

"EMISSIONSVERORDNUNG FÜR FLEISCH- UND MILCHVERARBEITENDE BETRIEBE"

E. PESTAL

Das Referat beschränkt sich auf die Anforderungen an indirekteinleitende Betriebe, welche Vorreinigungsmaßnahmen zu setzen haben.

Direkt einleitende Betriebe müssen zur Erfüllung der Emissionsverordnungen ihre Kläranlage hinsichtlich Phosphor- und Stickstoffentfernung anpassen. Es gelten die technischen Grundlagen der kommunalen Anlagen, und kann daher auf dieses Referat verwiesen werden.

1. FLEISCHVERARBEITENDE BETRIEBE

Mit der Emissionsverordnung wurde für Betriebe ab einer bestimmten Größenordnung und Leistungsfähigkeit der Stand der Technik mit Vorreinigung der Abwässer durch Siebung und Flotation vorgeschrieben.

Der Sinn der Vorschreibung liegt in der Verringerung der ungelösten Stoffe bzw. der lipophilen Stoffe.

Überhöhte Fettbelastungen können in der biologischen Kläranlage zu Reinigungsproblemen i.B. Blähschlamm Bildung führen und wurde daher der Grenzwert von 150 mg/l verordnet. Bei höherem Abwasseranteil des fleischverarbeitenden Betriebes an einer kommunalen Kläranlage werden seitens der Wasserrechtsbehörde auch geringere Konzentrationen vorgeschrieben.

1.1 .Beschreibung der Flotationsanlage

Die Flotationsanlage ist auf Abbildung 1 dargestellt. (Lieferfirma NIJHUIS, Montagefirma PURATOR

Aus einem Pufferbecken erfolgt über Pumpen eine Beschickung der Flotation. Die Vorreinigung arbeitet als Entspannungsflotation zur Abtrennung der Feststoffe und der flotierbaren Anteile im Abwasser. Die Feststoffe und Fettpartikel werden dadurch zum Aufschwimmen gebracht.

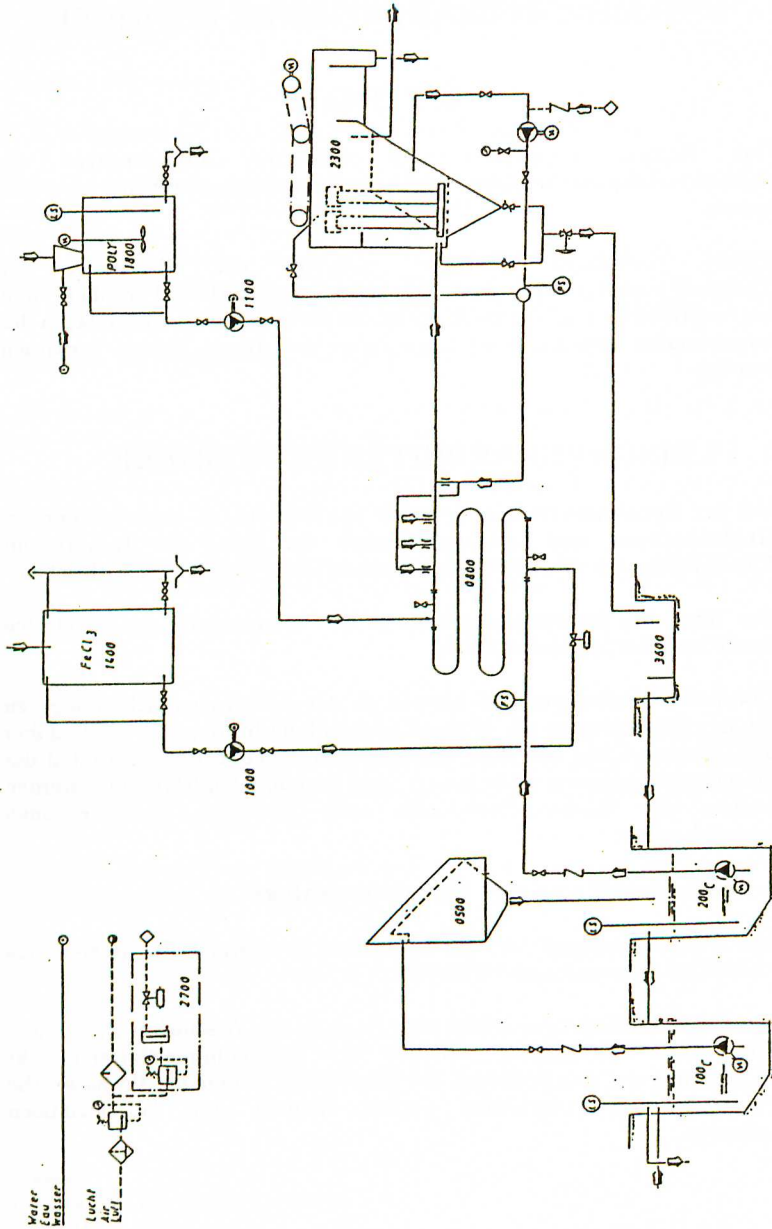


ABBILDUNG 1 : FLOTATIONSSCHEMA

Die für die Flotation benötigte Luft wird in einem Kompressor erzeugt und in die Flotationswanne eingeblasen. Nach dem Entspannen (nach dem Rohrreaktor) auf Atmosphärenbedingungen bildet sich eine Schwimmschlammsschicht, welche mit einem obenliegenden Räumschild ausgetragen wird.

Der abgezogene Schlamm wird in einen Schlammsilo geleitet.

Aus den Absetztrichtern der Flotationsanlage wird sedimentiertes Material regelmäßig abgezogen und in den Schlammstapelraum geführt.

Zur Verbesserung der Flockungswirkung kann die Anlage mit einer Chemikaliendosierung ausgestattet werden, wobei in der Reaktorstrecke Metallsalze (Eisenchlorid) sowie Polyelektrolyt und zur Neutralisation Natronlauge zugegeben werden.

Die Flotationsanlagen können mit verschiedenen Leistungsstufen und Ausrüstungen gefahren werden:

Technische Ausrüstung	Reinigungsgrad nach dem organischen Summenparameter CSB
Flotation mit Luft	Vorreinigung bis ca. 30 %
Flotation mit Luft und Flockungsmittel	Vorreinigung bis ca. 50 %
Flotation mit Luft, Flockungsmittel und Metallsalzen	Vorreinigung bis ca. 90 %

Grundsätzlich ist der Grenzwert für die lipophilen Stoffe von 150 mg/l mit all diesen technischen Einrichtungen einhaltbar.

Die untere Grenze der mit den Verfahren erreichbaren Konzentrationen an lipophilen Stoffen kann nicht angegeben werden. Die Kontrolluntersuchungen zeigen in den Einzelprobenergebnissen große Streuungen.

Die Messung des Parameters lipophile Stoffe ist mit einem Analysenverfahren genormt. Die Probenahme insbesondere die Herstellung der zu untersuchenden Teilprobe aus der Mischprobe ist in einem Abwasser, das von der Vorbehandlungsanlage noch Flockungsmittelreste enthält, nicht einfach.

Auch die Fettanlagerung an Probenahmeschläuchen und Probenahmege-
räten bringt Verschleppungen zwischen den einzelnen Proben. Die starke Streuung von Einzelergebnissen bei augenscheinlich einwandfreiem Anlagenbetrieb und annähernd gleichbleibender organischer Summenbelastung (CSB) sind eine Gegebenheit. Es sollten daher nur Mittelwerte von Probenserien gewertet werden.

Über die notwendige Anzahl und Mittelbildung sollte seitens der Untersuchungsanstalten eine Überlegung getroffen werden. Eine durchgeführte Reihenuntersuchung über eine Betriebswoche mit klaglosem Anlagenbetrieb einer Flotation, welcher ein Pufferbecken mit einem Volumen des Abwasseranfalles von 3 Tagen vorgeschaltet ist, hat in 72 Einzelproben Werte zwischen 10 mg und 600 mg/l an lipophilen Stoffen erbracht, wobei das Gewichtsmittel bei 95 mg/l und damit deutlich innerhalb der Emissionsverordnung lag.

Der CSB lag durchgehend bei ca. 400 mg/l.

Die entstehenden Flotate sind durch einen Gehalt an Eiweißstoffen und Fetten sowie eingesetzten Chemikalien und der im Betrieb verwendeten Reinigungsmittel gekennzeichnet.

Sie sind sehr leicht faulfähig. Die enthaltenen Reinigungsmittel sind das Kriterium für die weitere Entsorgung.

1.2. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einer Flotation bei Anlagenvollbetrieb mit Eisenchloriddosierung

Kennziffern für Produktion und Abwasser im Zeitraum 19.3.-29.5.90 / 52 Produktionstage

Abwassermenge	23.768 m ³	Ø 457 m ³ /Tag
Schlammmenge	345 m ³	14,5 l/m ³
Produktionsmenge	7.786,2 to	(Ø 150 t/Tag)
Abwassermenge/Produkt	3,05 m ³ /to	
Ø Konzentration Zulauf CSB	2.200 mg/l	
Ø Konzentration Ablauf CSB	650 mg/l	
Wirkungsgrad der Anlage	70 %	

Chemikalienverbrauch

7.840 kg Fe Cl ₃	(0,33 kg/m ³)
8.550 kg Na OH	(0,36 kg/m ³)
96 kg Polyelektrolyt	(0,004 kg/m ³)

Betriebskosten für Chemikalien

5,05 öS pro kg Fe Cl ₃
4,70 öS pro kg Na OH
73,- öS pro kg Polyelektrolyt

Daraus ergeben sich für den geg. Zeitraum Kosten von:

	öS 39.592,- -	für Fe Cl ₃
	öS 40.185,- -	für Na OH
	öS <u>7.008,- -</u>	für Polyelektrolyt
Gesamt	öS 86.785,- -	

je m³ Abwasser öS 86.785,- - / 23.768 m³ = öS 3,65 / m³

Bezogen auf die mittlere Frachtreduzierung ergeben sich folgende spezifische Kosten: ca. 1,20 öS / EGW_{CSB}

Betriebskosten für Schlamm Entsorgung

Der Schlammanfall betrug 75 m³ Schlamm mit 3 - 5 % TS pro Woche. Der spezifische Schlammanfall ergab sich mit 14,5 l/m³ Abwasser. Bei einem Schlammanfall von 75 m³ pro Woche ergeben sich wöchentlich Kosten von öS 105.000,- -.

