
- **Aus Kostengründen empfohlen wird eine gemeinschaftlich organisierte Entsorgung, da dadurch wesentliche Kostenfaktoren wie An- und Rückfahrt des Entsorgers für den Einzelbetrieb erheblich reduziert werden können!**
- **Im Rahmen eines Abscheider-Wartungsvertrages wäre die regelmäßige Wartung und Räumung der Abscheider sowie die ordnungsgemäße Entsorgung der Inhalte sichergestellt. Bei den Betreibern der Abscheider ist dadurch eine bessere Akzeptanz für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Abscheider zu erwarten.**

9.5.3 HINWEISE FÜR ENTSORGUNGSUNTERNEHMEN

Abfallsammler, -transporteure, und -behandler unterliegen der Registrierungs- und Meldepflicht nach den § 21 AWG 2002. Der Entsorger hat sicherzustellen, dass die abfallwirtschaftlichen Behandlungsgrundsätze (§§ 1, 2 und 14 AWG 2002) eingehalten werden. Insbesondere ist dabei der stofflichen Verwertung der Vorzug vor der thermischen Verwertung zu geben und sind die öffentlichen Interessen (Schutz von Gesundheit, Leben und Umwelt) zu schützen.

Für Fettabscheiderinhalte sind nach den genannten Grundsätzen nachstehende Entsorgungsvarianten im Sinne des AWG 2002 zulässig:

- **Die Vergärung in Biogasanlagen (auch in Faulbehältern von Kläranlagen) und damit die Gewinnung von Biogas, welches in Blockheizkraftwerken zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt wird!**
- **Die Weiterverarbeitung als Sekundärrohstoff bei der Seifen- und Schmiermittelherstellung!**
- **Die Erzeugung von Biotreibstoffen (ist aber durch die Verunreinigungen aufwändig und kostenintensiv)!**

Die direkte Deponierung sowie die Deponierung oder thermische Verwertung (Verbrennung) nach erfolgter chemisch-physikalischer Behandlung entsprechen nach AWG 2002 nicht dem Stand der Technik und sind daher als ordnungsgemäße Verwertung nicht zulässig!

9.6 ÜBERNAHME VON RÄUMGUT IN DIE SCHLAMMFAULUNG VON KLÄRANLAGEN

Das abgesaugte Altfett kann in Kläranlagen mit Schlammfäulung zur weiteren Verwertung gebracht werden. Das angelieferte Altfett sollte dabei direkt in den Faulraum (ohne Durchlauf des Abwasserweges) zugegeben werden. Für die Mitbehandlung von Fettabscheider- bzw. Schlammfanginhalten in Faulräumen von Kläranlagen oder Biogasanlagen ist grundsätzlich eine abfallrechtliche Anlagengenehmigung nach § 24 AWG 2002 erforderlich. Die Fettstoffe stellen einen hohen Energieträger dar (hoher organischer Substanzanteil) und sind sehr schnell faulfähig, was zu einer raschen Klärgasbildung führt. Auf Grund dieser Eigenschaft ist auf ausreichende Umwälzung in den Faulanlagen zu achten. Weiters ist auf die Menge des zugegebenen Fettes zu achten, da es bei Überbelastung der Faulräume zu Schaum- und/oder Schwimmdeckenbildung kommen kann. Stoßbelastungen von Fett im Faulraum sind zu vermeiden. Ratsam ist daher die Fettübernahme über Vorlagebehälter, von wo aus die Zugabe in den Faulraum kontinuierlich dosiert werden kann. Weiters sollten Zerkleinerungseinrichtungen für die Homogenisierung der Fettabscheiderinhalte und Heizungen für Behälter und Rohre vorgesehen werden.

Bei Fettabscheiderinhalten ist nach ATV-Arbeitsbericht 1998 mit folgenden Inhaltsstoffen zu rechnen:

INHALTSSTOFF/PARAMETER:	Einheit	Minimum	Mittel	Maximum
<i>CSB</i> chemischer Sauerstoffbedarf				
<i>BSB₅</i> Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen				
<i>N_{ges}</i> Gesamt-Stickstoff				
Trockensubstanz (TS)	%	6	10	33
davon organische Trockensubstanz (oTS)	%	25	90	98
CSB	mg/l	16.300	65.000	170.000
CSB (bei Schlachtbetrieben)	mg/l		750.000	
BSB₅	mg/l	8.200	40.000	118.000
Abfiltrierbare Stoffe	mg/l	10.200	85.000	390.000
Lipophile Stoffe	mg/l	7.800	30.000	103.000
N_{ges}	mg/l	700	1.000	3.100
N_{ges} (bei Schlachtbetrieben)	mg/l		4.180	

Die Gasausbeute beträgt im Mittel 700-800 Liter Biogas/kg oTS. Aus den oben angeführten Angaben errechnet sich ein **Biogasertrag von 12 bis 250 m³ Biogas pro m³ Fettabscheiderinhalt** (Mittel 72 m³/m³ FA-Inhalt!)

