

ANHANG:

**KLÄRSCHLAMMDEPONIERUNG U.
KLÄRSCHLAMMKOMPOSTIERUNG**

DIPLING. JOSEF RINGHOFER
ZIVILINGENIEUR FÜR KULTURTECHNIK
UND WASSERWIRTSCHAFT

1. EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG

1.1. EINLEITUNG

Aus dem Abwasserreinigungs- und Produktionsprozeß der Papierfabrik W.Hamburger AG, Gemeinde Pitten, NÖ., fallen lt. Angabe der Werksleitung pro Monat ca. 2.000 t abgepreßter Faserschlammkuchen (ca. 30 % Trockensubstanz (TS), d.s. ca. 600 t TS) an.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer ordnungsgemäßen Verwertung bzw. Entsorgung des anfallenden Schlammes. Im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsanalyse (UVA) sollen verschiedene Möglichkeiten der Verwertung und/oder Entsorgung aufgezeigt werden.

Als Teil dieser UVA behandelt die vorliegende Studie die Entsorgungswege der Deponierung und der Kompostierung als Alternative zur thermischen Verwertung (= Verbrennung) des Schlammes. Dabei werden für Deponierung bzw. Kompostierung rechtliche, technische und ökologische Rahmenbedingungen dargestellt, Lösungsmöglichkeiten erarbeitet, sowie Aussagen zu deren Machbarkeit getroffen. Ferner wird versucht, Investitions- und Betriebskosten beider Entsorgungsmöglichkeiten abzuschätzen.

1.2. BESCHREIBUNG DES SCHLAMMES

1.2.1. Herkunft und Mengen des Schlammes:

Der gesamte anfallende Schlamm aus der Papierfabrik setzt sich bezüglich Menge und Herkunft aus 3 Komponenten zusammen:

* **Primärschlamm ("Sedimentationsschlamm")**

aus der mechanischen Vorreinigung der Betriebsabwasserreinigungsanlage (BARA) im Vorklärbecken

Menge: 10.000 m³/Monat

1,4 % Trockensubstanz (TS) = 140 t/Mo

* **Überschußschlamm ("Bioschlamm")**

aus der biologischen Stufe der BARA

Menge: 4.000 m³/Monat

1,0 % Trockensubstanz (TS) = 40 t/Mo

* Papiermaschinenreject ("Restfaserstoff")

Dieser papierähnliche Stoff fällt in Cleanern und Endstufensortierern vor den Papiermaschinen aus. Das Papiermaschinenreject durchläuft nicht die BARA !

Menge: 24.000 m³/Monat

1,7 - 1,8 % Trockensubstanz (TS) = 420 t/Mo

Alle 3 Fraktionen werden in einer Klärschlammkütte zusammengemischt und anschließend mittels Siebbandpresse (Bellmerpresse) entwässert. Durch die Presse wird im Klärschlamm ein Trockensubstanzgehalt von ca. 30 % erreicht, d.s. pro Monat ca. 2.000 t abgepreßter Faserschlammkuchen mit ca. 600 t Trockensubstanz.

Schematische Darstellung des Verfahrensschemas sh. Anhang 1.

1.2.2. Zusammensetzung des Schlammes:

<u>Feststoff</u> (Trockensubstanz)		Dünnschlamm	gepreßt. Schlamm
Dichte	g/cm ³	0,99	1,06
Glühverlust bei 550°C	% Masse	73,0	73,2
Feuchtegehalt	% Masse	98,5	71,75
Ballaststoffe	% Masse		
Kunststoffanteil	% Masse		
Schwermetalle	µg/g		
Pb		94	113
Cd		5,7	13,6
Ni		21	36
Zn		42	56
As		1,9	< 0,5 ¹⁾
Hg		1,1	1,5
Cr		12	39
Co		6	18
Cu		102	98
Gesamtchlor	mg/g	13,7	2,1
org. Chlorverbind.		< 0,3 mg/kg ¹⁾	< 0,03 mg/l ¹⁾
PCDD/F-Äquivalent	pg/g	1,45	5,63
PAH	ng/g	760,5	450,5
PCB (Mono-Deka)	ng/g	41,2	338,7
Chlorphenole	ng/g	1051,6	408,9
Chlorbenzole	ng/g	8,0	21,9

¹⁾ Nachweisgrenze des Meßverfahrens

Gesamtergebnis der Schlammanalyse siehe Anhang 2.