Der Flotatschlamm wird für öS 1.400,- - pro Tonne (inkl. Transport) in den Faulturn einer Kläranlage bzw. auf eine Rottedponie entsorgt.

Wartungskosten, Betriebskosten für Strom, Reinigung der Anlagenteile und Reparaturen

öS 100.000,- - / Jahr	(Personalkosten)
öS <u>100.000,- -</u>	(Strom, Reinigung, Rep.)
öS 200.000,- -	

Spezifische Abwasserkosten

Chemikalien	öS	3,65 je m ³
Schlamm Entsorgung		
14,5 l / m ³ x öS 1.400,- - / je m ³	öS	20,3 je m ³
Wartung und Betrieb	öS	<u>1,62 je m³</u>
Gesamt ohne Schlamm Entsorgung	öS	5,27 je m ³
Gesamt mit Schlamm Entsorgung	öS	25,57 je m ³

Kosten der Vollreinigung auf öffentliche Kläranlage

öS 250,- - / EGW, Jahr bzw.	öS	4,45 je m ³
Gesamt	öS	24,22 je m ³

1.2. Kosten bei Flotation mit Luft + Polyelektrolyt Schlammanfall ca. 60 % des Vollbetriebes bzw. 45 m³.

Konzentration Zulauf	2.200 mg/l
Konzentration Ablauf	1.200 mg/l
Wirkungsgrad	45 %

Betriebskosten:

Chemikalien	öS	0,40 je m ³
Schlamm Entsorgung	öS	12,18 je m ³
Wartung + Betrieb	öS	1,62 je m ³
	öS	14,20 je m ³

Kosten der Vollreinigung auf öffentlicher Kläranlage

öS 250,- / EGW, Jahr bzw.	öS	8,21 je m ³
Gesamt	öS	18,94 je m ³

(22 % weniger als bei Fällungsvorreinigung)

Gesamtkosten der Investition: öS 6,4 Mio.

Auslegungsdaten der Anlage:

Durchfluß	25 m ³ /h	600 m ³ / d
Frachtreduktion		Ø 6000 EGW i.M.
Vergleichskosten	öS 1.100,- je EGW.	

Betriebserfahrungen:

Die entscheidenden Kostenfaktoren dieser Anlage sind der Chemikalieneinsatz und die Entsorgung der Flotate.

Die Anlage läßt sich an Produktionsschwankungen sehr gut anpassen. Betriebsunterbrechungen sind kein Problem. Die Geruchsemission ist gering. Die Vorreinigung erfaßt Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen sowie lipophile Stoffe. (Reinigungsergebnisse siehe Abb. 2,3,4,5).

**Untersuchungsergebnisse von
Nijhuis - Flotationsanlagen**

Firma HECO in Cuyk, NL - Geflügelschlachthof

Parameter	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4
pH-Wert			6,05	5,70
CSB mg/l			8.116	656
BSB mg/l			4.000	335
CSB : BSB			2,03	1,96
Kjeldahl - N mg/l			298,5	72,7
Öle und Fette mg/l			1.969,2	30,2

Firma ADRIAANS in Zottegem, NL - Schlachthof

Parameter	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4
pH-Wert			6,82	6,01
CSB mg/l			7.240	1.621
BSB mg/l			3.440	1.280
CSB : BSB			2,10	1,27
Kjeldahl - N mg/l			501,5	126,4
Öle und Fette mg/l			710,2	24,5

Firma GRIJZEN in Bredevoort, NL - Geflügelschlachthof

Parameter	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4
pH-Wert				5,51
CSB mg/l		6,35		387
BSB mg/l		8.140		280
CSB : BSB		3.720		1,38
Kjeldahl - N mg/l		2,19		46,85
Öle und Fette mg/l		181,00		65,6
		2.062,9		

Firma COMECO, Belgien - Schweineschlachthof

Parameter	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4
pH-Wert			6,99	6,63
CSB mg/l			2.774	652
BSB mg/l			1.620	343
CSB : BSB			1,71	1,90
Kjeldahl - N mg/l			216,70	83,53
Öle und Fette mg/l			58,70	5,42

Probe 1: vor Siebmaschine
Probe 3: nach Puffertank

Probe 2: nach Siebmaschine
Probe 4: nach chem.-phys.
Flotation

ABBILDUNG 2 :

	CSB-Frachten			BSB _s -Frachten			P-Frachten		
	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	η %	Zulauf kg/d	Ablauf kg	η %	Zulauf g/d	Ablauf g/d	η %
Montag 14.10.1991	782,8	89,4	88,6	270,0	29,4	89,1	57	55	3,5
Dienstag 15.10.1991	810,9	103,4	87,2	276,3	36,3	86,9	125	20	84,0
Mittwoch 16.10.1991	305,3	55,7	81,8	101,9	19,4	81,0	53	11	79,2
Donnerstag 17.10.1991	582,8	95,9	83,5	191,8	31,6	83,5	92	9	90,2
Freitag 18.10.1991	669,8	64,3	90,4	224,9	18,4	91,8	138	21	84,8
Samstag 19.10.1991	1139,0	197,1	82,7	436,0	64,2	85,3	201	77	61,7
Sonntag 20.10.1991	190,3	63,8	66,5	62,6	20,3	67,6	113	51	54,9
Mittel			83,0			83,6			

ABBILDUNG 3 :

ABWASSERUNTERSUCHUNG

ZULAUF

Datum	Menge (m3)	pH	Konzentrationen				Frachten					
			CSB (mg/l)	BSB5 (mg/l)	FETTE (mg/l)	N-Ges (mg/l)	Po4-P (mg/l)	CSB (g)	BSB5 (g)	FETTE (g)	N-Ges (g)	Po4-P (g)
14.10.91	149,0	6,28	5254	1812	33,2	93,6	0,38	782846	269988	4947	13946	57
15.10.91	220,0	5,61	3686	1256	34,4	71,2	0,57	810920	276320	7568	15664	125
16.10.91	150,0	6,07	2035	679	29,6	197,6	0,35	305250	101850	4440	29540	53
17.10.91	188,0	6,68	3100	1020	53,6	72,8	0,49	582800	191760	10077	12686	92
18.10.91	153,0	5,91	4378	1470	31,6	46,4	0,90	669834	224910	4835	7099	138
19.10.91	259,0	6,47	5190	1690	48,4	152,8	0,78	1338020	436020	12487	39422	201
20.10.91	133,0	6,50	1431	471	36,8	45,6	0,85	190323	62643	4894	6065	113
								4680993	1563491	49248	125523	779

ABBILDUNG 4 : ZULAUFFRACHTEN

ABWASSERUNTERSUCHUNG

ABLAUF

Datum	Menge (m3)	pH	Konzentrationen				Frachten					
			CSB (mg/l)	BSB5 (mg/l)	FETTE (mg/l)	N-Ges (mg/l)	Po4-P (mg/l)	CSB (g)	BSB5 (g)	FETTE (g)	N-Ges (g)	Po4-P (g)
14.10.91	149,0	6,76	600	197	8,4	22,8	0,37	89400	29353	1252	3397	55
15.10.91	220,0	6,60	470	165	8,3	16,4	0,09	103400	36300	1826	3608	20
16.10.91	150,0	6,48	371	129	7,7	51,2	0,07	55650	19350	1155	7680	11
17.10.91	188,0	6,66	510	168	12,9	38,6	0,05	95880	31584	2425	3497	9
18.10.91	153,0	6,53	420	120	7,6	12,9	0,14	64260	18360	1163	1974	21
19.10.91	258,0	5,90	764	249	11,8	35,9	0,30	197112	64242	3044	9262	77
20.10.91	133,0	6,55	480	153	10,1	12,2	0,38	63840	20349	1343	1633	51
								669542	219538	12208	31040	244

ABBILDUNG 5 : ABLAUFFRACHTEN

Bei diesem Beispiel mit einer Entsorgungsmöglichkeit der Flotate beträgt der Anteil der Schlamm Entsorgung ca. 80 % der Gesamtkosten und es wurden daher weitere Flotate Entsorgungsmöglichkeiten geprüft und untersucht.

1. Eine Übernahmeverpflichtung für Flotatschlämme gibt es bei keiner Institution.
2. Eine Entsorgung über eine Hausmülledeponie ist gemäß den Vorschriften für die getrennte Sammlung und Entsorgung biogener Abfälle nicht möglich.
3. Eine Entsorgung über die Tierkörperverwertungen ist nicht mehr möglich. Bei Verarbeitung von Flotaten erfüllen die Produkte der TKV nicht mehr die Qualitätskriterien für Tierfutter gemäß den auch bei uns angewendeten deutschen Vorschriften.

1.3. Folgende Flotate Entsorgungswege haben sich bisher realisierbar gezeigt:

Einbringung in den Faulraum einer großen Kläranlage

Für diesen Entsorgungsweg wurde an der Universität für Bodenkultur von Dozent Dr. Braun eine gutachtliche Stellungnahme auf Basis von Versuchen ausgearbeitet.

Untersuchungen der Faulfähigkeit

Zusammensetzung des Schlammes

Ges. Trockenrückst.	2,8	% w/v
davon organ.	96,7	%
Wassergeh.	97,2	%
Ges. Filtertrockenrückst.	10,3	g.l ⁻¹
Schlammvolumen	980	ml.l ⁻¹
CSB	32,52	g.l ⁻¹
BSB ₅	16,66	g.l ⁻¹
DOC	15,09	g.l ⁻¹
N _{Ges.}	3,56	g.l ⁻¹
NH ₄ -N	0,363	g.l ⁻¹
NO ₃ -N	0,843	g.l ⁻¹
PO ₄ -P	0,088	g.l ⁻¹
pH	6,2	

Versuchsansatz

Insgesamt wurden 10 Faulversuche in gerührten 2,2 l-Glasfermentoren bei 30 °C durchgeführt. Pro Gäransatz gelangten Schlammengen zwischen 50 - 500 ml, entsprechend einem CSB von 1 - 10 g pro Reaktor zum Einsatz. Beimpft wurde mit kommunalem Faulschlamm zu 40 Vol %.

Mit Wasser wird auf 2,2 l Volumen aufgefüllt, sodaß sich Endverdünnungen zwischen 0,43 - 4,35 g.l⁻¹ CSB in den Ansätzen ergaben.