9.7 ÜBERWACHUNG

9.7.1 FETT-GRENZWERTE

Fett-Schwerkraftabscheider können auf Grund ihrer rein physikalischen Wirkungsweise nur direkt abscheidbare Fette zurückhalten, stabil emulgierte Fette werden nicht abgeschieden. Der Grad der Fettabscheidung hängt wesentlich von den tageszeitlichen Zulaufschwankungen zum Abscheider, von der Art des Betriebsablaufes, vom Einsatz geeigneter (abscheidefreundlicher) Reinigungsmittel, vom Anteil der direkt abscheidbaren Fette und vom Wartungszustand der Abscheideranlagen ab. **Die Einhaltung von Grenzwerten wird daher von den Anlagenherstellern nicht garantiert.**

Gültige Grenzwerte für schwerflüchtige lipophile Stoffe bei Einleitung in eine öffentliche Kanalisation:

HERKUNFTSBEREICH DER FETTE:	Einheit	Maximum	Rechtsgrundlage
<i>Hotellerie, Gaststätten, Restaurants, Küchenbetriebe, Kantinen, Essensausgabestellen, usw.</i>	mg/l	100	Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (BGBl. 186/1996)
<i>Schlacht- & Fleischverarbeitungsbetriebe</i>	mg/l	150	Abwasseremissionsverordnung Fleischverarbeitung (BGBl. 12/1999)
<i>Sennereien, Käsereien, Milchverarbeitung</i> [Parameter = direkt abscheidbare lipophile Leichtstoffe]	mg/l	100	Abwasseremissionsverordnung Milchwirtschaft (BGBl. 11/1999)

Das derzeit in Überarbeitung befindliche Arbeitsblatt A 115 und das im Entwurf vom August 2003 vorliegende Merkblatt M 115 der ATV (Abwassertechnische Vereinigung, BRD) wird folgende Grenzwerte enthalten:

FETTE:	Einheit	Maximum	Bestimmungsmethode
<i>Direkt abscheidbare Öle und Fette bei Fettabscheideranlagen bis NG 10 l/s</i>	mg/l	100	Direktabscheidbare Öle und Fette (Bestimmung nach DIN 38409 - H 19)
<i>Gesamtfette (schwerflüchtige lipophile Stoffe) bei Fettabscheideranlagen größer NG 10 l/s</i>	mg/l	300	Gesamtfette bzw. schwerflüchtige lipophile Stoffe (Bestimmung nach DEV H 56 - Blaudruck)

9.7.2 PROBENAHE

Für eine aussagekräftige Analyse ist eine repräsentative Probenahme z.B. durch **eine qualifizierte Stichprobe** (= mind. 5 Stichproben im Abstand von je 2 Minuten innerhalb höchstens 2 Stunden) oder durch eine (aufwändigere) **mengenproportionale 2-Stunden-Mischprobe** erforderlich. Die Praxis hat gezeigt, dass diese repräsentative Probenahme oftmals nicht gewährleistet und damit der Analysewert zweifelhaft ist.

9.7.3 GRENZWERTÜBERWACHUNG

Wegen fehlender Herstellergarantien und der Problematik bei der Probenahme ist die Grenzwert-Überwachung für das Kanalisationsunternehmen äußerst schwierig und wird daher nur für den Fall empfohlen, wenn keine ausreichend (nach ÖNORM B 2503 oder besser ÖNORM EN 1825-2) dimensionierte Fettabscheider vorhanden sind und eine ordnungsgemäße Wartung nach den Mindestanforderungen (siehe Punkt 9.5.1 – Räumungsintervalle) nicht gesichert bzw. gegeben ist oder vom Anlagenbetreiber nicht nachgewiesen werden kann.

9.7.4 WARTUNGSBUCH & ABSCHIEDER-WARTUNGSVERTRAG

Den **Betreibern von Fettabscheideranlagen wird empfohlen ein Betriebstage- oder Wartungsbuch zu führen**, in dem alle relevanten Vorkommnisse rund um den Fettabscheider einzutragen sind. Insbesondere sind die Wartungen und Räumungen der Anlage chronologisch unter Angabe der durchgeführten Arbeiten sowie Art, Menge und Entsorgung des Räumgutes festzuhalten!

- ***Den Anlagenbetreibern wird auf Grund der hier dargestellten Gesamtproblematik der Abschluss eines Abscheider-Wartungsvertrages mit einem befugten Entsorger nahegelegt bzw. vom Kanalisationsunternehmen im Abwasserentsorgungsvertrag zur Auflage gemacht!***
- ***Durch Verschreibung eines Abscheider-Wartungsvertrages können dem Anlagenbetreiber Erleichterungen oder die gänzliche Nachsicht bei der Grenzwertüberwachung gemäß § 4 Indirekteinleiterverordnung gewährt werden!***

9.7.5 SACHVERSTÄNDIGE

Als Sachverständige zur Überprüfung von Fettabscheideranlagen kommen Ziviltechniker, Ing.-Büros, Technische Büros, umweltanalytische Labors, TÜV-Einrichtungen und qualifizierte Mitarbeiter von Kanalisationsunternehmen in Frage.