Prot.-Nr.: 4426-2/91-St/tho

BERICHT
über die
Probenahme und Analytik
von
KLÄRSCHLAMM
im Rahmen der
Versuchsverbrennung am WS-Kessel 4

Auftraggeber und
Betreiber : W. Hamburger AG
Aspangerstraße 252
2823 Pitten

Sachbearbeiter : Ing. F.Thonhofer

Probenahmetage : 5. und 6.12.1990

Jenbach, 11.02.1991

1. AUGABENSTELLUNG

Im Rahmen des Meßprogrammes bei der Versuchsverbrennung am WS-Kessel 4 (siehe Prot.-Nr.: 4426-1/91-St/tho) wurden Klärschlamm-Proben (Dünnschlamm und gepreßter Schlamm) entnommen und analysiert.

Die Analysenergebnisse der Feststoff- und Eluatuntersuchungen dienen einer umweltrelevanten Beurteilung der Klärschlammverwertung durch Deponie, Kompostierung oder Verbrennung.

2. DURCHFÜHRUNG DER PROBENAHE

2.1 Probenahmezeiten

5.12.1990	-	15.00 Uhr
6.12.1990	-	09.00 Uhr und 14.00 Uhr

Die 3 Teilproben wurden jeweils zu 1 Mischprobe vereint.

2.2 Probenahmestellen

2.2.1 Dünnschlamm

Diese Proben wurden im Zulauf zur Bellmer-Presse entnommen und sind bereits eine Mischung von Sedimentations-Schlamm, Bioschlamm und Rejekt.

2.2.2 Gepreßter Schlamm

Die Proben für den gepreßten Schlamm wurden an der Übergabestelle nach der Reversierschnecke entnommen.

3. SCHLAMMANFALL

Dünnschlamm (lt. Zähler vor Presse):	
Gepreßter Schlamm	: 1300 kg/h

Die Ermittlung der Menge des gepreßten Schlammes erfolgte durch Auswiegen der über 1 Stunde in einem Container gesammelten feuchten Masse.

1. AUGABENSTELLUNG

Im Rahmen des Meßprogrammes bei der Versuchsverbrennung am WS-Kessel 4 (siehe Prot.-Nr.: 4426-1/91-St/tho) wurden Klärschlamm-Proben (Dünnschlamm und gepreßter Schlamm) entnommen und analysiert.

Die Analysenergebnisse der Feststoff- und Eluatuntersuchungen dienen einer umweltrelevanten Beurteilung der Klärschlammverwertung durch Deponie, Kompostierung oder Verbrennung.

2. DURCHFÜHRUNG DER PROBENAHEME

2.1 Probenahmezeiten

5.12.1990	-	15.00 Uhr
6.12.1990	-	09.00 Uhr und 14.00 Uhr

Die 3 Teilproben wurden jeweils zu 1 Mischprobe vereint.

2.2 Probenahmestellen

2.2.1 Dünnschlamm

Diese Proben wurden im Zulauf zur Bellmer-Presse entnommen und sind bereits eine Mischung von Sedimentations-Schlamm, Bioschlamm und Rejekt.

2.2.2 Gepreßter Schlamm

Die Proben für den gepreßten Schlamm wurden an der Übergabestelle nach der Reversierschnecke entnommen.

3. SCHLAMMANFALL

Dünnschlamm (lt. Zähler vor Presse):
Gepreßter Schlamm : 1300 kg/h

Die Ermittlung der Menge des gepreßten Schlammes erfolgte durch Auswiegen der über 1 Stunde in einem Container gesammelten feuchten Masse.

