

Lurgi Öl · Gas · Chemie GmbH

LURGI

17.03.1994

- 3 -

6. Steps of Filtration Process of SARU

The filtration as part of the SARU we proposed to you earlier comprises only one step, that is the sootwater treatment by a belt filter. Within the belt filter apparatus one can distinguish two stages, a thickener and the actual filter. The filter cake leaving the belt filter is suitable for being fed directly to the multiple hearth kiln.

Alternatively a membrane filter press (e.g. in Pernis) or a centrifuge (test stage) might be used.

7. Filter Aids

To enhance the filtration performance of the belt filter cationic and anionic polyelectrolytes are added to the sootwater before it enters the belt filter.

In total 0.03 kg polyelectrolyte per kg contained solids are added. The price is about DM 7,- per kg polyelectrolyte.

8. Fuelgas for Multiple Hearth Kiln

After heating up the kiln with fuelgas at start-up no fuelgas is needed any more for normal operation of the SARU.

9. CN^- and NH_4^+ in SGP Waste Water

In 1993 Lurgi sold three Oil SGP based syngas plants (for ammonia syntheses) to Chinese clients. Included in Lurgi's scope were chemical and biological waste water treatment stages.

The following limits have been met:

CN^- (free) 0.5 mg/l

NH_4^+ or NH_3 15 mg/l

Stable CN^- - complexes like Fe, Ni or Cu - cyanide cannot be treated by a biological stage only, they might partly be destroyed by strong oxidizing agents like chlorine or H_2O_2 and afterwards treated in a biological stage. But such effort is normally not necessary, because for example in Germany these stable or non volatile cyanides contained in SGP waste water could be left untreated.

0,25

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - SÃO PAULO

Amostra nº: 9732

O.S. nº: 863001

S.S. nº: 48158

BOLETIM DE ANÁLISES

DADOS DO CLIENTE

NOME: ULTRAFÉRTIL S/A
ENDEREÇO: Rod. do Xisto BR 476, Km 16,5
MUNICÍPIO: Araucária

ESTADO: PR

DADOS DA COLETA DE CAMPO

LOCAL/DESCRIÇÃO: Saída do tratamento da estação de nitrificação e desnitrificação
COLETOR: Interessado pH: 7,0
DATA DE COLETA: 10/06/96 HORA DA COLETA: 10:00
TIPO AMOSTRA: efluente industrial CLASSE DA AMOSTRA: C
DATA ENTR. LAB.: 11/06/96

RESULTADOS ANALÍTICOS - ENSAIO DE TOXICIDADE AGUDA

PARÂMETRO	RESULTADO			
	CE50 15' (%)	U.T.	MEC90 30' (%)	U.T.
<i>P. phosphoreum</i> - SISTEMA MICROTOX	N.T.	-		
<i>S. volutans</i>			N.T.	-

LEGENDA: CE50 15': concentração efetiva da amostra que causa 50% de redução na quantidade de luz emitida por *Photobacterium phosphoreum* a 15°C, após 15 minutos de exposição.

MEC90 30': Concentração mínima efetiva da amostra que causa a perda da motilidade típica e/ou imobilização total de 90% das bactérias *Spirillum volutans*, após 30 minutos de exposição.

U.T.: Unidade Tóxica (recíproca da diluição de amostra correspondente a CE50 ou MEC90).

N.T.: Não Tóxica.

CONCLUSÃO: A amostra analisada não apresentou efeito tóxico agudo frente a cultura de *Photobacterium phosphoreum* e de *Spirillum volutans*.

NOTA: Método de análise segundo Norma Técnica CETESB L5.227 e Manual Beckman (USA, 1982).

Método de análise segundo Norma Técnica CETESB L5.228 e L.J. Goatcher e col. (1984).

Os resultados desta análise aplicam-se tão somente a amostra trazida pelo interessado

Sídelia Valent
Dra. Sídelia Umbuzeiro Valent
Gerente do Setor de Mutagênese e
Citotoxicidade
Reg. 01.4491-0 - CRB 02110-84

Maria Zancini Sato
Dra. Maria Zancini Sato
Gerente da Divisão de Análises
Microbiológicas Ambientais
Reg. 01.2443-1 - CRBM 3556

Emissão: 17/06/96

Zulässige Abwasser-Grenzwerte für das Einleiten in die öffentliche Kanalisation:
Ausland (Stand 1/1989)