9.8 BEMESSUNGSGRUNDLAGEN, ALLGEMEINE ANGABEN

Die Bemessung hat grundsätzlich nach der derzeit gültigen ÖNORM B 2503 zu erfolgen. Da aber die Nachfolgenorm ÖNORM EN 1825-2 bereits in den Startlöchern steht und der Normenstatus des derzeit vorliegenden Schlusssentwurfes (ÖNORM EN 1825-1/2000) alsbaldig zu erwarten ist, wird empfohlen bereits diese Norm anzuwenden und damit zukunftssicher zu bemessen.

Die Bemessung nach ÖNORM EN 1825-2 bietet genauere Möglichkeiten und mehrere Varianten der Dimensionierung. Sieht man die Berechnungsmethoden der Normen im Vergleich, ergeben sich nur kleine Unterschiede, wobei aber nach ÖNORM EN 1825-2 bemessene Abscheider tendenziell eine Nenngröße größer ausfallen! Wenn mehrere unterschiedliche Berechnungsweisen durchgeführt werden und zu unterschiedlichen Ergebnissen führen, wird empfohlen die Abscheideranlage nach dem größten Ergebnis auszulegen.

- ***Nach den oben zitierten Normen ist zunächst der maßgebliche Zufluss zum Abscheider und danach die Nenngröße zu ermitteln, wobei nur die Nenngrößen 2, 4, 7, 10, 15, 20 und 25 einzusetzen sind (siehe ÖNORM B 2503, Tabelle 1 und ÖNORM EN 1825-1, Pkt. 4). Errechnete Zwischengrößen sind auf die nächstgrößere NG aufzurunden.***
- ***Im Hinblick auf die, in den vorliegenden Grundsätzen gegenüber der Norm deutlich verlängerten Wartungs- und Entsorgungsintervalle ist dort, wo eine monatliche Fettentsorgung nicht verlässlich gesichert ist, die nächstgrößere Nenngröße einzusetzen!***

9.9 BEMESSUNG DER ABSCHIEDER NACH ÖNORM B 5103

Für Restaurants, Hotelküchen, Kantinen und andere Küchenbetriebe kann die **Nenngröße direkt aus der Anzahl der Essensportionen pro Tag** (ohne Kenntnis des max. Schmutzwasserabflusses) ermittelt werden, sofern Betriebsbehälter und Becken nicht den Einbau größerer Abscheider erforderlich machen.

- **NG-Ermittlung anhand der täglichen maximalen Essensportionen**

ESSENSPORTIONEN PRO TAG	NENNGRÖSSE DES ABSCHIEDERS NG [l/s]
<i>bis 200</i>	<i>2</i>
<i>201 - 400</i>	<i>4</i>
<i>401 - 700</i>	<i>7</i>
<i>701 - 1000</i>	<i>10</i>
<i>1001 - 1500</i>	<i>15</i>
<i>1501 - 2000</i>	<i>20</i>
<i>2001 - 2500</i>	<i>25</i>

Über 2.500 Essensportionen täglich: NG 25 zuzüglich 0,75 l pro 100 Portionen!

Wird nach dem **maßgebenden maximalen Abwasserdurchfluss** bemessen, ergibt sich die Nenngröße (NG) des Abscheiders nach:

$$NG = Q_s * f_s$$

Q_s max. Schmutzwasserzufluss in l/s
f_s Sicherheitsfaktor für Wasch- u. Spülmittel [= 1,3], ohne [= 1,0]

Die Ermittlung des für die Bemessung maßgebenden **maximalen Schmutzwasserabflusses** kann nach 3 verschiedenen Methoden erfolgen:

- **Max. Schmutzwasserabfluss nach der lichten Weite des Abflusses von Behältern und Becken**

LICHTE WEITE DES ABFLUSSES [mm]	ABWASSERDURCHFLUSS Q_s [l/s]
<i>30</i>	<i>2</i>
<i>40</i>	<i>3</i>
<i>50</i>	<i>5</i>

- **Max. Schmutzwasserabfluss nach dem Fassungsvermögen von Behältern und Becken**

FASSUNGSVERMÖGEN BEHÄLTER [l]	ABWASSERDURCHFLUSS Q_s [l/s]
<i>bis 200</i>	<i>2</i>
<i>201 - 300</i>	<i>3</i>
<i>301 - 500</i>	<i>4</i>
<i>501 - 1000</i>	<i>5</i>
<i>Größer 1000</i>	<i>7</i>

Für beide Berechnungsverfahren gilt: Wenn gleichzeitig mehrere Behälter entleert werden oder zusätzliche Abwässer anfallen, sind deren Abflüsse zu addieren.