4. ANALYSENERGEBNISSE

4.1 Feststoff (Trockensubstanz)

		Dünnschlamm	gepreßt. Schlamm
Dichte	g/cm ³	0,99	1,06
Glühverlust bei 550°C	% Masse	73,0	73,2
Feuchtegehalt	% Masse	98,5	71,75
Ballaststoffe	% Masse		
Kunststoffanteil	% Masse		
Schwermetalle	µg/g		
Pb		94	113
Cd		5,7	13,6
Ni		21	36
Zn		42	56
As		1,9	< 0,5 ¹⁾
Hg		1,1	1,5
Cr		12	39
Co		6	18
Cu		102	98
Gesamtchlor	mg/g	13,7	2,1
org. Chlorverbind.	²⁾ mg/g	< 0,3 mg/kg ¹⁾	< 0,03 mg/l ¹⁾
PCDD/F-Äquivalent	³⁾ pg/g	1,45	5,63
PAH	⁴⁾ ng/g	760,5	450,5
PCB (Mono-Deka)	⁵⁾ ng/g	41,2	338,7
Chlorphenole	⁶⁾ ng/g	1051,6	408,9
Chlorbenzole	⁷⁾ ng/g	8,0	21,9

¹⁾ Nachweisgrenze des Meßverfahrens

²⁾ Aufstellung der Einzelsubstanzen (LHKW) siehe Beilage 1

³⁾ Aufstellung der PCDD- u. PCDF-Kongenere siehe Beilage 2

⁴⁾ Aufstellung der Einzelsubstanzen u. Nachweisgrenzen siehe Beilage 3 - 5

⁵⁾ Aufstellung der Einzelsubstanzen u. Nachweisgrenzen siehe Beilage 6 - 8

⁶⁾ Aufstellung der Einzelsubstanzen u. Nachweisgrenzen siehe Beilage 9 - 11

⁷⁾ Aufstellung der Einzelsubstanzen u. Nachweisgrenzen siehe Beilage 12 - 14

4.2 Eluat

Aufgrund des geringen Trockensubstanzanteiles beim Dünnschlamm (ca. 1,5 %) wurde keine Elution durchgeführt, sondern die nachstehenden Meßergebnisse im Filtrat bestimmt.
 Beim gepreßten Schlamm wurde mit entionisiertem Wasser eluiert.

		Dünnschlamm	gepreßter Schlamm
pH-Wert		5,5	6,7
Leitfähigkeit	ms/cm	3,4	2,3
Anionen	mg/l		
F ⁻		< 5 ¹⁾	< 5 ¹⁾
Cl ⁻		122	48
SO ₄ ²⁻		107	13
NO ₃ ⁻		39	14
TOC	mg/l	1280	2980
AOS	mg/l	< 100 ¹⁾	< 100 ¹⁾
N gesamt	mg/l	34,2	385
P gesamt	mg/l	3,9	15,3
B	mg/l	3,0	0,9
Mn	mg/l	1,7	4,3
Ca	mg/l	211	620
Mg	mg/l	27,0	27,5
Fe	mg/l	0,03	0,64
K	mg/l	63,2	62,2

¹⁾ Nachweisgrenze des Meßverfahrens

5. BEILAGEN

- Beilagen 1 - 14 Aufstellung der Einzelsubstanzen und deren Nachweisgrenzen
 Beilage 15 Meßgeräte
 Beilage 16 Meßvorschriften

Jenbach, 11.02.1991

Sachbearbeiter:

Geschäftsführer und
 Autorisationsträger:

(Ing. F. Thonhofer)

(Dipl.-Ing. W. Felbermayer)

Bestimmung der organischen Chlorverbindung (LHKW)

Aufstellung der Einzelsubstanzen

Probenbezeichnung	gepresster Schlamm	Dünn-Schlamm			
	mg/kg	mg/l			
Trichlorfluormethan	0,08	< 0,001			
Trichlortrifluorethan	< 0,01	< 0,001			
Dichlormethan	< 0,10	< 0,010			
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,10	< 0,010			
Chloroform	< 0,01	< 0,001			
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,001			
Tetrachlorkohlenstoff	< 0,01	< 0,001			
Trichlorethen	< 0,01	< 0,001			
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,001			

< bedeutet kleiner Nachweisgrenze

Bestimmung der PCDD- und PCDF-Kongenerere

Äquivalenzwert bezogen auf 2,3,7,8 TCDD (international)