Substanz	Einheit	München		Augsburg		Erlangen		Fürth		Regensburg		Straubing		Ulm		Weiden		Ingolstadt	
		Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert
Temperatur	°C	45	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Absetzbare Stoffe	mg/l	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
pH-Wert		6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0
Sauerstoff	O ₂	mg/l																	
Aluminium	Al	mg/l	2				1	10				30	10	20					
Arsen	As	mg/l	0,1	0,5	0,5		0,5	0,05	1		0,05	0,1	0,1	0,1	5				
Banum	Ba	mg/l					20	4	10			10	10	100	5				
Blei	Pb	mg/l	0,05	1	0,5	0,1	0,1	0,2	0,1	1	1	0,005	1	1	1	0,5	0,5		
Bor	B	mg/l					2	1						10					
Cadmium	Cd	mg/l	1	0,3		0,05	0,02	0,01	1	1	0,0025	0,1	0,1	0,005	0,1	0,1	10		
Chrom-III	Cr-III	mg/l	0,5	2	0,5	0,2	2	0,5	2	2	0,05	2	2	2	2	2			
Chrom-VI	Cr-VI	mg/l	0,05	0,5	0,1		0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1	0,5		0,1	0,5		
Eisen	Fe	mg/l	2	0,5			2	1	1			2	2	50	2	20			
Kobalt	Co	mg/l					2					2	2	0,5	0,5				
Kupfer	Cu	mg/l	1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,05	1	1	1	0,5	1				
Nickel	Ni	mg/l	3	0,1	0,2		2	0,1	2	2	2	2	1	2	2	2			
Quecksilber	Hg	mg/l		0,005			0,005	0,001	verboten		0,002	0,01	0,1	0,002	0,01	0,01			
Silber	Ag	mg/l	0,1	0,05	0,05		0,5	1	2	2	0,2	3	3	2	2	2	5		
Zink	Zn	mg/l	5	2	0,5		10		2			2	2	1	2	2			
Zinn	Sn	mg/l	2				10		2			2	2	1	2	2			
Selen	Se	mg/l		0,1			0,03	0,01				0,2	3	0,1	0,05	0,5-3,0			
Chlor, aktiv	Cl ₂	mg/l	0,5		0,3		0,2	0,01	0,05	0,5-3,0				0,1	0,05	0,5-3,0	2		
Brom, aktiv	Br ₂	mg/l												1-3	0,1				
Ammoniak/Ammonium	NH ₃ /NH ₄ (als N)	mg/l		3	2		4-15	15	0,5/10	0,1		0,02			30		30		2,5
Chlordioxid	ClO ₂	mg/l												0,02	0,5-3,0				
Chlorid	Cl	mg/l		400			1200				200						250		100
Cyanid, leicht zersetzbar	CN (gesamt) ^{als N}	mg/l	1	0,2	0,1	1	0,5	0,1	0,1	0,5		0,1	1	0,5	0,1	0,5	0,2	0,01	0,02
Fluorid	F	mg/l	10	2,4		15	6	1,5	10	10		10	20	10	10	10	10	5	15
Nitrat	NO ₃	mg/l		50			20	1,5			10		100		20				
Nitrit	NO ₂ (als N)	mg/l	10-40				0,6	0,5	1	10		10	1,5	9	10	1	10		50
Phosphat ges.	PO ₄ ³⁻ (als P)	mg/l	(2)		(1)		10				0,15				(1)	4		2	(1)
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	200	200			1000	200			100		300	300	500				
Sulfid	S ²⁻	mg/l				1-5	1	0,05	0,1	1	2,5	0,1	1	5	0,1	1	1	0,1	
Sulfit	SO ₃ ²⁻	mg/l					1	0,1	1	10		1	10	50	1	10			
DOC/TOC		mg/l				1,0-150	8-25	160			250	75						90	50
CSB/COD		mg/l	200-350	500	500													30	20
BSB/BOD		mg/l	35-70	500	40	20	30-40	20-400	40		30							160	15
verseifbare Fette/Ole		mg/l	20-30										20	100		20			30
nicht verseifbare Fette/Ole		mg/l																	
petrolätherextrahierbare Stoffe		mg/l																	
Mineralöl		mg/l	20	20	4	5	5-20	20-50	5		10	20	20-30	10	20	10	20	10	20
chlor. Lösemittel/CKW	als Cl	mg/l									0,005	0,1	0,5		0,1	0,1			
Phenole	als C ₆ H ₅ OH	mg/l																	
- wasserdampfflüchtige		mg/l	0,5-1	0,2		0,2	0,5-1	1-3	0,5	0,3	0,05	5	2,5	0,1	20	50	0,05	5	0,05
- nicht wasserdampfflüchtige		mg/l																	

Zulässige Abwasser-Grenz-werte für das Einleiten in die öffentliche Kanalisation: Inland