- **Max. Schmutzwasserabfluss nach der Größe von Wasser-Auslaufventilen**

GRÖSSE AUSLAUFVENTIL DN [mm] (Zoll)	ABWASSERDURCHFLUSS Q _s [l/s]
DN 15 (1/2")	0,5
DN 20 (3/4")	1,0
DN 25 (1/1")	1,7

Sind mehrere Abflüsse, Behälter oder Auslaufventile vorhanden, sind die Abflüsse für die Abscheiderdimensionierung aufzusummieren!

Ist die regelmäßige monatliche Wartung der Abscheideranlage nicht gewährleistet, so ist gemäß Pkt. 9.8 die nächstgrößere Nenngröße einzusetzen!

9.10 BEMESSUNG DER ABSCHIEDER NACH ÖNORM EN 1825-2

Die Ermittlung der Nenngröße (NS) erfolgt nach Art und Menge des zu behandelnden Schmutzwassers, wobei Q_{max}, Temperatur, Dichte der Fette/Öle und der Einfluss der Spül- und Reinigungsmittel zu berücksichtigen sind.

ERMITTLUNGSFORMEL

$$NS = Q_s * f_t * f_d * f_r$$

Q_s max. Schmutzwasserzufluss in l/s

f_t Erschwernisfaktor in Abhängigkeit von der Temperatur
[Zulauftemperatur bis 60° ... 1,0; über 60° ... 1,3]

f_d Dichtefaktor für die maßgebenden Fette/Öle
[Normalfall f_d = 1,0, weitere Erläuterung siehe unten]

f_r Sicherheitsfaktor für Wasch- u. Spülmittel
[Spülmittel-Anwendung 1,3, keine Anwendung 1,0
Sonderfälle (Krankenhäuser >= 1,5)]

- Für Schmutzwasser aus Küchenbetrieben, Schlacht- und Fleischverarbeitungsbetrieben ist der Dichtefaktor **f_d = 1,0** einzusetzen
- Bei Dichten von Fetten/Ölen über 0,94 g/cm³ ist ein Dichtefaktor von **1,5** anzusetzen!

Der maximale Schmutzwasserabfluss Q_s muss nach Anhang A der ÖNORM EN 1825-2 ermittelt werden, wobei nachstehende Methoden angewandt werden können:

- **A1) Ermittlung auf Grundlage der in die Abscheideranlage entwässernden Einrichtungen/Auslaufventile!**

Dieses Berechnungsverfahren basiert auf Art und Zahl der in die Abscheideranlage entwässernden Einrichtungen und Auslaufventile. Es kann auf alle Arten von bereits bestehenden und zu planenden Küchen- und Fleischverarbeitungs-Betrieben angewandt werden.

ERMITTLUNGSFORMEL

$$Q_s = \text{Summe von } (n * q_i * Z_{i(n)})$$

Q_s max. Schmutzwasserzufluss in l/s

n Anzahl der Einrichtungsgegenstände bzw. Auslaufventile

q_i maximaler Schmutzwasserabfluss des Einrichtungsgegenstandes/Auslaufventils

Z_{i(n)} Gleichzeitigkeitsfaktor für den Einrichtungsgegenstand/die Auslaufventile in Abhängigkeit von der Anzahl (n)

- **Tabelle 1: Werte für q_i und Z_{i(n)} von Auslaufventilen**

GRÖSSE DES ABFLUSSES [mm]	q_i [l/s]	Z_{i(n)}					
		n = 0	n = 1	n = 2	n = 3	n = 4	n >= 5
DN 15 (1/2")	0,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
DN 20 (3/4")	1,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
DN 25 (1/1")	1,7	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20

• **Tabelle 2: Werte für q_i und $Z_{(n)}$ von typischen Einrichtungsgegenständen**

EINRICHTUNGS- GEGENSTAND	q_i [l/s]	$Z_{(n)}$					
		$n = 0$	$n = 1$	$n = 2$	$n = 3$	$n = 4$	$n \geq 5$
Kochkessel Auslauf DN 25 mm Auslauf DN 50 mm	1,0 2,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Kippkessel Auslauf DN 70 mm Auslauf DN 100 mm	1,0 3,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Spülbecken mit Geruchsverschluss Auslauf DN 40 mm Auslauf DN 50 mm	0,8 1,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Spülbecken ohne Geruchsverschluss Auslauf DN 40 mm Auslauf DN 50 mm	2,5 4,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Geschirrspülmaschine	2,0	0	0,60	0,45	0,40	0,34	0,30
Kippbratpfanne	1,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Bratpfanne	0,1	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
HD-Gerät/Dampfstrahlgerät	2,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Schälgerät	1,5	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20
Gemüsewaschvorrichtung	2,0	0	0,45	0,31	0,25	0,21	0,20

• **A2) Ermittlung auf Grundlage der Art des in die Abscheideranlage entwässernden Betriebes!**

Diese Berechnungsmethode basiert auf der Art von Küche oder Fleischverarbeitungsbetrieb, die in die Abscheideranlage entwässern, ungeachtet der installierten Armaturen und Einrichtungen.