Probenbezeichnung		Dünn- schlamm	gepreßter Schlamm	
Proben-Nr.		1.00	2.00	
Summenparameter		ppt	ppt	
Summe der Tetrachlordibenzo-p-dioxine	(T4CDD)			
Summe der Pentachlordibenzo-p-dioxine	(P5CDD)			
Summe der Hexachlordibenzo-p-dioxine	(H6CDD)			
Summe der Heptachlordibenzo-p-dioxine	(H7CDD)			
Oktachlordibenzo-p-dioxin	(OCDD)	0.1973	0.7836	
Summe der Tetrachlordibenzofurane	(T4CDF)			
Summe der Pentachlordibenzofurane	(P5CDF)			
Summe der Hexachlordibenzofurane	(H6CDF)			
Summe der Heptachlordibenzofurane	(H7CDF)			
Oktachlordibenzofuran	(OCDF)	0.0107	0.0642	
Isomere				
2,3,7,8	T4CDD	0.0747	0.3746	
1,2,3,7,8	P5CDD	0.0848	0.2589	
1,2,3,4,7,8	H6CDD	0.0140	0.0270	
1,2,3,6,7,8	H6CDD	0.2100	1.0700	
1,2,3,7,8,9	H6CDD	0.0640	0.4900	
1,2,3,4,6,7,8	H7CDD	0.2340	1.0040	
2,3,7,8	T4CDF	0.1900	0.7900	
1,2,3,7,8	P5CDF	0.0194	0.0342	
2,3,4,7,8	P5CDF	0.1119	0.2730	
1,2,3,4,7,8	H6CDF	0.0636	0.0852	
1,2,3,6,7,8	H6CDF	0.0304	0.0316	
1,2,3,7,8,9	H6CDF	0.0207	0.0767	
2,3,4,6,7,8	H6CDF	0.0553	0.0486	
1,2,3,4,6,7,8	H7CDF	0.0640	0.2110	
1,2,3,4,7,8,9	H7CDF	0.0021	0.0065	
2,3,7,8 TCDD Äqivalent - Summe		1.4468	5.6291	ppt bzw. pg/g

PAH - Bestimmungen

Probe: Dünnschlamm

Einwaage: 26,06 g TG

<u>Substanz</u>	<u>Menge</u>
Naphthalin	24,0 ppb
Anthracen	30,6 ppb
Phenanthren	384,6 ppb
Acenaphtylen	5,1 ppb
Acenaphthen	13,6 ppb
Fluoren	56,1 ppb
Fluoranthren	90,4 ppb
Pyren	86,2 ppb
Benzanthracen	10,7 ppb
Chrysen	38,5 ppb
Benzofluoranthren	5,1 ppb
Benz(a)pyren	5,1 ppb
Indenopyren	2,5 ppb
Benzoperylen	7,1 ppb
Dibenzanthracen	<u>883,9 ppt</u>
Summe	760,5 ppb bzw. ng/g

PAH - Bestimmungen

Probe: gepreßter Schlamm

Einwaage: 169,29 g TG

<u>Substanz</u>	<u>Menge</u>
Naphthalin	24,4 ppb
Anthracen	16,6 ppb
Phenanthren	207,0 ppb
Acenaphtylen	2,8 ppb
Acenaphthen	10,3 ppb
Fluoren	28,4 ppb
Fluoranthen	50,8 ppb
Pyren	52,0 ppb
Benzanthracen	7,8 ppb
Chrysen	27,7 ppb
Benzofluoranthen	5,4 ppb
Benz(a)pyren	5,0 ppb
Indenopyren	3,0 ppb
Benzoperylen	8,3 ppb
Dibenzanthracen	<u>1,0 ppb</u>
Summe	450,5 ppb bzw. ng/g

PAH-BestimmungenNachweisgrenze pro Probe

<u>Substanz</u>	<u>absolute Angaben (1)</u>	<u>Konzentrations- angaben (2)</u>
Naphthalin	1,0 ng	10,0 ppt
Anthracen	1,0 ng	10,0 ppt
Phenanthren	1,0 ng	10,0 ppt
Acenaphtylen	1,0 ng	10,0 ppt
Acenaphthen	1,0 ng	10,0 ppt
Fluoren	1,0 ng	10,0 ppt
Fluoranthren	1,0 ng	10,0 ppt
Pyren	1,0 ng	10,0 ppt
Benzanthracen	1,0 ng	10,0 ppt
Chrysen	1,0 ng	10,0 ppt
Benzofluoranthren	1,0 ng	10,0 ppt
Benz(a)pyren	1,0 ng	10,0 ppt
Indenopyren	1,0 ng	10,0 ppt
Benzoperylen	1,0 ng	10,0 ppt
Dibenzanthracen	1,0 ng	10,0 ppt

