

# MASSNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DES ABBAUVERHALTENS ORGANISCHER SUBSTANZ VON MÜLLDEPONIEN

Am Beispiel der Hausmüll-Versuchsanlage Breitenau

Th. LAHNER / E. BINNER

(KURZFASSUNG)

Der Begriff der "Reaktordeponie" wird in den "Leitlinien zur Abfallwirtschaft" aus dem Jahr 1988 /1/ festgelegt und in den "Richtlinien für die Ablagerung von Abfällen" aus dem Jahr 1989 /2/ übernommen. Demnach handelt es sich bei diesem Deponietyp um eine "Deponie mit Verbindung zur Biosphäre und zeitlich begrenzten, kontrollierten Emissionen, die auf Grund von beherrschbaren biologischen, chemischen und physikalischen Vorgängen auftreten". Durch eine Intensivierung der biologischen Abbauvorgänge im Deponiekörper sollen die Emissionen innerhalb eines abschätzbaren, möglichst kurzen Zeitraumes erfolgen. Löse- und Umsetzungsvorgänge sind so zu beeinflussen, daß diese noch während der Standzeit der Barriere "Deponietechnik" weitgehend abgelaufen sind.

Da die für den anaeroben Abbau verantwortlichen Mikroorganismen Nährstoffe nur in gelöster Form verwerten können, ist während der gesamten Reaktionsphase ein ausreichender Wassergehalt erforderlich. Auf die Sicherstellung eines optimalen Wassergehaltes muß schon beim Einbau der Abfälle geachtet werden. Das Anfeuchten des Mülls und Sickerwassererregung auf die jeweilige Deponieoberfläche sind mögliche Maßnahmen. Wie weit auch nach Deponieabschluß eine Sickerwasserkreislaufführung erforderlich ist, hängt u.a. von klimatischen Bedingungen, der Deponieform, der Ausbildung der Schlußabdeckung und dem Bewuchs der Deponieoberfläche ab.

Zahlreiche bestehende Deponien in Österreich genügen diesen Anforderungen an Reaktordeponien allerdings nicht. Der Zeitraum, in dem Emissionen zu erwarten sind, kann nur grob abgeschätzt werden. Die Schätzungen reichen von "mehreren Jahrzehnten", bis zu "mehreren Jahrhunderten". Hinzu kommt die Tatsache, daß vielfach sämtliche, in einer Kommune anfallenden Abfälle, also auch produktionsspezifische Abfälle und gefährliche Abfälle, gemeinsam abgelagert wurden und daher von "kontrollierten Emissionen" wohl kaum die Rede sein kann. Trotzdem wird auch weiterhin auf derartige Deponien der Begriff "Reaktordeponie" angewendet.

Eine der Zielsetzungen des Forschungsprojektes "Versuchsanlage Breitenau" war die Errichtung einer Reaktordeponie nach den Kriterien der "Leitlinien zur Abfallwirtschaft" bzw. der "Richtlinien für die Ablagerung von Abfällen". Ein umfangreiches Sickerwasser- und Deponiegassammelsystem ermöglicht erstmals die quantitative und qualitative Erfassung der Emissionen. Über einen Zeitraum von 10 Jahren sollen Sickerwasser- und Deponiegasmengen erfaßt werden. In regelmäßigen Intervallen (anfangs monatlich, später vierteljährlich) werden Sickerwasserproben entnommen und chemischen Analysen unterzogen. Aus den analysierten SIWA-Konzentrationen und den gemessenen SIWA-Mengen werden über die gesamte Versuchsdauer Schadstofffrachten errechnet. Der zeitliche Verlauf dieser Konzentrationen und Frachten

soll wertvolle Erkenntnisse über die Abbauvorgänge im Deponiekörper ermöglichen.

Zur Intensivierung der biologischen Abbauprozesse wurden folgende Maßnahmen gesetzt:

- o es wurde nur Hausmüll eingebaut
- o der Wassergehalt des eingebauten Mülls wurde durch die Zugabe von Einbauwasser optimiert
- o durch Sickerwasserkreislaufführung wurde der Wassergehalt nach dem Abschluß des Mülleinbaus weiter optimiert

Der Erfolg dieser Maßnahmen zeigte sich einerseits in einem raschen Wechsel des Cha-

rakters der organischen Inhaltsstoffe des Sickerwassers mit dem baldigen Übergang von der Phase der "sauren Gärung" zur Phase der "Methangärung".