ERMITTLUNGSFORMEL

$$Q_s = \frac{V * F}{t * 3.600}$$

Q_s max. Schmutzwasserzufluss in l/s

V das durchschnittliche tägliche Schmutzwasservolumen in Liter

F einheitsloser Stoßbelastungsfaktor in Abhängigkeit von der Betriebsart

t die durchschnittliche tägliche Betriebszeit in Stunden

Das durchschnittliche tägliche Schmutzwasservolumen (V) kann aus der gemessenen Frischwasserentnahme oder, wo entsprechende Angaben nicht verfügbar sind, durch Berechnung ermittelt werden.

GEWERBLICHE KÜCHENBETRIEBE

ERMITTLUNGSFORMEL

$$V = M * V_M$$

V das durchschnittliche tägliche Schmutzwasservolumen in Liter

M die Anzahl der täglich produzierten warmen Essensportionen

V_M die betriebsspezifische Wassermenge pro warmer Essensportion (Tabelle 3)

• **Tabelle 3: Betriebsspezifische Wassermenge pro warmer Essensportion**

ART DES KÜCHENBETRIEBES	SPEZIFISCHES WASSERVOLUMEN PRO WARMER ESSENSPORTION V_M [l]
Hotelküche (** bis *****)	50-100 (je nach Kategorie)
Spezialitätenrestaurant	50
Krankenhaus	20
Großküche (24 h-Betrieb)	10
Mensa, Kantine, Werksküche	5

FLEISCHVERARBEITUNGSBETRIEBE

ERMITTLUNGSFORMEL

$$V = M_P * V_P$$

V das durchschnittliche tägliche Schmutzwasservolumen in Liter

M_P die tägliche Fleisch-/Wurstwarenproduktion in kg

V_P das betriebsspezifische Wasservolumen pro kg Fleisch-/Wurstwarenproduktion (Tabelle 4)

- **Tabelle 4: Betriebsspezifische Wasservolumen pro kg Fleisch-/Wurstwarenproduktion**

GRÖSSE DES FLEISCHVERARBEITENDEN BETRIEBES OD. FLEISCHERS	SPEZIFISCHES WASSERVOLUMEN PRO kg FLEISCH-/WURSTWAREN V_p [l]
<i>KLEIN, bis 5 GV pro Woche</i>	20
<i>MITTEL, bis 10 GV pro Woche</i>	15
<i>GROSS, bis 40 GV pro Woche</i>	10
<i>GV = Großvieheinheit (1 Rind oder 2,5 Schweine)</i>	
<i>Liegen keine Angaben vor, kann $M_p = 100$ kg/GV angenommen werden!</i>	

STOSSBELASTUNGSFAKTOR

- **Tabelle 5: Stoßbelastungsfaktoren für verschiedene Küchen- und Fleischverarbeitungsbetriebe**

ART DES KÜCHENBETRIEBES	STOSSBELASTUNGSFAKTOR F
<i>Hotelküche</i>	5,0
<i>Spezialitätenrestaurant</i>	8,5
<i>Krankenhausküche</i>	13,0
<i>Mensa, Kantine, Werksküche</i>	20,0
<i>Großküche (24 h-Betrieb)</i>	22,0
FLEISCHVERARBEITUNG/FLEISCHER	
<i>KLEIN, bis 5 GV pro Woche</i>	30
<i>MITTEL, bis 10 GV pro Woche</i>	35
<i>GROSS, bis 40 GV pro Woche</i>	40

- **Bei handwerklichen Fleischverarbeitungsbetrieben wird eine tägliche Fleisch-/Wurstwarenproduktion von etwa $MP = 100$ kg/GV angenommen.**
- **Zusätzliche tägliche Schmutzwasservolumina (z.B. aus Partyservice oder Imbiss) sind der Ermittlung der durchschnittlichen Schmutzwassermenge V hinzuzurechnen.**

- **A3) Ermittlung durch Messung**

Der maximale Schmutzwasserabfluss Q_S kann, wenn entsprechende Messeinrichtungen vorhanden sind auch aus Messungen ermittelt werden. Die Berechnung der Nenngröße NS erfolgt dann wiederum mit der Formel nach der Berechnungsmethode A2) – Berechnung auf Grundlage der Art des in die Abscheideranlage entwässernden Betriebes.

Ist die regelmäßige monatliche Wartung der Abscheideranlage nicht gewährleistet, so ist gemäß Pkt. 9.8 die nächstgrößere Nenngröße einzusetzen!

9.11 ERFORDERLICHES SCHLAMMFANGVOLUMEN

ÖNORM B 5103

- **SCHLAMMFÄNGE (für alle Berechnungsmethoden gilt):**
Für Schlammfänge sind pro 1 l/s Durchfluss (NG) des Abscheiders in der Regel 100 Liter, in Schlachthöfen 200 Liter Nutzinhalt vorzusehen!