PCB-Bestimmung

Probe: Dünnschlamm

Einwaage: 26,06 g TG

<u>Substanz</u>	<u>Menge</u>
MCB	--
D ₂ CB	1,6 ppb
T ₃ CB	18,3 ppb
T ₄ CB	15,0 ppb
PCB	2,5 ppb
H ₆ CB	2,8 ppb
H ₇ CB	870,5 ppt
OCB	93,7 ppt
NCB	6,2 ppt
D ₁₀ CB	<u>521,8 ppq</u>
Summe	41,2 ppb bzw. ng/g

PCB-Bestimmung

Probe: gepreßter Schlamm

Einwaage: 169,29 g TG

<u>Substanz</u>	<u>Menge</u>
MCB	--
D ₂ CB	7,0 ppb
T ₃ CB	144,6 ppb
T ₄ CB	94,9 ppb
PCB	29,5 ppb
H ₆ CB	48,4 ppb
H ₇ CB	11,5 ppb
OCB	2,6 ppb
NCB	179,4 ppt
D ₁₀ CB	44,3 ppt
	<hr/>
Summe	338,7 ppb bzw. ng/g

PCB-Bestimmung

Nachweisgrenze pro Probe

<u>Substanz</u>	<u>absolute Angaben (1)</u>	<u>Konzentrations- angaben (2)</u>
MCB	--	--
D ₂ CB	10,0 pg	100,0 ppq
T ₃ CB	10,0 pg	100,0 ppq
T ₄ CB	10,0 pg	100,0 ppq
PCB	10,0 pg	100,0 ppq
H ₆ CB	10,0 pg	100,0 ppq
H ₇ CB	10,0 pg	100,0 ppq
OCB	10,0 pg	100,0 ppq
NCB	10,0 pg	100,0 ppq
D ₁₀ CB	10,0 pg	100,0 ppq

(1) = Probe: WSO 4 O-Zustand, WSO 4 Zustand 2

(2) = Probe: Dünnschlamm, gepresster Schlamm, Bettschlacke
O-Zustand, Bettschlacke Zustand 2, Mischasche
O-Zustand, Mischasche Zustand 2

Chlorphenol-Bestimmungen

Probe: Dünnschlamm

Einwaage: 26,06 g TG

<u>Substanz</u>	<u>Menge</u>
MCP	7,8 ppb
DCP	6,5 ppb
T ₃ CP	65,2 ppb
T ₄ CP	292,9 ppb
PCP	<u>679,2 ppb</u>
Summe	1051,6 ppb bzw. ng/g

Chlorphenol-Bestimmungen

Probe: gepreßter Schlamm

Einwaage: 169,29 g TG

<u>Substanz</u>	<u>Menge</u>
MCP	8,1 ppb
DCP	2,4 ppb
T ₃ CP	18,7 ppb
T ₄ CP	67,2 ppb
PCP	<u>312,5 ppb</u>
Summe	408,9 ppb bzw. ng/g

Chlorphenol-Bestimmungen

Nachweisgrenze pro Probe

<u>Substanz</u>	absolute Angaben (1)	Konzentrations- angaben (2)
MCP	10,0 ng	100,0 ppt
DCP	1,0 ng	10,0 ppt
T ₃ CP	0,1 ng	1,0 ppt
T ₄ CP	0,1 ng	1,0 ppt
PCP	0,01 ng	0,1 ppt

(1) = Probe: WSO 4 O-Zustand; WSO 4 Zustand 2

(2) = Probe: Dünnschlamm, gepresster Schlamm, Bettschlacke
O-Zustand, Bettschlacke Zustand 2, Mischasche
O-Zustand, Mischasche Zustand 2.