In der folgenden Tabelle sind die Konzentrationen im Sickerwasser der 3 Felder der Versuchsanlage Breitenau in Abhängigkeit vom Deponiealter dargestellt. Zur Verdeutlichung des zeitlichen Verlaufes der CSB-Konzentrationen (Parameter für die organische Belastung) im Sickerwasser des Deponiefeldes I während des Untersuchungszeitraumes 1987 - 1990 dient Abb.1.

Sickerwasser bei unterschiedlichem Deponiealter

Parameter		"Junge" Deponie			"Alte" Deponie		
		Feld 1	Feld 2	Feld 3	Feld 1	Feld 2	Feld 3
Deponiealter	Jahre	0,5	0,5	0,5	3	3	4
pH-Wert	-	6	6,5	6,6	8	8	8
Leitf.	mS/cm	23,5	17,2	26,5	10,5	8,5	15,2
CSB	mgO2/l	50000	29000	41000	1000	1000	1800
BSB-5	mgO2/l	32000	15900	n.b.	90	70	90
Alkal.	mval/l	280	210	255	95	75	120
N-Kj	mg/l	1600	1050	1300	820	630	1200
NH4-N	mg/l	1300	970	1150	670	580	910
NO3-N	mg/l	<0,1	0,6	3,5	1,3	0,9	1,7
P ges	mg/l	6,4	2,8	3,6	3,6	2,8	5,6
Ca	mg/l	3400	2100	2600	58	60	24
K	mg/l	1400	1100	1500	610	590	910
Mg	mg/l	1050	750	2200	180	135	180
Na	mg/l	1500	1250	1700	710	590	1400
Mn	mg/l	55	25	19	0,1	0,1	0
Fe	mg/l	780	250	290	4	3	3
Cd	mg/l	<0,01	0	0	<0,01	<0,01	<0,01
Cr	mg/l	0,8	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1
Cu	mg/l	0,1	0,1	0,1	<0,01	<0,01	0
Ni	mg/l	1,2	0,1	0,5	0,2	0,1	0,3
Pb	mg/l	0,1	0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
Zn	mg/l	12	5	0,5	0,1	0	0,1

Tabelle

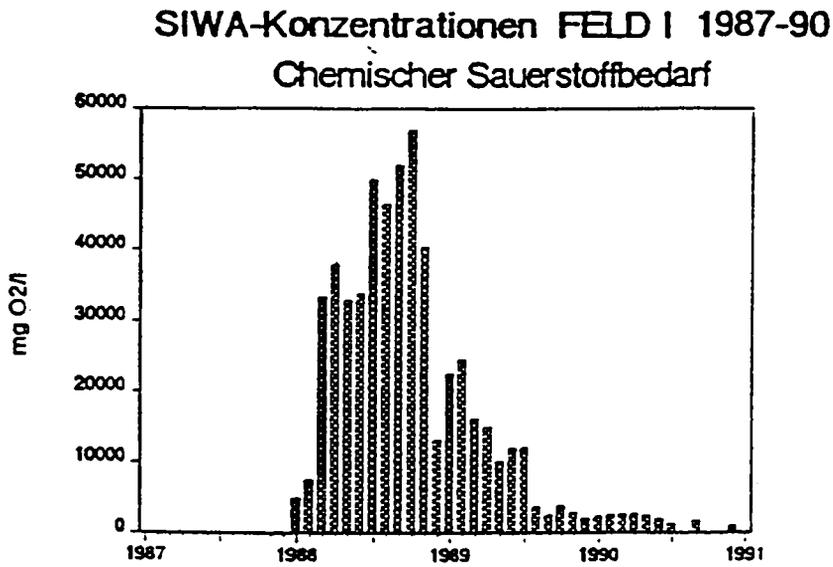


Abb.1: Verlauf der CSB-Konzentration [mg O<sub>2</sub>/l] im Sickerwasser von Feld I