- SCHLAMMFÄNGE (für alle Berechnungsmethoden gilt):**
 Das Schlammfangvolumen hat mindestens $100 \cdot NS$ in Liter zu betragen!
 Bei Schlachthöfen und ähnlichen Betrieben wird ein Schlammfangvolumen von $200 \cdot NS$ in Liter empfohlen!

9.12 BERECHNUNGSBEISPIELE

Berechnungsbeispiel: Fettabscheider für Hotelküche mit Einrichtungsgegenständen/Auslassventilen (Methode A1):

EINRICHTUNGSGEGENSTAND	Anzahl		Werte aus Tabelle 1 & 2		$n \cdot q_i \cdot Z_{i(n)}$ (l/s)
	n		q_i (l/s)	$Z_{i(n)}$	
Kochkessel Auslauf DN 25 mm	2		1,0	0,31	0,62
Bratpfannen	15		0,1	0,20	0,30
Kippkessel Auslauf DN 70 mm	1		1,0	0,45	0,45
Spülbecken mit GV, Auslauf DN 40 mm	2		0,8	0,31	0,50
Geschirrspülmaschine	1		2,0	0,60	1,20
Auslassventile für Reinigung DN 20 mm (Wasserhahn ohne Becken, Schlauch-Zapfstelle)	2		1,0	0,31	0,62
$Q_s = \text{Summe } (n \cdot q_i \cdot Z_{i(n)})$					3,69
Temperaturfaktor f_t (für Temp. < 60°C)				1,0	
Dichtefaktor f_d (Küchenbetrieb)				1,0	
Erschwernisfaktor Spülmittel f_s				1,3	
$NS = Q_s \cdot f_t \cdot f_d \cdot f_s$ (= 3,69 * 1,0 * 1,0 * 1,3)					4,80
Gemäß Norm ergibt dies aufgerundet NS 7 (siehe Pkt. 8.9) wenn die monatliche Wartung nicht sichergestellt ist, ist gemäß Pkt. 8.9 die nächstgrößere Nenngröße einzusetzen (NG 7 \rightarrow G 10)					(NS 7) NS 10
Erforderliches SCHLAMMFANGVOLUMEN					(700 l) 1.000 l

Berechnungsbeispiel: Fettabscheider für Spezialitätenrestaurant (Ermittlung nach Betriebsart - Methode A2):

ANGABEN ZUM BETRIEB	Formelzeichen	Anzahl/Wert	Einheiten
Betriebszeiten: Mittag 11:00-14:00 Abend 17:30-21:30	t	7,0	Stunden
Essensportionen täglich (50 Mittag + 100 Abend =)	M	150	Portionen
Betriebsspezifisches Wasservolumen/Portion (aus Tabelle 3)	V_M	50	l/Portion
Stoßbelastungsfaktor (aus Tabelle 4)	F	8,5	-
ERMITTLUNG VON $[V = M \cdot V_M]$ = (150 * 50)	V	7.500	l
ERMITTLUNG VON $[Q_s = (V \cdot F) / (8 \cdot 3.600)]$ = (7.500 * 8,5) / (7,0 * 3.600)	Q_s	2,53	l/s
Temperaturfaktor f_t (für Temp. < 60°C)		1,0	-
Dichtefaktor f_d (Küchenbetrieb)		1,0	-
Erschwernisfaktor Spülmittel f_s		1,3	-
$NS = Q_s \cdot f_t \cdot f_d \cdot f_s$ (= 2,53 * 1,0 * 1,0 * 1,3)			3,29
Gemäß Norm ergibt dies aufgerundet NS 4 (siehe Pkt. 8.9) wenn die monatliche Wartung nicht sichergestellt ist, ist gemäß Pkt. 8.9 die nächstgrößere Nenngröße einzusetzen (NG 4 \rightarrow NG 7)			(NS 4) NS 7
Erforderliches SCHLAMMFANGVOLUMEN			(400 l) 700 l

Berechnungsbeispiel: Fettabscheider für Metzgereibetrieb mit Schlachtung:

Metzgereibetrieb mit Herstellung von 50 kg Selchware + 250 Würstwaren + 300 kg Frischfleisch pro Woche = **600 kg Ware gesamt pro Woche**
 Die Waren werden an 2 Tagen pro Woche produziert, somit $600 \text{ kg} / 2 \text{ Tage} = \text{max. Produktion } M_P = 300 \text{ kg pro Tag}$
 Gemäß Tabelle 4 entspricht dies einer Schlachtanzahl von: $\rightarrow 600 \text{ kg Ware pro Woche} / (100 \text{ kg pro GV}) = 6 \text{ GV pro Woche}$
 Damit Werte aus Tabelle 4+5: \rightarrow **Betriebsgröße Mittel** \rightarrow spez. Wasservolumen $V_P = 15 \text{ l/kg Ware}$, Stoßfaktor $F = 35$

Anmerkung:

Die Schlachtzahlen für den Betrieb lauten: 15 Schweine ($15 / 2,5 = 6 \text{ GV}$) + 3 Rinder (3 GV) pro Woche: **Entspricht 9 GV pro Woche**
 Damit Werte aus Tabelle 4+5: \rightarrow **Betriebsgröße Mittel** \rightarrow spez. Wasservolumen $V_P = 15 \text{ l/kg Ware}$, Stoßfaktor $F = 35$

Somit ergeben die Werte aus den beiden Ermittlungsmethoden dieselbe Betriebsgröße! Sollten hier Unterschiede auftreten, so ist für die Berechnung jener Wert heranzuziehen, der die **größere Betriebsgröße** laut Tabelle 4 ergibt!