Der Gärungsverlauf wurde bis zu 10 Wochen verfolgt, wobei Gasmenge, Gaszusammensetzung und pH-Wert registriert wurden.

Versuchsergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der 10 Faulversuche aufgelistet. Die Verteilung der jeweiligen Gasausbeuten liegt, unabhängig vom eingesetzten CSB, im zu erwartenden Schwankungsbereich. Die geringste Biogausausbeute betrug 142 (4a), die höchste 436 ml.g⁻¹ CSB_{zu} (4d).

Ergebnisse von 10 Faulversuchen mit Flotat-Schlamm

Bez.	Beob.Zeitr. (d)	CSB im Ansatz (g)	Biogasmenge (ml)	Biogas-Ausbeute (ml.g ⁻¹ CSB _{zu})
1	70	1	248	248
2a	70	4	1632	408
2b	26	4	647	168,5
2c	24	4	913	228
3a	26	7	1952	279
3b	24	7	1330	208
4a	70	10	1417	142
4b	26	10	1710	171
4c	26	10	2956	296
4d	24	10	4364	436

Im Durchschnitt aller 10 Ansätze errechnet sich ein Wert von 258 ml.g⁻¹ CSB_{zu}. Der pH-Wert der Gärung verlief um den Neutralbereich von 7. Das Biogas wies einen Methananteil von 70 - 80 Vol % auf.

Beurteilung

Der untersuchte Schlamm ist als faulfähig zu bezeichnen. Bei Zusatz in den Faulturn der kommunalen Kläranlage Schwechat (Vol = 4000 m³) ist bei der zu erwartenden Schlammmenge von nur 7 m³ / d infolge der hohen Verdünnung, bzw. des Nährstoffausgleichs eine problemlose und ordnungsgemäße Entsorgung möglich. Die Zugabe hoher Tageschargen

ist unter Beachtung der maximalen Raum- und Schlammbelastung des Faulturmes Schwechat möglich.

Aufgrund der organischen Fracht errechnet sich für die vor beschriebene Anlage bei einer täglichen Schlammmenge von 0,7 m³ ein Faulgasanfall von ca. 40 m³ und ein nach der Faulung zur Entsorgung (Deponie oder landwirtschaftliche Entsorgung) anfallendes Restvolumen von 0,5 m³ (33 % TS).

Erfahrungsbericht:

Die im Versuch ermittelten Ergebnisse haben sich im praktischen Betrieb bestätigt.

Weitere Ergebnisse über derartige Entsorgungen mit positivem Ergebnis sind in der Korrespondenz Abwasser veröffentlicht.

Verwertung in einer Rottedeponie in Bruck an der Leitha

In Bruck an der Leitha wurde von einem privaten Betreiber eine Kompostierungsanlage für biogene Abfälle für den Einzugsbereich von ungefähr 20.000 Einwohnern gebaut.

In diese Rotte werden vorrangig Grünschnitt und Entleerungen der Biotonne sowie zum Versuch auch Flotatschlämme und Klärschlamm der öffentlichen Kläranlage Bruck eingebracht.

Weiters werden 10 Volums-Prozent Erdmaterial und als Stützmaterial Holzspäne oder Maiskolben in gehechelter Form zugegeben.

Es werden auf der Kompostieranlage derzeit 12 Mieten (zukünftig 36 Mieten) bearbeitet, die zwei Wochen in der Startphase, vier Wochen in der Heißrottephase und vier Wochen in der Endrotte arbeiten.

In der Heißrottephase können bis zu 10 m³ je Mieta bzw. gesamt 30 m³ je Woche an Flotatschlamm oder Klärschlamm aufgebracht werden.

In der derzeitigen Betriebsweise mit 12 Mieten und einer Jahreserzeugung von ca. 4000 m³ Kompost kann die Rotte den Schlammanfall des fleischverarbeitenden Betriebes zu ca. 50 % entsorgen.

Zur Aufbringung des Flotats auf die Rotte wurde der Wendewagen mit einem eigenen Tank zur Beimischung des Flotatwassergemisches ausgerüstet.

Erfahrungsbericht:

Im bisherigen Betrieb sind keine störenden Geruchsbelästigungen zu verzeichnen. Über einen Winterbetrieb liegen noch keine Erfahrungen mit Flotaten vor.

Verbrennung

Der Vollständigkeitshalber wird auf die am Wiener Standort mögliche Entsorgung zur EBS zur Verbrennung mit einem Einheitspreis von öS 6.200,- je Tonne (gegenüber den derzeit bei der Kläranlage Schwechat bzw. bei der Rottedeponie bezahlten öS 1.400,- je Tonne) hingewiesen.

Aus diesem Preisvergleich ist ersichtlich, daß für die Entsorgung der Flotatschlämme über die Faulräume der Kläranlagen oder über Rottedeponien eine Entsorgungsschiene aufgebaut werden kann, welche kalkulierbare und wirtschaftliche Preise bringt.

1.4. Versuchsberichte

Thermische Stabilisierung von Flotatschlamm

Bei einer Tierfutterfabrik wurde gemeinsam mit der Firma Fuchs ein Versuch zur thermischen Stabilisierung der anfallenden Flotatschlämme durchgeführt.

Der Versuchsbehälter wurde mit einer Größe von 0,3 m³ gewählt.

Der Lufteintrag erfolgte mit einem Wendelbelüfter mit einer Leistung von ca. 1 kW.

Bei der thermophilen Schlammstabilisierung handelt es sich um einen exothermen Prozeß, das heißt, es wird Energie in Form von Wärme frei, wodurch bei geeigneter Isolierung des Reaktors keine Beheizung notwendig ist.

Fremdenergie wird ausschließlich in Form von Belüftungsenergie (Wendelbelüftung) zugeführt.

Die Beaufschlagung des Reaktors erfolgte chargenweise, wobei nach einer Verweilzeit von ca. 10 Tagen der Schlamm stabilisiert war (siehe Abb. 6).

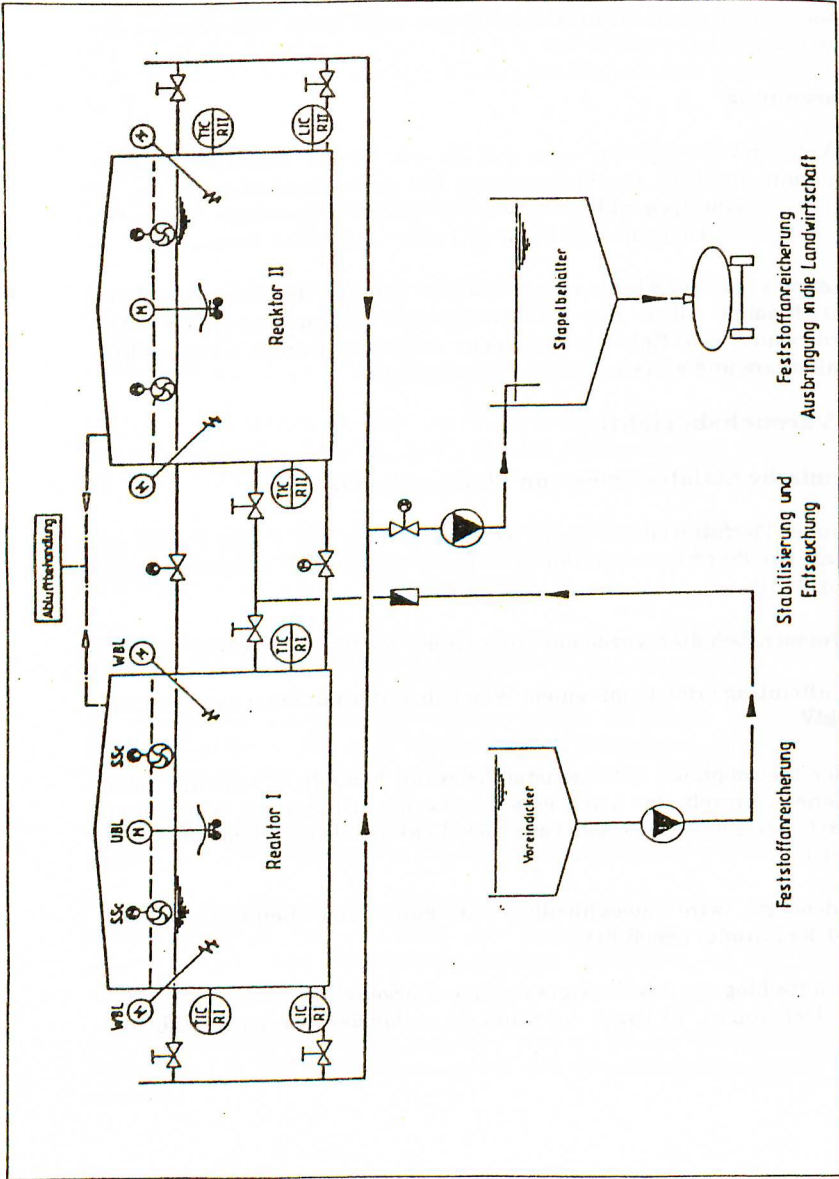


ABBILDUNG 6 : AEROBES THERMOPHILES VERFAHREN

Im Versuch betrug die Trockensubstanz des Schlammes drei Prozent.

Aus dem Reaktor wurde kein Trübwasser abgezogen, es kommt sogar durch die Stoffwechselvorgänge bei der Stabilisierung zu einer "Verdünnung" des Schlammes.

Durch das Entweichen von CO_2 in die Luft (Absaugung über Biofilter) kommt es zu einer Kohlenstoffreduktion und damit zu einer Verringerung des CSB.

Der Schlamm hat nach der Stabilisierung eine Trockensubstanz zwischen 2,5 und 3 Prozent und ist seuchenhygienisch unbedenklich.

Derzeit werden privatrechtliche Vereinbarungen versucht, diesen Schlamm in der Landwirtschaft unterzubringen bzw. mit Filterpressen abpressen zu lassen.

Anaerobe Behandlung von Flotatschlämmen gemeinsam mit Panseninhalten in Reaktoren

Versuchsergebnisse über derartige Anlagen in Deutschland wurden bereits 1986 veröffentlicht. Mittlerweile wurde eine großtechnische Anlage im Schlachthof Hamburg (900 Rinder / 1000 Schweine je Tag) gebaut:

Es werden die Preßwässer von Pansendung (20 m³/d) und die Flotate der Flotation 4 m³ / d (Luftbetrieb, kein Chemikalieneinsatz) in einem auf 40 °C temperierten Anaerobreaktor vorgereinigt.