Chlorbenzol-Bestimmungen

Probe: Dünnschlamm

Einwaage: 26,06 g TG

<u>Substanz</u>	<u>Menge</u>
MCBz	--
DCBz	5,8 ppb
T ₃ CBz	1,4 ppb
T ₄ CBz	79,4 ppt
PCBz	363,9 ppt
H ₆ CBz	<u>256,5 ppt</u>
Summe	8,0 ppb bzw. ng/g

Chlorbenzol-Bestimmungen

Probe: gepreßter Schlamm

Einwaage: 169,29 g TG

<u>Substanz</u>	<u>Menge</u>
MCBz	--
DCBz	16,8 ppb
T ₃ CBz	2,8 ppb
T ₄ CBz	128,0 ppt
PCBz	1,4 ppb
H ₆ CBz	<u>804,3 ppt</u>
Summe	21,9 ppb bzw. ng/g

Chlorbenzol-Bestimmung

Nachweisgrenze pro Probe

<u>Substanz</u>	<u>absolute Angaben (1)</u>	<u>Konzentrations- angaben (2)</u>
MCBz	--	--
DCBz	10,0 pg	100,0 ppq
T ₃ CBz	10,0 pg	100,0 ppq
T ₄ CBz	10,0 pg	100,0 ppq
PCBz	10,0 pg	100,0 ppq
H ₅ CBz	10,0 pg	100,0 ppq

(1) = Probe: WSO 4 O-Zustand; WSO 4 Zustand 2

(2) = Probe: Dünnschlamm, gepreßter Schlamm, Bettschlacke
O-Zustand, Bettschlacke Zustand 2, Mischasche
O-Zustand, Mischasche Zustand 2.

Eine GC/MS-Bestimmung der Monochlorbenzole (MCBz) ist aufgrund der kleinen (< 5 min) Retentionszeiten dieser Substanzen nicht möglich.

MEßGERÄTE

1. Schwermetalle:

Druckaufschluß in HNO_3 ;
Analyse mit AAS - Fabr. Instrumentation Laboratory, Modell 751

2. Anionen:

DIONEX - Ionenchromatograph System 4010 i mit Leitfähigkeits-
dedektor CDM-1

3. Ballaststoffe:

Faserfraktioniergerät nach Brecht-Holl gemäß Holzstoffprü-
fung - Merkblatt VI/1/66

4. Organische Komponenten:

GC/HRMS-System, Fabr. Varian, Finnigan

5. Gesamtchlorgehalt:

Bestimmung mit DIONEX - Ionenchromatograph System 4010 i
mit Leitfähigkeitsdedektor CDM-1 nach Verbrauch in kalori-
metrischer Bombe

6. org. Chlorverbindungen:

Gaschromatograph mit Headspace, Fabr. HP

7. Leitfähigkeit:

WTW LF 92 mit Vierelektrodenmeßkette
Meßgenauigkeit = 0,5% vom Meßwert
Nachweisgrenze = 0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$

8. pH-Wert:

pH - Meter HI 8414, Fabr. Hanna Stick
Meßgenauigkeit = 0,5 % vom Meßwert

MESSVORSCHRIFTEN

1. Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung
2. ÖNORM S 2072 mit Bezugsnormen
Eluatklassen (Gefährdungspotential) von Abfällen

Anhang 3

Emissionsgrenzwerte laut "Allgemeiner
Abwasseremissionsverordnung" 1991

ANLAGE A

Emissionsbegrenzungen gemäß § 4

I)

Anforderungen an Einleitungen in ein Fließgewässer

II)

Anforderungen an Einleitungen in eine öffentliche Kanalisation

A.1 Allgemeine Parameter

1. Temperatur	30° C	35° C
2. Toxizität	$G_F < 2$ im Fischtest a)	keine Beeinträchtigungen der biologischen Abbauvorgänge
3. Abfiltrierbare Stoffe	30 mg/l 50 mg/l bei betrieblichen Abwässern mit vorwiegend ungelösten anorg. Stoffen	keine Beeinträchtigungen des Betriebes von Kanalisations- und Abwasserreinigungsanlagen
4. Ansetzb. Stoffe	0,3 ml/l	10 ml/l bzw. keine den Kanalisationsbetrieb beeinträchtigende Ablagerungen
5. pH-Wert	6,5 - 8,5	6,5 - 9,5