ANGABEN ZUM BETRIEB	Formelzeichen	Anzahl/Wert	Einheiten, Anmerkung
Betriebszeiten: Verarbeitung 07:00-16:00 Verkauf 08:00-18:00	t	9,0	Stunden (nur Verarbeitung maßgebend)
Max. Würstwarenproduktion täglich	M_P	300	kg
Betriebsspezifisches Wasservolumen/kg Würstware (aus Tabelle 4) \rightarrow Betriebsgröße Mittel	V_P	15	l/kg (siehe Angaben oben)
Stoßbelastungsfaktor (aus Tabelle 5)	F	35	(siehe Angaben oben)
ERMITTLUNG VON $[V = M_P * V_P] = (300 * 15)$	V	4.500	l
ERMITTLUNG VON $[Q_S = (V * F) / (t * 3.600)]$ $= (4.500 * 35) / (9,0 * 3.600)$	Q_S	4,86	l/s
Temperaturfaktor f_t (für Temp. < 60°C)		1,0	-
Dichtefaktor f_d		1,0	-
Erschwernisfaktor Spülmittel f_s		1,3	-
NS = Q_S * f_t * f_d * f_s (= 4,86 * 1,0 * 1,0 * 1,3)		[l/s]	6,32
Gemäß Norm ergibt dies aufgerundet NS 7 (siehe Pkt. 8.9) wenn die monatliche Wartung nicht sichergestellt ist, ist gemäß Pkt. 8.9 die nächstgrößere Nennggröße einzusetzen (NG 7 \rightarrow NG 10)			(NS 7) NS 10
Erforderliches SCHLAMMFANGVOLUMEN	NS 7 (= 200 l * 7) = NS 10 (= 200 l * 10) =		(1.400 l) 2.000 l

DAS GLEICHE BEISPIEL MIT DEM UNTERSCHIED, DASS DIE PRODUKTION AN 3 TAGEN ERFOLGT UND ZUSÄTZLICH 30 SCHWEINE (30 / 2,5 = 12 GV) ALS „LOHNSCHLACHTUNG“ VERARBEITET WERDEN: 600 kg Produktion + 12 GV Lohnschlachtung
GESAMT: 6 GV (aus Produktion) + 12 GV (Lohnschlachtung) = 18 GV / Woche (entspricht 18 * 100 / 3 Tage $M_P = 600 \text{ kg pro Tag}$)
 Damit Werte aus Tabelle 4+5: **Betriebsgröße Groß** \rightarrow spezifisches Wasservolumen $V_P = 10 \text{ l/kg Ware}$, Stoßfaktor $F = 40$

ANGABEN ZUM BETRIEB	Formelzeichen	Anzahl/Wert	Einheiten, Anmerkung
Betriebszeiten: Verarbeitung 07:00-16:00 Verkauf 08:00-18:00	t	9,0	Stunden (nur Verarbeitung maßgebend)
Max. Würstwarenproduktion täglich	M_P	600	Kg (18 GV * 100 kg / 3 T = 600 kg)
Betriebsspezifisches Wasservolumen/kg Würstware (aus Tabelle 4) \rightarrow Betriebsgröße Groß	V_P	10	l/kg (siehe Angaben oben)
Stoßbelastungsfaktor (aus Tabelle 5)	F	40	(siehe Angaben oben)
ERMITTLUNG VON $[V = M_P * V_P] = (600 * 10)$	V	6.000	l
ERMITTLUNG VON $[Q_S = (V * F) / (t * 3.600)]$ $= (6.000 * 40) / (9,0 * 3.600)$	Q_S	7,40	l/s
Temperaturfaktor f_t (für Temp. < 60°C)		1,0	-
Dichtefaktor f_d		1,0	-
Erschwernisfaktor Spülmittel f_s		1,3	-
NS = Q_S * f_t * f_d * f_s (= 7,40 * 1,0 * 1,0 * 1,3)		[l/s]	9,63
Gemäß Norm ergibt dies aufgerundet NS 10 (siehe Pkt. 8.9) wenn die monatliche Wartung nicht sichergestellt ist, ist gemäß Pkt. 8.9 die nächstgrößere Nennggröße einzusetzen (NG 10 \rightarrow NG 15)			(NS 10) NS 15
Erforderliches SCHLAMMFANGVOLUMEN	NS 10 (= 200 l * 10) = NS 15 (= 200 l * 15) =		(2.000 l) 3.000 l