Die abgepreßten Panseninhalte sowie die im Dekanter nach der Anaerobie abgezogenen Feststoffe werden zur Kompostierung entsorgt. Erfahrungen mit dieser Anlage sind noch abzuwarten.

Für ein anaerobes Vorreinigungsverfahren auf einem Betriebsstandort sind in technischer Hinsicht die Anforderungen der Gewerbebehörde (Entschwefelung, Sicherheitseinrichtungen der Gasstrecke, Emissionen der Gasfackel) und in der Folge in wirtschaftlicher Hinsicht die Kosten der Gasstrecke vorrangig zu prüfen.

Die Betriebskosten und die Abfallminimierung sind allen anderen Verfahren deutlich überlegen.

Mikrobielle Behandlung

Die Firma Biodetox aus Ahnsen/Deutschland hat einen Festbettkaskaden-Reaktor entwickelt, der mit Kunststoffkörpern - dem sogenannten Festbett - gefüllt ist.

Durch Zusatz von Mikroorganismen wird im Durchfluß durch diesen Reaktor ein Abbau an organischer Substanz, eine Verringerung der lipophilen Stoffe und eine pH-Anhebung erreicht.

Diese Anlage wurde im Labor-Maßstab von Herrn Dr. Begert überprüft und es haben die Laborversuche sehr vielversprechende Ergebnisse gebracht, welche hier auszugsweise zitiert werden:

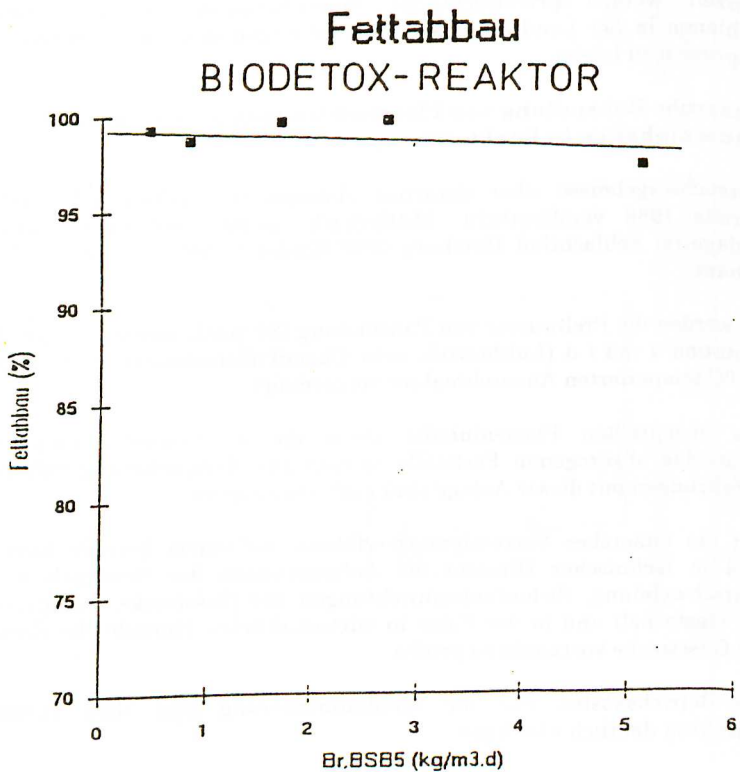


ABBILDUNG 7

Aufgrund der Auswertung kann zusammenfassend folgendes ausgesagt werden:

- a) Bei Fettgehalten bis zu 3200 mg pro Liter im Abwasser wurde bis zu einer untersuchten BSB₅- Raumbelastung von 5,13 kg pro m³.d das Fett zu über 97 % auf biologischem Wege abgebaut. Der Fettgehalt im Ablauf der Versuchsanlage lag in allen Fällen deutlich unter 50 mg pro Liter, in den meisten Fällen sogar unter 20 mg pro Liter.
- b) Gleichzeitig mit der Entfernung des Fettes im Abwasser wurde auch die organische Verschmutzung - ausgedrückt als BSB₅ bzw. CSB - zu über 90 % reduziert. Auch der pH-Wert des Abwassers wurde durch das biologische System soweit angehoben, daß er in allen Fällen in dem für die Einleitung in eine öffentliche Kanalisation erforderlichen Bereich von 6,5 bis 9,5 lag.

Es ist nunmehr vorgesehen, diesen Versuch im technischen Maßstab weiterzuführen, um auch die bisher bei hochbelasteten, biologischen Festkörpersystemen entstandenen Probleme mit Verstopfung bei hohen Fettgehalten bzw. Biomasseabtrieb erfassen zu können.

Weiters ist vorgesehen, die Überschußschlammproduktion bzw. den Stabilisierungsgrad der Schlämme im Verhältnis zu den Raumbelastungen zu bestimmen.

Insgesamt kann dies eine Alternativlösung zu den Flotationsanlagen werden.

AOX-Werte

Zur Desinfektion wird hauptsächlich Dampf bzw. Heißwasser eingesetzt und es sind daher die chlorhaltigen Reinigungsmittel und in Folge die AOX-Werte nur in geringen Größenordnungen festzustellen.

Bei einem Anaerobreaktor in Oberding (Bayern) gab es allerdings einen Störfall, welcher den Desinfektionsmitteln eines Flotates zugeordnet wurde.

Die Abwässer bzw. Flotate einer Reinigungsschicht mit Raumdesinfektion auf Cl-Basis, welche in größeren Zeitabständen anfallen können, sind daher besonders zu beachten.

2. MILCHBEARBEITUNGS- UND MILCHVER- ARBEITUNGSBETRIEBE

2.1. Aerobe Vorreinigung

In Verwendung stehen belüftete Pufferbecken (Ausschwemmreaktoren) mit erreichbarer Verminderung der organischen Inhaltsstoffe von ca. 30 %. Hier können Betriebssituationen mit erhöhten absetzbaren Anteilen auftreten.

Weiters sind auch biologische Teilreinigungssysteme mit Schlammrückführung im Einsatz. Bei diesen ist der Schlamm je nach Belastung zu stabilisieren oder im Verbund mit der Kläranlage, welche die Vollreinigung durchführt, zu behandeln. Es kann durchaus wirtschaftlich sein, eine bereits bestehende und für die heutigen Anforderungen zu kleine biologische Anlage als Teilreinigungsanlage zu verwenden und nur mehr die Restreinigung des Abwassers der öffentlichen Kläranlage zu überlassen. Für die Abwasserbehandlung und die Schlammbehandlung muß ein jeweils auf die Anlagenbelastung abgestimmter Anteil bei der öffentlichen Kläranlage eingekauft werden.

Durch eine biologische Vorreinigung ist eine pH-Absenkung infolge der CO₂-Produktion gegeben.

Weiters sind für die biologischen Vorreinigungsmaßnahmen der Platzbedarf, die Raumplanungswidmung bzw. die gewerbebehördliche Genehmigung wesentliche Kriterien.

Zu den einzelnen Grenzwerten der Emissionsverordnung werden Erfahrungen aus der Praxis angeführt.

2.2. pH-Werte

Technische Maßnahmen sind praktisch in allen Betrieben zur Einhaltung der pH-Grenzwerte zwischen 6,5 und 9,5 erforderlich. Die Reinigung der Leitungssysteme, Tanks und Produktionseinrichtungen mit sauren und alkalischen Schritten und Zwischenspülungen sind eine produktionstechnische Notwendigkeit.

Um die pH-Abwassergrenzwerte einzuhalten sind daher folgende Maßnahmen möglich:

- Pufferung

- Pufferung + Belüftung

- Pufferung + Belüftung + Neutralisation (auf der alkalischen Seite mit CO₂ oder Säure, auf der sauren Seite mit Natronlauge).

Bei der programmgesteuerten Reinigung größerer Betriebseinheiten kann durch Abstimmung saurer und alkalischer Spülgänge in den getrennten Reinigungskreisen eine Verminderung der pH-Stöße erreicht werden.

2.3. Lipophile Stoffe

Die Meßwerte der schwerflüchtigen lipophilen Stoffe zeigen gerade bei jenen Betrieben, welche Rezirkulationen durch Lauwasserkreise oder Spülwasserrückführungen durchführen und wassersparend arbeiten, bereits den Grenzbereich der Emissionsverordnung.

Bei Durchführung von wassersparenden Maßnahmen sollte eine Frachtregelung überlegt werden. Diese Frachtregelung könnte zum Beispiel dann zum Tragen kommen, wenn ein Betrieb im Vergleich zu seinen Produktionen deutlich unterdurchschnittliche Wasserverbrauchsziffern aufweist.

2.4. AOX

Die Vorgabe zur Reduktion der chlorhaltigen Reiniger wird derzeit auf zwei Wegen angestrebt.

- 1.) Vermehrte Durchführung von Heißdesinfektionen
- 2.) Verbesserte Steuerungstechnik bei der Kaltdesinfektion mit Per-Essigsäure, welche mit Konzentrationen von 20 - 40 % geliefert wird und im Desinfektionskreis mit Konzentrationen zwischen 0,07 bis 0,09 % eingesetzt werden kann. Für die Messung und Nachschärfung dieser geringen Konzentration gibt es neue Meßgeräte auf den Markt.

Gemäß den hygienischen Anforderungen müssen nach wie vor chlorhaltige Reiniger eingesetzt werden für:

Fertigerreinigung im Käsebereich
Teilbereiche der Flaschenfüllanlagen
Raumdesinfektionen

2.5. Molkeverwertung

Die Molkeverwertung ist für den Bereich der Laabmolke durchorganisiert und gesichert.

Für den Bereich der Sauermolke der Topfenproduktion ergeben sich Probleme.

Die Sauermolkeindampfung (Aufkonzentrierung) bringt im Trockenwerk ein belastetes, trübes Kondensat, welches für Reinigungen nicht wieder verwertbar ist und auch nicht vorflutertauglich ist. Für aufkonzentrierte Sauermolke wird kaum ein Erlös erzielt, da es in Österreich keinen und in Deutschland nur einen Betrieb zur Verwertung gibt, welcher Restmilchzuckergewinnung durchführt.