A.2 Anorganische Parameter

6.	Aluminium ber. als Al	2 mg/l	durch absetzbare Stoffe begrenzt
7.	Arsen ber. als As	0,1 mg/l	0,1 mg/l
8.	Barium ber. als Ba	5 mg/l	5 mg/l
9.	Blei ber. als Pb	0,5 mg/l	0,5 mg/l
10.	Cadmium ber. als Cd	0,1 mg/l	0,1 mg/l
11.	Chrom-gesamt ber. als Cr	0,5 mg/l	0,5 mg/l
12.	Chrom-VI ber. als Cr	0,1 mg/l	0,1 mg/l
13.	Eisen ber. als Fe	2,0 mg/l	durch absetzbare Stoffe begrenzt
14.	Cobalt ber. als Co	1,0 mg/l	1,0 mg/l
15.	Kupfer ber. als Cu	0,5 mg/l	0,5 mg/l
16.	Nickel ber. als Ni	0,5 mg/l	0,5 mg/l
17.	Quecksilber	0,01 mg/l	0,01 mg/l

	ber. als Hg		
18.	Silber ber. als Ag	0,1 mg/l	0,1 mg/l
19.	Zink ber. als Zn	2,0 mg/l	2,0 mg/l
20.	Zinn ber. als Sn	2,0 mg/l	2,0 mg/l
21.	Freies Chlor ber. als Cl ₂	0,2 mg/l	0,2 mg/l
22.	Gesamtchlor ber. als Cl ₂	0,4 mg/l	0,4 mg/l
23.	Ammonium ber. als N	10 mg/l	b)
24.	Chlorid ber. als Cl	durch G _F (Par.Nr.2) begrenzt	-
25.	Cyanid, leicht frei- setz bar ber. als CN	0,1 mg/l	0,1 mg/l
26.	Fluorid ber. als F	10 mg/l	20 mg/l
27.	Nitrat ber. als N	im Bedarfsfall festzulegen	-
28.	Nitrit	1,0 mg/l	10 mg/l

ber. als N

29. Gesamt-
Phosphor
ber. als P

2 mg/l c)

30. Sulfat
ber. als SO_4

im Bedarfsfall
festlegen

200 mg/l, im
Einzelfall nach
Baustoffen und
Verdünnung im
Kanal höhere Werte
zulässig (ÖNORM
B 2503, März 1988)

31. Sulfid
ber. als S

0,1 mg/l

1,0 mg/l

32. Sulfit
ber. als SO_3

1,0 mg/l

10 mg/l

A.3 Organische Parameter

33. Ges. org. geb.
Kohlenstoff, TOC
ber. als C

25 mg/l

34. Chem. Sauer-
stoffbedarf, CSB
ber. als O_2

75 mg/l

35. Biochem. Sauerstoffbedarf, BSB ₅ ber. als O ₂	20 mg/l	
36. Adsorb.org.geb. Halogene, (AOX) ber. als Cl	0,5 mg/l	0,5 mg/l
37. Schwerflüchtige lipophile Stoffe	20 mg/l	100 mg/l
38. Summe d.Kohlenwasserstoffe	10 mg/l	20 mg/l
39. Ausblasbare org.geb.Halogene (POX), ber. als Cl	0,1 mg/l	0,1 mg/l
40. Phenolindex ber. als Phenol	0,1 mg/l	10 mg/l
41. Summe anion. und nichtion. Tenside	1,0 mg/l	keine nachteilige Beeinflussung des Kanal- und Klärbetriebes
42. Flüchtige aromat.Kohlenwasserstoffe (BTX)	0,1 mg/l	0,1 mg/l

- a) Ökotoxikologischer Kennwert; im Rahmen der Fremdüberwachung gemäß § 7 Abs.3 bei begründetem Verdacht oder konkretem Hinweis der fließgewässerschädigenden Wirkung einer Abwassereinleitung, nicht jedoch im Rahmen der Eigenüberwachung gemäß § 7 Abs.2 einzusetzen

- b) Im Einzelfall bei Gefahr von Geruchsbelästigungen oder bei Korrosionsgefahr für zementgebundene Werkstoffe im Kanalisations- und Kläranlagenbereich (ÖNORM B 2503, März 1988) festzulegen

- c) Im Einzugsgebiet von nationalen oder internationalen Seen ist die Anforderung auf wenigstens 1 mg/l zu verschärfen.