10 LITERATURVERZEICHNIS

- **WRG 1959 – Österreichisches Wasserrechtsgesetz (BGBl. 215/1959 idgF.)**
- **Verordnung über die allgemeine Begrenzung von Abwasseremissionen in Fließgewässer und öffentliche Kanalisationen (Allgemeine Abwasseremissionsverordnung AAEV, BGBl. 186/1996)**
- **Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Schlachtung und Fleischverarbeitung (AEV-Fleischwirtschaft, BGBl. 12/1999)**
- **Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Milchbearbeitung und Milchverarbeitung (AEV-Milchwirtschaft, BGBl. 11/1999)**
- **Verordnung betreffend Abwassereinleitungen in wasserrechtlich bewilligte Kanalisationen (Indirekteinleiterverordnung, BGBl. 222/1998)**
- **ONORM B 5103: Fettabscheideranlagen, Schlussentwurf 01.02.1995**
- **ONORM EN 1825-1: Abscheideranlagen für Fette, Teil 1: Europäischer Schlussentwurf November 2000**
- **ONORM EN 1825-2: Abscheideranlagen für Fette, Teil 2: (Wahl der Nenngröße, Einbau, Betrieb und Wartung), Ausgabe 01.09.2002**
- **ONORM B 2503: Kanalanlagen – ergänzende Richtlinien für die Planung, Ausführung und Prüfung, Ausgabe 01.02.1999**
- **ONORM EN 1610: Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen, Ausgabe 01.07.1998**
- **ATV Abwassertechnische Vereinigung e.V. D-53773 Hennef:
Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik, Band V, organisch verschmutzte Abwässer der Lebensmittelindustrie, Auflage 1985**
- **ATV Abwassertechnische Vereinigung e.V., D-53773 Hennef:
Arbeitsblatt ATV-A 115: Einleiten von nicht häuslichem Abwasser in eine öffentliche Abwasseranlage, Oktober 1994**
- **ATV Abwassertechnische Vereinigung e.V., D-53773 Hennef:
Merkblatt ATV-DVWK-M 115: Indirekteinleitung nicht häuslichen Abwassers, Teil 2: Anforderungen, Entwurf August 2000**
- **KA – Korrespondenz Abwasser, Ausgabe 05/1998, Arbeitsbericht der ATV-Arbeitsgruppe 3.11.6 im Fachausschuss 3.11:
Entsorgung der Rückstände aus Abscheideranlagen für Fette**
- **KA – Korrespondenz Abwasser, Ausgabe 10/1987, U. Bachon, P. Belouschek, W. Weiler:
Konzept zur weitergehenden Reinigung des Küchenabwassers**
- **KA – Korrespondenz Abwasser, Ausgabe 11/1987, U. Bachon, P. Belouschek, W. Weiler:
Allgemeine Analyse der Küchenabwässer**
- **P. Koppe, A. Stozek: Kommunales Abwasser, Vulkan Verlag, Essen, Ausgabe Februar 1986**
- **ÖWAV – Österreichischer Abfall- und Wasserwirtschaftsverband, A-1010 Wien:
ÖWAV-Regelblatt 4: Hinweise für das Einleiten von Abwasser aus Betrieben in eine öffentliche Abwasseranlage, Ausgabe 1980**
- **ÖWAV – Österreichischer Abfall- und Wasserwirtschaftsverband, A-1010 Wien:
ÖWAV-Regelblatt 3: Hinweise für das Ableiten von Abwasser aus Schlachtanlagen und fleischverarbeitenden Betrieben in eine öffentliche Abwasseranlage, Ausgabe 1992**
- **ÖWAV – Österreichischer Abfall- und Wasserwirtschaftsverband, A-1010 Wien:
ÖWAV-Regelblatt 12: Hinweise für das Ableiten von Abwasser aus milchbearbeitenden und -verarbeitenden Betrieben in eine öffentliche Abwasseranlage, Ausgabe 1982**
- **Land Salzburg, Fachabteilung 6/6 - Wasserwirtschaft (DI. A. Höllbacher, DI. N. Nechansky, DI. T. Steidl), 5010 Salzburg:
Broschüre Fettabscheider – Grundsätze für Planung, Bau und Wartung (Jahrgang 2002)**

KONTAKTE - AUSKÜNFTE - HILFESTELLUNG



DIPL.-HTL-ING. JOSEF DENGG



DI. Dr. REINHARD ROSTEK



CHRISTIAN FIMML

Kontakte unter:

**AIZ-Abwasserverband, 6261 Strass i.Z. 150
Tel. 05244/65118, Fax DW 25, e-mail: ara.strass@aiz.at**



**ABWASSERVERBAND
ACHENTAL - INNTAL - ZILLERTAL**



A-6261 STRASS i.Z. 150
Telefon 05244/65118, Fax 65118-25
e-mail: ara.strass@aiz.at
Internet: <http://www.aiz.at>