Von den mit Topfenproduktion beschäftigten Molkereien wird daher neben der üblichen Entsorgung in der Schweinemast zunehmend ein entsprechender Einkauf bei Kläranlagen (2 l Sauermolke = 1 EGW) zur Molkeabarbeitung im Wege der biologischen Kläranlagen angestrebt. Diese Entsorgung ist nur bei entsprechender Kläranlagenkapazität und am sinnvollsten über Fäkalübernahmeeinrichtungen möglich, welche bereits mit entsprechenden Abluftbiofilteranlagen ausgestattet sind. Zum Vergleich mit anderen Entsorgungsmöglichkeiten der Sauermolke können die durchschnittlichen Betriebskosten auf der Kläranlage für die Abarbeitung mit ca. 20 Groschen je l angegeben werden.

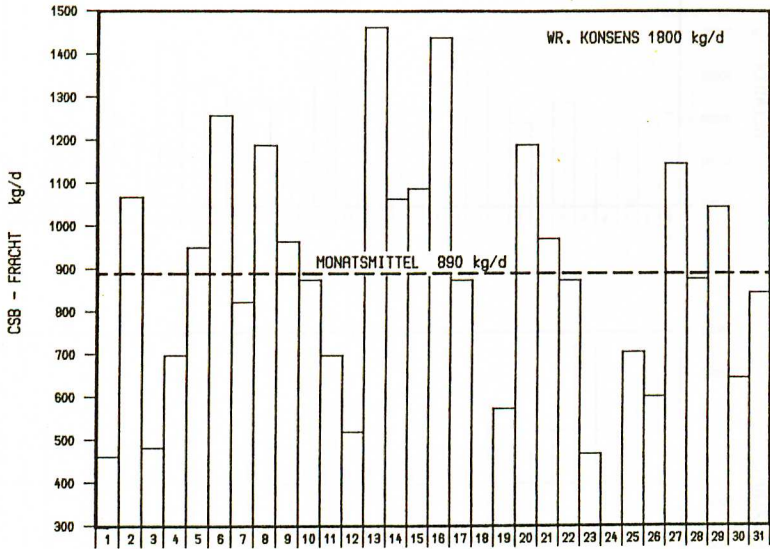
2.6. Abwassermenge, Frachten und Teilstromreinigung

Die Relation zwischen Produktion, Abwasseranfall und Abwasserbelastung wird in der Literatur und in Meßergebnissen als eine betriebspezifische Größe und nicht als direkter Zusammenhang angegeben.

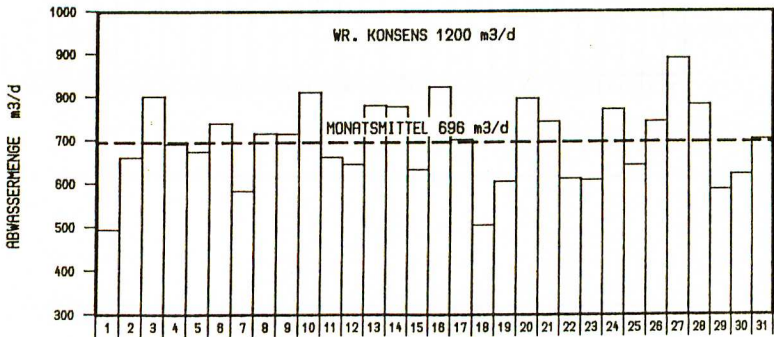
Diese Relation ist von der Produktpalette sowie von den Lagerinhalten, Anlieferungssystemen, Längen der Leitungssysteme und speziellen Betriebsgegebenheiten abhängig.

Durch den Wegfall der zentralen Produktionsvorgaben stellen sich nunmehr die Molkereien auf ihren jeweiligen Absatzmarkt - oft auch unter Ausnützung von Marktnischen - ein. Die Auswertung einer derartigen Produktionsübersicht und Abwassermessung für einen Betrieb mit 150 000 l Milchannahme mit Molkerei, Käserei und Exquisitabteilung habe ich im folgenden zusammengestellt.

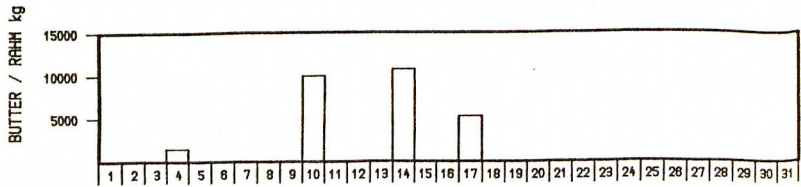
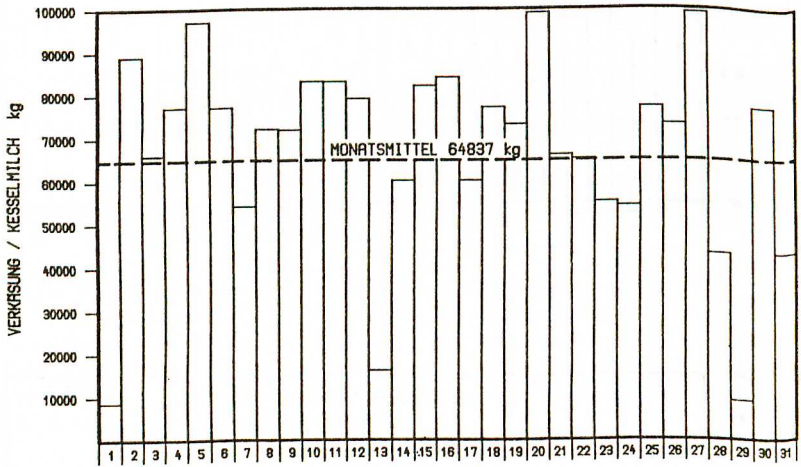
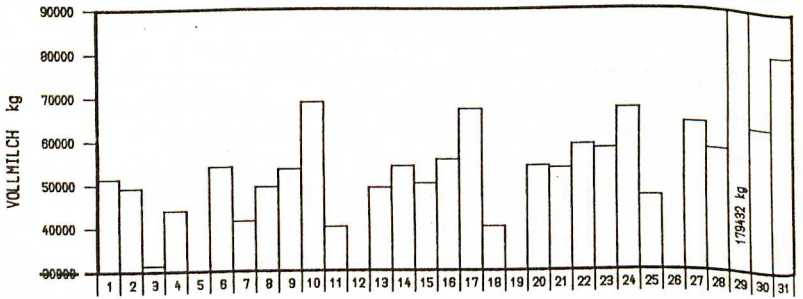
ABB. 8



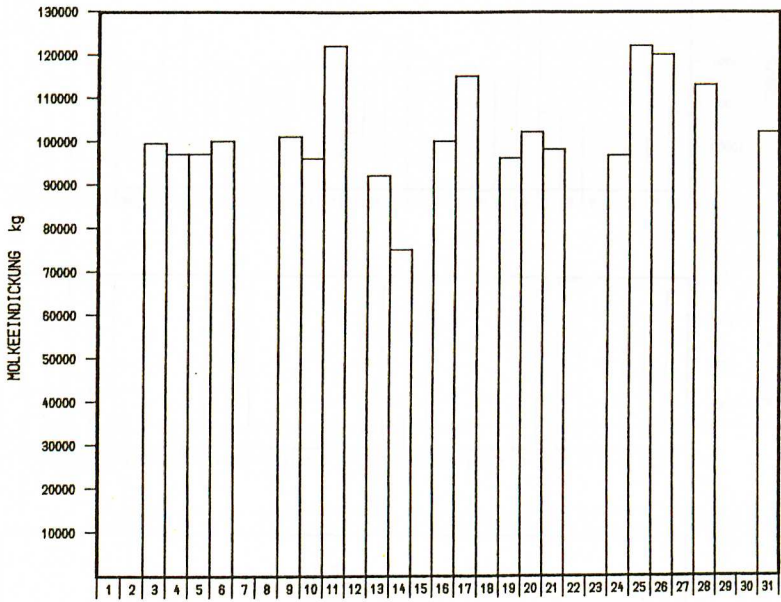
JULI 1992



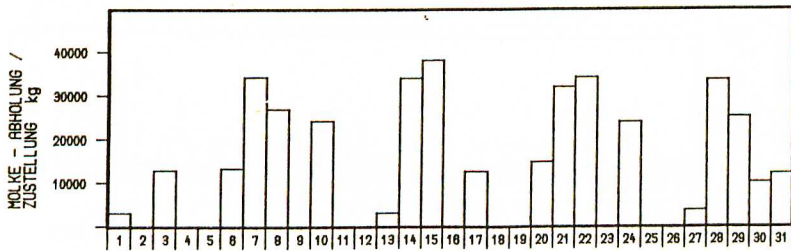
JULI 1992



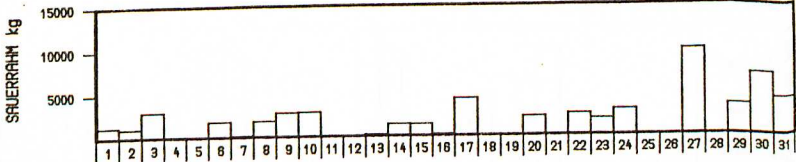
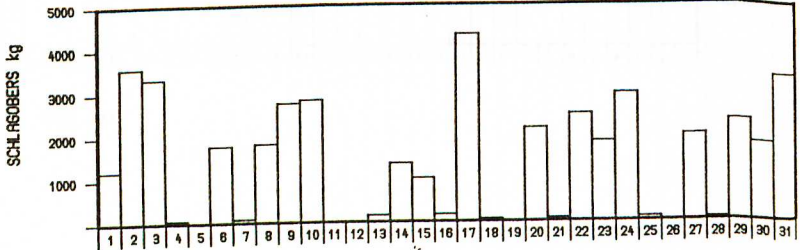
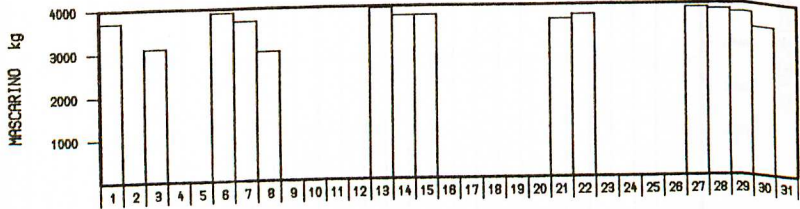
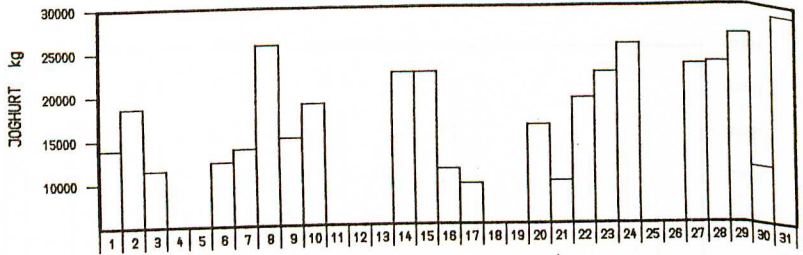
JULI 1992