Stand Januar 1989
Änderungen in Vorbereitung

	ATV- Regelwerk	Baden Wertstein berg	Ressen Muster- satzung	Augsburg	Bad Homburg	(nach ATV-Regelw) Berlin (West)	Bremer	Darmstadt	Eschborn	Frankfurt	Hamburg	Hannover	Herborn	Isertohn	Kassel	Köln	Mainz	Mannheim	München	Neuenrade	Norderstedt	
		kanal																				
Temperatur	°C	35	35	35	35	35	35	35		35	35	35				35	35	35	35	35	30	
Absetzbare Stoffe	mt/l	10	1	1	10		1	1	1	1	0.5	1		0.3	0.3	1	1	1	0.5	1	1	
pH-Wert		6.5- 10	6.0- 9.5	6.5- 9.0	6.5- 10	6.5- 10	6.5- 9.5	6.0- 9.5	6.5- 8.5	6.0- 9.5	6.5- 10.5		6.5- 8.5	6.5- 9.0	6.5- 9.0	6.5- 9.5	6.0- 9.0	6.0- 9.0	5- 9.5	6.5- 8.5	6.5- 8.5	
Sauerstoff	O ₂																					
Aluminium	Al		10														20				10	
Arsen	As	1		0.1	1	0.1	1			0.1							2	1			0.5	
Barium	Ba		10																		10	
Blei	Pb	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1				2	1	2	2	1	
Bor	B																					
Cadmium	Cd	0.5	1	0.5	0.5	0.5	3	Spuren	1	0.5	0.2	1.5	1	3	3		0.5	1	0.5	0.5	0.1	
Chrom-III	Cr-III	3	2	2	3	2	4	2	1	2	2	2	1	1.5	2	4	3	3	2	2	1	
Chrom-VI	Cr-VI	0.5	0.5	0.2	0.5	0.2	0.5			n. n.	0.5	0.5		0.5		0.5	0.5	0.1	0.5	0.5	0.5	
Eisen	Fe		10	20		20	20	5	20	20	25		20	2	2		20	20		10	10	
Kobalt	Co	5			5		5				1											
Kupfer	Cu	2	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	1	1	1	3	2	1	1		1	
Nickel	Ni	3	3	3	3	2	3	5	2	1	3	2	1	3	3	5	4	3	2	3	1	
Quecksilber	Hg	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	Souren		0.05	0.05			3			0.05	0.05	0.1	0.05	0.015	
Silber	Ag	2	1	0.5	2	0.5	2	0.1		2	0.5	1					3	0.1	1		1	
Zink	Zn	5	5	5	5	3	5	5	2	1	5	5	3	1	3	5	5	3	1 (3)	5	2	
Zinn	Sn	5	5	3	5	3	5	5	2	1	3	3	1				5	5	3	5	2	
Selen	Se	1			1		1			1	0.5						2					
Chlor, aktiv	Cl ₂		5				0.5				1	0.5		0.5	0.5		1	0.5				
Brom, aktiv	Br ₂																					
Ammoniak / Ammonium	NH ₃ /N ₂ (als N)	200	(50)		200		200				100						200	20			30	
Chlordioxid	ClO ₂																					
Chlond	Cl																					
Cyanid, leicht zersetzbar	CN (gesamt)	1 (20)	0.2	0.2	1(20)	0.5	1 (20)	1	0.5	0.3	0.2/5.0	0.5	0.2	0.3	0.1		1	0.5(20)	0.5	0.1	0.2	0.2
Fluorid	F	60	50		60		60	4			60			20			60	7	10		10	
Nitrat	NO ₃																	50				
Nitrit	NO ₂ (als N)	20	(10)		20		20	30			20			20				30	30	10	10	
Phosphat ges.	PO ₄ ²⁻ (als P)																					
Sulfat	SO ₄ ²⁻	600	400	400	600	250	600	400	300	300	400	400	400	300		400	600	400			100	
Sulfid	S ₂	2	10		2		2	3			2							2			10	
Sulfit	SO ₃ ²⁻		50															10			50	
DOC/TOC																						
CSB/COD																						
BSB ₅ /BOD																						
Verseifbare Fette/Öle		250		50	250		250	100		50		100		10		100	250	100				
nicht verseifbare Fette/Öle									20			20									20	
petrolätherextrahierbare Stoffe						10			40						10						100	
Mineralöl		20	20	20	20		20	20		20	50					20	20	20	20	20	20	
chlor. Lösemittel/CKW	als Cl	5	5	5	5		5	0		5	1						10		5			
Phencle	als C ₆ H ₅ OH																					
- wasserdampfflüchtige	mg/l	100			100		100	5		20							20		5			
- nicht wasserdampfflüchtige	mg/l		100	20				100		5	100	100	5				5	20			20	