Anhang 4

Immissionsgrenzwerte laut "Vorläufige Richtlinien für die
Begrenzung von Immissionen in Fließgewässern" 1987

B. Richtlinientabelle

Allgemeine Parameter

Durch Einwirkung auf Fließgewässer und Flußstauhaltungen (Laufstau) soll

1. Temperatur - ein Temperaturanstieg über die natürliche Temperatur von 3 K und die Temperatur von 21°C bei frei fließenden Gewässern der Salmonidenregion, sonst von 25°C, nach Durchmischung nicht überschritten werden;
2. Farbe - keine unnatürliche Verfärbung und

3. Geruch - kein anomaler Geruch wahrnehmbar sein;
4. Ungelöste Stoffe - keine Trübungszunahme und

5. Absetzbare Stoffe - keine Verschlammung auftreten, die zur Überdeckung von Steinen, zur Verschüttung von Biozönosen und Hemmung der Primärproduktion führt;

6. Toxizität - keine toxische Beeinflussung der aquatischen Lebensgemeinschaften, keine Verarmung oder Verödung der Biozönosen stattfinden;

7. pH-Wert - der natürliche Zustand nicht beeinträchtigt werden (d.h. der Bereich von 6,5-8,5 nicht unter- bzw. überschritten werden);

8. Sauerstoffgehalt - der Sauerstoffsättigungswert von 80% nicht unterschritten werden.

Anorganische Stoffe

Durch Einwirkung sollen außerhalb der unmittelbaren Durchmischungszone folgende Werte - wo nicht besonders angeführt, als Gesamtwert der Probe aus dem Freiwasser - nicht überschritten werden:

9. Blei 0,05 mg/l Pb
10. Cadmium 0,001 mg/l Cd
11. Chrom 0,05 mg/l Cr
12. Kupfer 0,01 mg/l Cu

13. Nickel 0,03 mg/l Ni
14. Quecksilber 0,0005 mg/l Hg
15. Zink 0,1 mg/l Zn
16. Gesamtammonium 0,5 mg/l (NH₄⁺ + NH₃)-N als Maximalwert, sonst begrenzt durch NH₃-N

- Freies Ammoniak 0,05 mg/l NH₃-N
17. Chlorid 100 mg/l Cl⁻
18. Cyanid 0,01 mg/l CN⁻
19. Fluorid 1,0 mg/l F⁻
20. Nitrat 8 mg/l NO₃⁻-N
21. Nitrit 0,05 mg/l NO₂⁻-N
22. Phosphor 0,2 mg/l P (gelöst)

Im Einzugsgebiet von Seen und bei Stauhaltungen ist diese Anforderung zu verschärfen.

23. Sulfat 100 mg/l SO₄²⁻

Organische Parameter

Durch Einwirkung sollen außerhalb der unmittelbaren Durchmischungszone folgende Werte nicht überschritten werden:

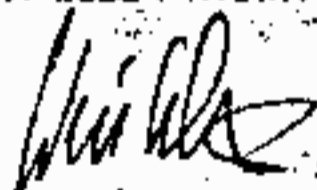
24. Organischer Kohlenstoff (DOC) 2 mg/l C (filtrierte Probe, Membranfilter, 0,45 µm)
25. Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) 10 mg/l O₂ (gesamte Probe)
26. Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB₅) 3 mg/l O₂ (gesamte Probe mit Nitrifikationshemmung)
27. Gesamte Kohlenwasserstoffe 0,1 mg/l
28. Phenole 0,005 mg/l
29. Summe aller Detergenzien 0,2 mg/l

29589

zum Wurfbeschicker Bett B

1990. 9. 26 : Biologie nachgetragen

W. HAMBURGER
 A. 2823 PITTEN, N.D.




23. APR. 1989

Eigentum der Firma
VTP GmbH

Die hier gezeichnete Zeichnung, befolgt die...
 von...
 Änderung...
 ...

* korrekte Bezeichnung :
Schlamm Entsorgung und Restfaser Entsorgung

Index	Klarschlammabutte zum Pumpe Flockungsmittel n. Pumpe, Fördersystem nachgetragen		26.07.89	Loeb
1988	Datum	Name	Fa. Hamburger, Pitten	
Gezeichnet	06.01	A. P.		
Geprüft				
Maßstab	Fließschema		Zeichnungs-Nr. 25-16-29-001	
	Spuckstoff Entsorgung *		Ersatz für	
			Ersetzt durch	