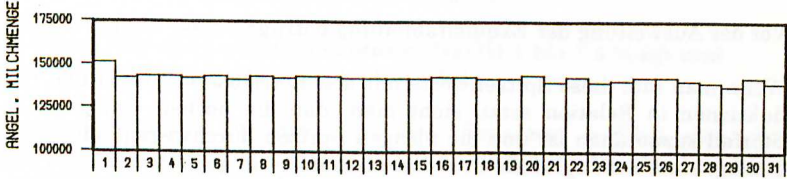
JULI 1992



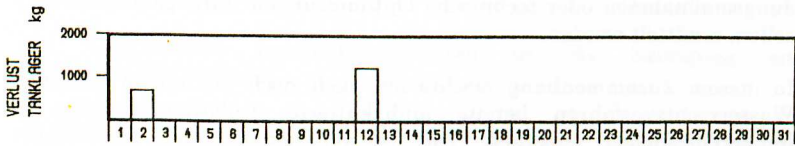
JULI 1992



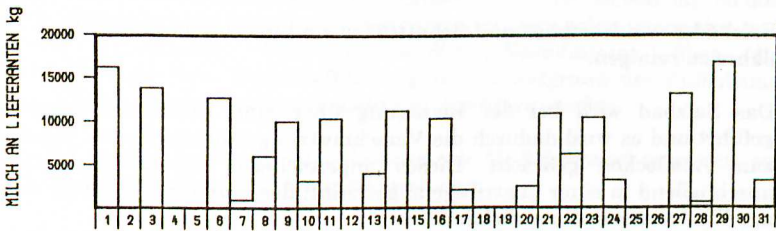
JULI 1992



JUL I 1992



JUL I 1992



JUL I 1992

In Relation zur Milchmenge ist dieser Betrieb durch deutlichere Schwankungen in der organischen Fracht gekennzeichnet.

Maximum 66 % über Durchschnitt
Minimum 60 % unter Durchschnitt

Vor der Ausweitung der Exquisitabteilung betragen diese Werte +/- 30 %.

Wenn man nun diese Spitzenwerte mit den Betriebsereignissen und Produktionen in Relation setzt, sieht man, daß die höchste Spitze einem Störfall zuzuordnen ist und die übrigen Spitzen durchwegs produktionsbedingt sind. Eine spezielle Produktionssparte - im gegenständlichen Fall die Mascarino-Produktion - kann als hauptverantwortlich für die Streuung ermittelt werden, da immer an Tagen dieser Produktion bzw. am Folgetag (Reinigung der Anlagen) auch erhöhte Abwasserkonzentrationen auftreten.

Anhand dieser Auswertung kann daher im Zusammenhang mit der betrieblichen Eigenkontrolle des Gesamtabwassers ohne aufwendige Teilstromanalysen jener Produktionsbereich, in welchem vorrangig Vermeidungsmaßnahmen oder technische Optimierungen durchgeführt werden sollen, ermittelt werden.

In diesem Zusammenhang möchte ich auch noch auf die in manchen Wasserrechtsverfahren bereits andiskutierte Teilstromreinigung in Molkereibetrieben eingehen. Die Notwendigkeit einer gesonderten Teilstromerfassung und Reinigung ist von der Verordnung nicht gegeben, da für sämtliche Abwässer die vollbiologische Reinigung den Stand der Technik darstellt.

Grundsätzlich sind Teilstromerfassungen in Form von Konzentratentsorgungen oder Teilstromreinigungen in wirtschaftliche Überlegungen einzubeziehen und werden folgende Bereiche als Beispiele angeführt:

Salzbadreinigung:

Salzbäder von Hartkäse und Schnittkäse sind im Durchschnitt alle 1 - 2 Jahre zu reinigen.

Das Salzbad wird bei der Reinigung über eine Kurz-Hocherhitzung geführt und es wird dadurch die Verschmutzung (angereichertes Eiweiß) zum Ausflocken gebracht. Dieses angereicherte Eiweiß wird dann anschließend in einer Zentrifuge abgetrennt, das gereinigte Salzbad wird zur Wiederverwendung rückgeführt.

Das in der Zentrifuge ausgesteuerte Konzentrat sollte aufgefangen und aufgrund des hohen Chloridgehaltes und der hohen organischen Belastung dosiert kanalisiert (siehe ATV V S 434) oder gesondert entsorgt werden. Als eine Entsorgungsmöglichkeit ist die Weiterverarbeitung mit den eingedickten Molkekonzentraten denkbar.

Konzentrate der Laugenreinigung (NaOH 1 bis 1,5-%ig) und der Säurereinigung (HNO₃ 0,7 bis 1 %ig)

Diese Konzentrate werden über den Separator geführt und über Leitfähigkeit programmgesteuert ab- bzw. rückgeleitet. Bei zu langer Laugenverwendung wird die Fettaufnahme geringer und tritt ein Schäumen (Verseifung) ein. Es muß bei zu langer Laugenverwendung auch eine höhere Konzentration, welche wieder zu Angriff auf die Gummidichtungen führt, verwendet werden.

Die Reinigungsprogramme werden so abgestimmt und steuerungstechnisch optimiert, daß die den Reinigungserfordernissen entsprechenden Säure- und Laugemengen abgeleitet bzw. rückgeleitet werden.

Bei verbrauchten Laugenkonzentraten ist die Reinigung mit Mikrofiltration möglich.

In Flaschenwaschmaschinen der Getränkeindustrie ist dieses Verfahren schon mehrfach im Einsatz.

In einem Milchtrockenwerk der Firma Hofmeister in Bayern wurde eine derartige Anlage gebaut, diese möchte ich näher vorstellen:

Die ausgeführte Anlage ist in Abbildung 9 die Versuchsanlage in Abb. 10 dargestellt.

Die Laugenfiltrationsanlage erfaßt die täglich anfallenden ca. 6 m³ hochkonzentrierte Reinigungslauge mit CSB-Werten von 10.000 bis 80.000 mg/l. (Üblicherweise werden die Eindampferlinien verlorengereinigt und direkt kanalisiert). Eine vollständige Vorreinigung über die Mikrofiltration bzw. Kreislaufführung konnte aufgrund der Aufsatzung und des Schäumens der Lauge nicht durchgeführt werden.

Derzeit werden 2 - 3 m³ Laugenkonzentrate (1. Reinigung) gesondert gestapelt, anschließend filtriert und kanalisiert.

Die weiteren 3 m³ Lauge (2. Reinigung) werden in einem Vorhaltetank aufgefangen, über die Filtrationsanlage geführt und in einem Reinlaugentank für die 1. Reinigung am nächsten Tag vorgehalten.

**LAUGENREINIGUNG
MIT ca. 50% REZIRKULATION**

(AUSGEFÜHRTE ANLAGE)

6 m³ LAUGE / TAG

EINSATZ BEI MILCHTROCENWERK
(KEINE MOLKEVERARBEITUNG)

RICHTKOSTEN ca. 1,5 Mio. DM
VORREINIGUNG 1500 - 2500 EGW

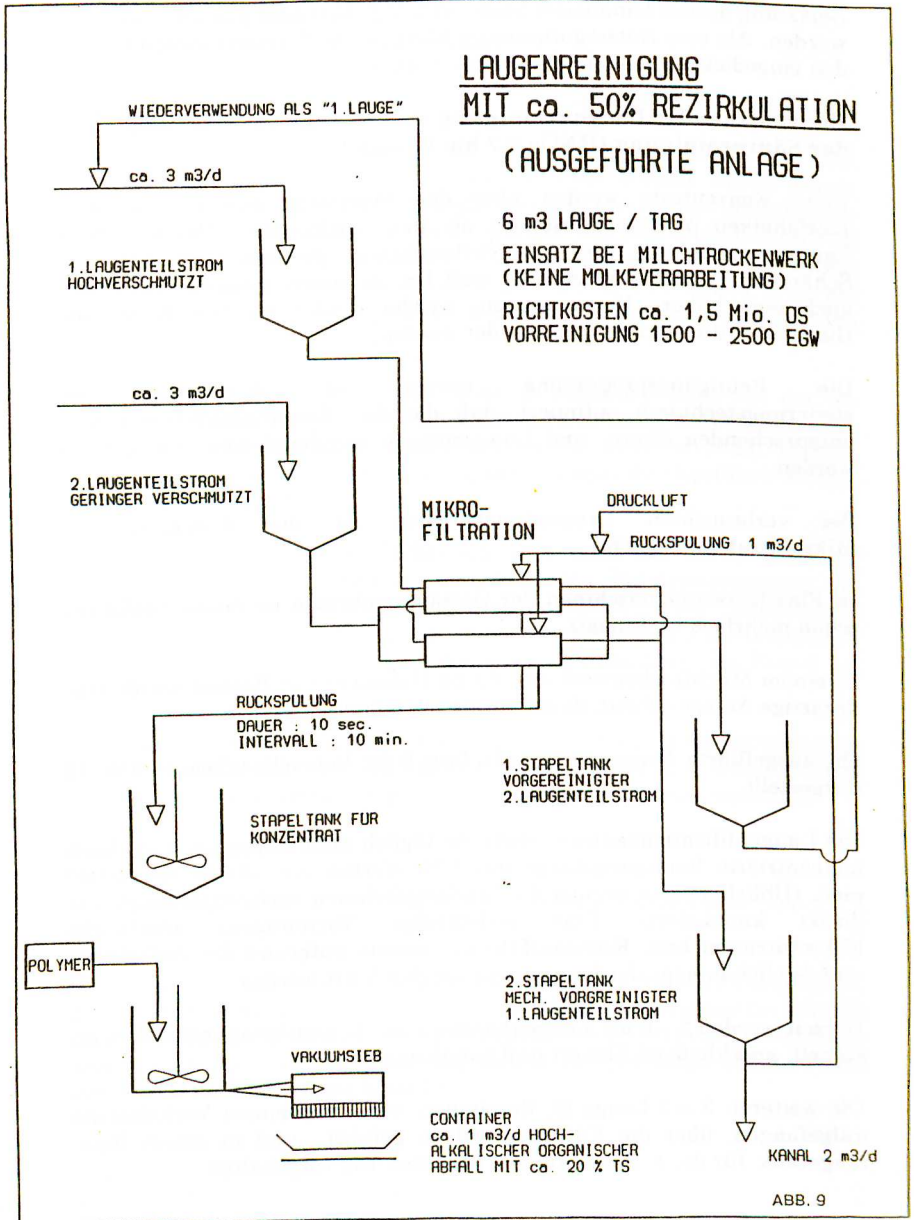


ABB. 9

TECHNOLOGISCHES SCHEMA EINER LAUGENAUFBEREITUNGSANLAGE
(ENTWURF ZU VERSUCHSBEGINN)