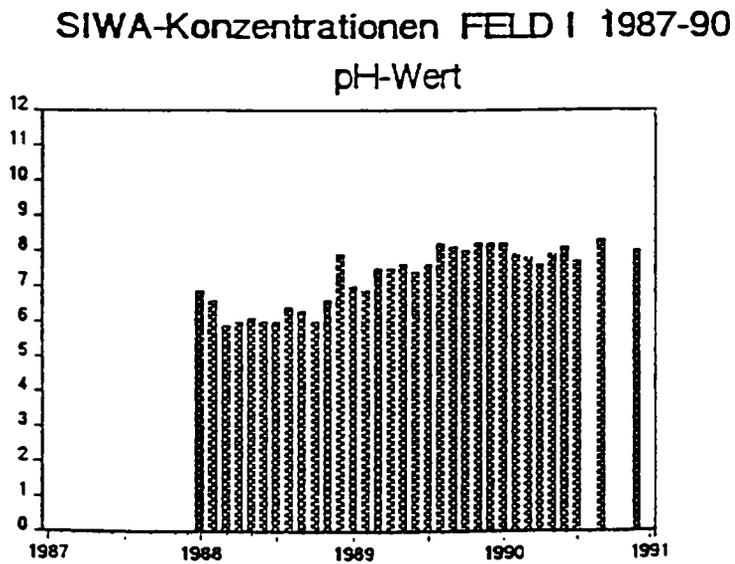


Abb.2: Verlauf der pH-Werte im Sickerwasser von Feld I

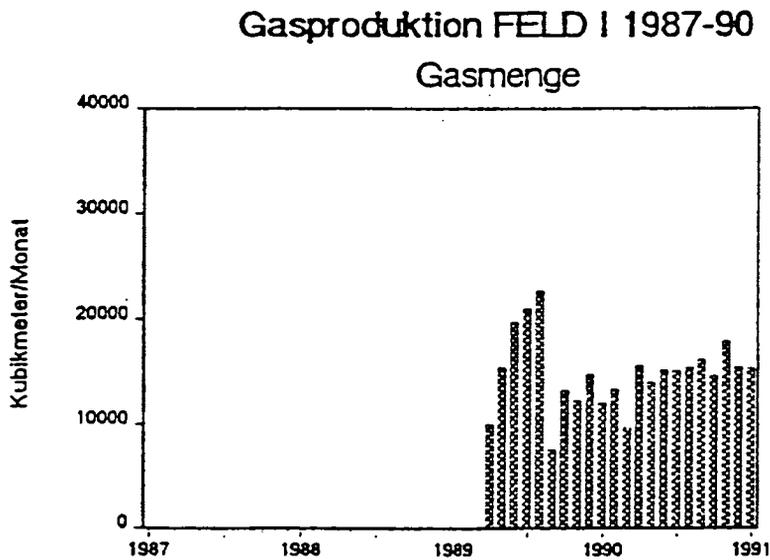


Abb. 3: Gasproduktion [m<sup>3</sup>/Monat] von Feld I

Die Müllschüttung dieses mit 35.000 to verfüllten Abschnittes dauerte von November 1987 bis September 1988. Beim Einbau wurde durch Wasserzugabe und Sickerwasserkreislaufführung für optimale Abbaubedingungen gesorgt. Während der "sauren Phase" steigen die CSB-Konzentrationen im Sickerwasser stark an. Ab Oktober 1988 setzt - wie steigende pH-Werte zeigen - die Methanphase ein (siehe Abb. 2). Die CSB-Konzentrationen nehmen in Folge rasch ab.

Im März 1989 wurde die Entgasungsanlage in Betrieb genommen; damit konnte das anfallende Gas quantitativ erfasst und entsorgt werden. Der Verlauf der Gasproduktion des Feldes I ist in Abb. 3 dargestellt.

*Anschrift der Verfasser:*

*Dipl.Ing.Th. LAHNER,  
Inst.f.Wassergüte und Landschafts-  
wasserbau, Abt.Abfallwirtschaft,  
Techn.Universität Wien,  
Karlsplatz 13,  
A-1040 Wien*

*Dipl.Ing.E. BINNER,  
Inst.f.Wasservorsorge, Gewässergüte u.  
Fischereiwirtschaft, Abt. Abfallwirtschaft,  
BOKU Wien,  
Muthgasse 18,  
A-1190 Wien*