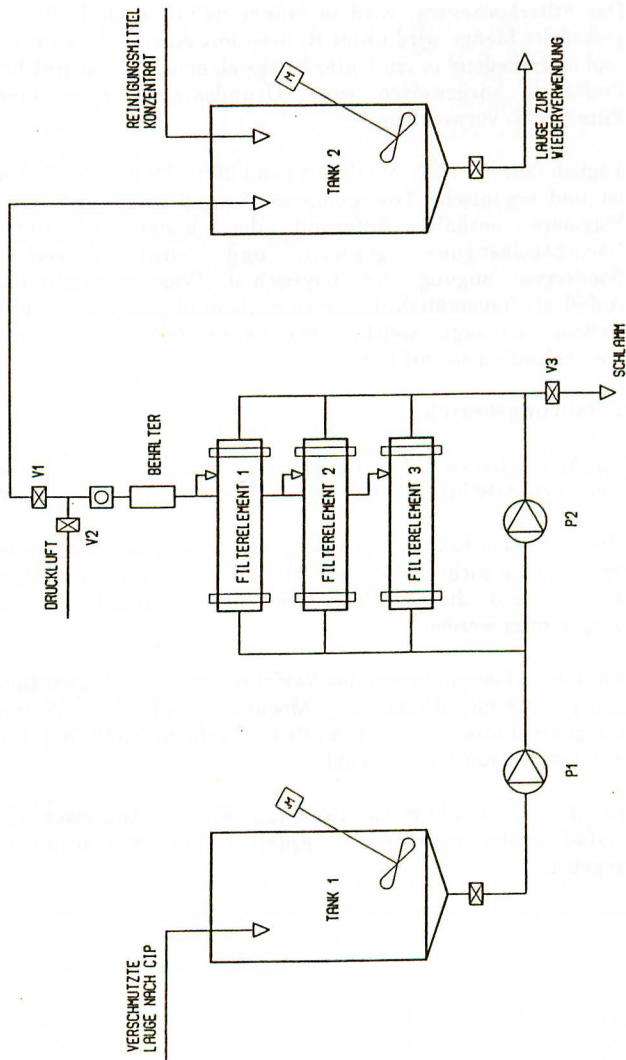


ABB. 10

Durch diese Anlage ist ca. 50 - 65 % Laugenrückgewinnung erreichbar. Diese Maßnahme bringt im praktischen Betrieb zwischen 1500 und 2500 EGW Einsparung je Tag.

Die Filtrationseinheiten (Kunststofffilter/Mikrofiltration) werden ca. alle 10 Minuten mit Lauge aus dem Reinlaugetank gespült.

Das Filterkonzentrat wird in einem Behälter im Keller gestapelt. Die gestapelte Menge wird unter Rühren mit einem Flockungsmittel versetzt und anschließend in ein Unterdrucksieb geleitet, von welchem es in einen Container ausgeworfen wird. Grundsätzlich wäre hier auch eine Filterpresse verwendbar.

Täglich fällt ca. 1 m³ Abfall mit rund 20 % TS an, welcher hoch alkalisch ist und organische Trockenmasse (Eiweiß und Fett) sowie eingesetzte Polymere enthält. Aufgrund der hohen Alkalität ist keine Geruchsbelästigung gegeben und wird derzeit mit einer Sondergenehmigung des bayrischen Wasserwirtschaftsamtes dieser Abfall als hausmüllähnlicher Gewerbemüll zum Hausmülltarif auf eine Deponie entsorgt, welche eher saure Sickerwässer hat und einen Neutralisationsbedarf hat.

Erfahrungsbericht:

Die Anlage hat ca. S 1,4 Mio. gekostet. Bezogen auf die Einsparungsgröße von 1500 EGW bringt dies Kosten von rund S 1.000,-- je EGW.

Dieses System hat nur bei Milchvertrocknung mit Inhaltsstoffen von Fett und Eiweiß nicht jedoch bei Molkeverdampfung funktioniert. Weiters konnten mit diesem Verfahren saure Reinigungskonzentrate nicht vorgereinigt werden.

Zusammenfassend bringt das Verfahren günstige Investitionskosten, eine Einsparungsmöglichkeit an Abwasser und eine Verminderung des Laugenverbrauchs. Das eigentliche Problem stellt die Entsorgung des anfallenden Konzentrates dar.

Es ist auch hier die Wechselwirkung zwischen Abwasservorreinigung und Anfall eines organischen Abfalles mit Entsorgungsnotwendigkeit gegeben.

3. UMSETZUNG DER ANFORDERUNGEN DER ALLGEMEINEN EMISSIONSVERORDNUNG, WELCHE IN DEN BRANCHENVERORDNUNGEN ÜBERBUNDEN SIND

In den branchenspezifischen Emissionsverordnungen wurde im § 1, Absatz 3, die Allgemeine Abwasseremissionsverordnung überbunden. Damit gelten auch für die Einzelbranchen die allgemeinen Grundsätze hinsichtlich Stand der Abwasserreinigungstechnik, Durchführung von Einsparungs-, Vermeidungs- und Wiederverwertungsmaßnahmen sowie die Überlegungen hinsichtlich der Teilstrombehandlung.

Gerade diese technischen Empfehlungen, welche Zielvorgaben darstellen, bringen bei den laufenden Wasserrechtsverfahren Probleme bzw. derart kontroverielle Standpunkte zwischen Antragsteller und Behörde, und führen vielfach zu Projektergänzungen, Verhandlungsvertagungen und Berufungen zur Oberinstanz.

3.1. Stand der Technik

Der Stand der Technik umfaßt nach den Definitionen im deutschen Wasserhaushaltsgesetz und in unseren Gesetzen (zum Beispiel im Abfallwirtschaftsgesetz § 2, Absatz 8,) Verfahren, "deren Funktionstüchtigkeit erprobt und erwiesen ist".

Im Durchführungserlaß der Wasserrechtsgesetznovelle wird diese Definition auch auf vergleichbare Anlagen im Ausland bezogen und eine Faustregel angegeben, "daß das, was irgendwo bereits funktioniert, als Stand der Technik gelten kann".

Der Nachweis der Erprobung muß sehr sorgfältig geprüft werden und es sollte zwischen Veröffentlichungen in Inseratform und seriösen gutachtlichen Überprüfungen deutlich unterschieden werden.

Ich möchte dafür je ein Beispiel aus dem Schlachthofbereich und aus dem Molkereibereich bringen.

Zur Vorreinigung von Schlachthofabwässern wurden Hochlastreaktoren in Form von Tauchkörpern mit nachgeschalteten, sehr platzsparenden Tuchfiltern anstatt eines Nachklärbeckens mit Firmengarantien angeboten und auch einigemal gebaut.

Die Vorreinigung mit Scheibentauchkörper als Hochlastreaktoren ist durchaus wirtschaftlich, die nachgeschalteten Tuchfilter haben sich

infolge Verlegung nicht geeignet erwiesen, Feststoffe zurückzuhalten. Teure Nachrüstungen waren die Folge.

Im Molkereibereich gibt es Anlagen zur Vorreinigung der konzentrierten Reinigungslaugen nach dem Prinzip der Mikrofiltration und ist das technologische Schema der Erstveröffentlichung aus 1991 in Abbildung 10 dargestellt.

Bei diesem Schema ist eine Teilstromerfassung der verschmutzten Lauge, Vorhaltung in einem Tank, Vorreinigung über Filterelemente und volle Wiederverwendung zur Reinigung dargestellt.

Eine Besichtigung dieser Anlage im heurigen Jahr zeigt ein wesentlich verändertes technologisches Schema (siehe Abbildung 9).

Mit den dargestellten Anlagenergänzungen ist nunmehr eine 50%-ige Rezirkulation der Lauge im Dauerbetrieb getestet und tatsächlich möglich.

Die nunmehr tatsächlich "erprobte" Anlage zeigt wesentlich andere Einsatzparameter als die Erstveröffentlichung.

3.2. Abfallentsorgung

Kontroverسيelle Auslegungen in den Vorprüfungsverfahren der Wasserrechtsbehörde bringt auch der § 2 der Allgemeinen Abwasseremissionsverordnung.

Im Absatz 1 wird die Einbringung von Abwasserinhaltsstoffen und Abfallenergien "nur im unerlässlich notwendigen Ausmaß" vorgegeben.

Es gibt eine Reihe von Vorreinigungsverfahren nach dem Stand der Technik mit unterschiedlichem Vorreinigungsgrad und demgemäß auch unterschiedlichem Schlammanfall.

Die Kommunen und Wasserrechtsbehörden streben auf dem Vorschreibungsweg die höchstmöglichen Vorreinigungsgrade an, für den Antragsteller fällt bei den Vorreinigungsverfahren ein biogener Abfall in Form von Schlämmen, für welche es derzeit keine geordneten Entsorgungsschienen gibt, an.

Der Betrieb von Vorreinigungsanlagen ist daher nicht kalkulierbar.

Die Vorschreibung der maximal möglichen Vorreinigung auf Basis der Allgemeinen Emissionsverordnung im Hinblick auf eine Verringerung der Belastung der öffentlichen Kläranlage oft mit dem Ziel, der öffentlichen Kläranlage die Anpassung zu ersparen, ohne Berücksichtigung der

Genehmigungsmöglichkeit durch Baubehörde und Gewerbebehörde und ohne Berücksichtigung der Abfallentsorgung kann nicht zum Ziel führen.

Die Bestimmungen der Allgemeinen Emissionsverordnung § 3, Absatz 11 "flüssige Abfälle aus der Milch- und Fleischwirtschaft sollen einer ordnungsgemäßen Abfallverwertung oder -behandlung (Entsorgung) zugeführt werden" und die Bestimmungen der Wasserrechtsgesetznovelle müssen eine Beachtung im Verfahren finden.

Die Allgemeine Emissionsverordnung basiert auf der WRG-Novelle 1990. Zu dieser WRG-Novelle § 105, Absatz 2, wird im Durchführungserlaß normiert, "daß Bewilligungswerber und Behörde sich mit den zu erwartenden Abfällen" auseinanderzusetzen haben.

Die Forderung nach erhöhter Vorreinigung kommt in vielen Verfahren vor. Eine Bereitschaft zur Auseinandersetzung über die Abfallentsorgungsmöglichkeit ist derzeit noch nicht gegeben.

Besonders deutlich wird das auch im NÖ Abfallwirtschaftsgesetz vom 30. April 1992 festgestellt:

"Betriebliche Abfälle sind vom Betriebsinhaber zu erfassen und zu behandeln. Darum hat sich der Betriebsinhaber selbst zu kümmern."

Ohne Verständnis und Gesamtsicht der Problematik Vorreinigung und Schlamm Entsorgung durch Antragsteller und Wasserrechtsbehörde bzw. öffentliche Kläranlage kann es zu keiner vollen Umsetzung der Zielvorgaben der Allgemeinen Emissionsverordnung kommen.

3.3. Störfälle

Gemäß § 3, Absatz 10, der Allgemeinen Emissionsverordnung und § 105, Absatz 2, der WRG-Novelle ist auf Betriebsstörungen und -Unfälle Bedacht zu nehmen.

Einerseits wird im Kommentar zur Wasserrechtsgesetznovelle angegeben, daß "dabei zufolge mangelnder Vorhersehbarkeit keine allzu strengen Anforderungen an die zu treffenden Vorkehrungen zu stellen sein werden", andererseits wird dieser Bereich im Wasserrechtsverfahren besonders streng geprüft.

Die Auseinandersetzung mit Störfallmöglichkeiten soll in den Projekten bzw. Anlagen und Bedienungsanleitungen bei folgenden Bereichen dargestellt werden:

1. Chemikalienlagerung in dichten abflußlosen Räumen; bei Konzentrat-tanks für Natronlauge und Salpetersäure Füllstandsüberwachungen;
2. Molketanks bzw. Bluttanks zur Vorhaltung für die Fremdentorgung sind mit Auslaufüberwachungssystemen auszustatten.
3. Kühlanlagen mit Ammoniakkreislauf sind mit Führung im Doppelrohr-system bzw. in abflußlosen Räumen herzustellen.
4. Notüberläufe zum Vorfluter sind nicht ausführbar. Bei Notüberläufen zur öffentlichen Kläranlage sind automatische Registrierungen von Entlastungsereignissen erforderlich.
5. Pumpwerke
Doppelausführung aller Pumpaggregate bzw. Vorhaltung von Ersatz-aggregaten.
6. pH-Steuerungen bei Vorreinigungsanlagen oder Neutralisationsanla-gen sind in doppelter Ausführung herzustellen oder es sind Ersatzar-maturen für pH-Sonden vorzuhalten.
7. Bei Chemikalien- und Ölabschlauchstellen sind Sicherheitseinrichtun-gen oder erhöhte Überwachung erforderlich.
8. Bereits einmal im Betrieb aufgetretene Störfälle sind zu berücksichti-gen. Maßnahmen zur Vermeidung von Wiederholungen sind darzu-stellen.

3.4. Meßeinrichtungen

Meßeinrichtungen für eine betriebliche Abwasserableitung sind aus mehreren Gründen sinnvoll und notwendig.

In der Allgemeinen Emissionsverordnung § 3, Absatz 12, wird auf die Notwendigkeit der Ausrüstung für repräsentative Probenahmen hingewiesen.

Ab 1.1.1993 soll ein Umweltinformationsgesetz gelten, welches alle Betriebe verpflichtet, Abwasseremissionsdaten in statistischer Form regelmäßig bekanntzugeben.

Im Kommentar der Wasserrechtsgesetznovelle wird zum § 13 die strenge Bedarfsprüfung verankert: "Der Bedarf stellt dabei eine objektive Größe dar, die der Feststellung in einem behördlichen Ermittlungsverfahren zugänglich sein muß."

Es sind belegte und überprüfbare Angaben über einen Konsensantrag zu machen und es sind diese mit einer Meßstrecke und einer Auswertung der Proben zu erreichen.

Weiters stellen die Meßergebnisse einer betrieblichen Ablaufmeßstrecke eine Grundlage für die Eigenkontrolle der Produktion und Vermeidung von Produktverlusten dar.

Grundlagen für die Ausbildung der Meßstrecke liegen in Form des ÖWAV Regelblatt Nr. 10 vor.

Hinweise für die Durchführung der Eigenüberwachung von Abwasserreinigungsanlagen liegen in einem Entwurf eines Arbeitsbehelfes des ÖWAV mit Stand vom 22.6.1992 derzeit zur Begutachtung auf.

4. ZUSAMMENFASSUNG

Für die fleisch- und milchverarbeitenden Betriebe gibt es zur Einhaltung der Abwasserinhaltskonzentrationen und zur Abwasservorreinigung laut Stand der Technik ein breites Anlagenspektrum.

Die generellen wasserwirtschaftlichen Anforderungen an die Abwasserbehandlung definieren die Forderung nach einer ordnungsgemäßen Abfallverwertung und Behandlung für flüssige Abfälle aus der Milch- und Fleischwirtschaft und einen Vermeidungsauftrag zur Einbringung in die öffentliche Kanalisation bzw. eine beschränkte Einbringungsmöglichkeit in Kläranlagen.

Weitergehende Vorreinigungen, insbesondere Konzentratabtrennungen in Molkereien und die Flotatentsorgung in Fleischbetrieben sind erst dann in größerem Umfang umsetzbar, wenn Entsorgungsschienen für biogene Abfälle im Wege der Faultürme der öffentlichen Kläranlagen oder der Rotteponien oder sonstiger Einrichtungen bestehen.

Für den Kommunalbereich sind derartige Konzeptionen für ca. 750.000 t Jahresanfall an kompostierbaren biogenen Abfällen bereits im Aufbau. Die Entsorgungsstrukturen (z.B. Kapazität der Faultürme öffentlicher Kläranlagen und Rotteponien) sollten logistisch mit den anfallenden Konzentraten und Flotaten der milch- und fleischverarbeitenden Betriebe abgestimmt werden.

Die Einhaltung der Inhaltskonzentrationen der Branchenemissionsverordnung ist erreichbar. Eine weitergehende Vorreinigung und Abwasserminimierung im Sinne der Allgemeinen Emissionsverordnung ist nur mit einer Lösung der Entsorgungsproblematik der dabei anfallenden biogenen Abfälle zu verwirklichen.

5. LITERATUR

1. **Fa. AWU/NIJHUIS**
Untersuchungsergebnisse von Flotationsanlagen
2. **Begert Dr.**
Gutachten über Versuche mit BIODETOX Reaktor 20.6.1992 und Abwasseruntersuchungen der Firma Effem
3. **Braun Doz.Dr.Univ. für Bodenkultur**
Gutachten vom 27.2.89
"Untersuchung der Faulfähigkeit von Abfallschlamm der Tierfuttererzeugung".
4. **Bröker, Korrespondenz Abwasser Heft 8/91**
"Gemeinsame Vergärung von Klärschlamm und organischen Abfällen".
Ergebnisse aus halbtechnischen Versuchen in Hildesheim
5. **EGGERSGLÜSS und Zimmermann**
"Neues Entsorgungskonzept für Pansendung im VFZ Hamburg"
Fleischwirtschaft 1364 - 1371/1986)
6. **JAKOB, ROOS, SIEKMANN, MAYEN**
Einsatzmöglichkeiten aerob-thermophiler Verfahrenstechniken zur Stabilisierung und Entseuchung von Klärschlämmen.
7. **Kern, Wiemer, Witzenhausen, Korrespondenz Abwasser Heft 2/92**
"Vergleichende Darstellung von Bioabfallkompostierungsanlagen".
8. **Laackmann**
"Recycling von Reinigungslauge aus Vakuumverdampfungsanlagen mittels Mikrofiltration"
Lebensmittelindustrie und Milchwirtschaft 50/1991
9. **Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik Band V**
10. **Oberleitner MR Dr.**
Durchführungserlaß zur Wasserrechtsgesetznovelle 1990 vom 3.4.1991
11. **ÖWAV (früher ÖWWV)**
Regelblatt 10 (Meßschächte), 3 (Schlachthofabwässer) und Entwurf zur Eigenüberwachung von Abwasserreinigungsanlagen
12. **Pöpel, Glasenapp, Korrespondenz Abwasser Heft 10/90**
"Sauerstoffbedarf und Sauerstoffeintrag bei der aerob-thermophilen Stabilisation von Klärschlamm".
13. **TRITT, SCHUCHARDT, HÜGIN, Korrespondenz Abwasser Heft 9/91**
"Stoffströme und Entsorgungsmöglichkeiten der flüssigen und festen Abfallstoffe von Schlachtbetrieben".
" Anaerobe Behandlung von Schlachthofabwässer in Festbettreaktoren".

14. Gesetzliche Grundlagen

Wasserrechtsgesetznovelle 1990 BGBl Nr. 252 zum WRG 1956

Allgemeine Emissionsverordnung 12.4.1991 BGBl. 179/1991

Begrenzung von Abwasseremissionen aus Schlachtbetrieben und
fleischverarbeitenden Betrieben vom 12.4.1991 BGBl. 182/1991

Begrenzung von Abwasseremissionen aus Milchbearbeitungs-
und Milchverarbeitungsbetrieben vom 12.4.1991 BGBl.
183/1991

Abfallwirtschaftsgesetz AWG vom 26. Juni 1990 BGBl. 325/1990

NÖ Abfallwirtschaftsgesetz 1992 LGBl 8240-0 vom 30.4.1992

Getrennte Sammlung biogener Abfälle BGBl. 68/1992 vom 31.1.1992

Verfasser:

Zivilingenieur

Dipl.-Ing. Ernst Pestal

Schützengasse 16

A - 2500 Baden