

## UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE VON KLÄRSCHLAMMANALYSEN IM BUNDESLAND SALZBURG VON 1981–1984

Von Johannes HASLAUER jr. und Dorothea HASLAUER

Aus dem Paracelsus Forschungsinstitut Salzburg  
(Wissenschaftlicher Leiter: ao. Univ.-Prof. mag. Dr. J. Haslauer)

Im Zuge der heute notwendigen Sanierungs- und Reinhaltungsmaßnahmen der Gewässer (Seen – Flüsse – Grundwasser) wurden besonders in den letzten zehn Jahren verstärkte Anstrengungen zur Fernhaltung und Reinigung der in immer größerem Maße anfallenden häuslichen und gewerblich-industriellen Abwässer getroffen. So besitzt bereits ein Großteil der Salzburger Gemeinden eine Kanalisation bzw. ist eine solche im Ausbau begriffen. Mit der Gründung von 21 Reinhaltverbänden kam es zum Zusammenschluß von 91 Gemeinden, die mit Hilfe von regionalen Abwasserbeseitigungsanlagen eine Entsorgung und Reinigung ihrer Abwässer vornehmen. Derzeit sind in Salzburg 27 Kläranlagen mit einer mechanisch-biologischen Abwasserbeseitigung in Betrieb.

Die bei der Abwasserreinigung in den Absetzbecken anfallenden Rückstände, der sogenannte Klärschlamm, können unter bestimmten Voraussetzungen der landwirtschaftlichen Verwertung zugeführt werden. Der Klärschlamm weist einen hohen Wassergehalt auf und enthält in wechselnder Zusammensetzung einen hohen Anteil an organischer Substanz sowie wichtige Pflanzennährstoffe. Der Düngewert des Klärschlammes wird maßgeblich durch den Trockensubstanzgehalt bestimmt. Klärschlämme sind reich an Stickstoff und Phosphor, jedoch ist der Gehalt an Kalium aufgrund der guten Wasserlöslichkeit gering.

Entsprechend dem Anteil an gewerblichen oder industriellen Abwässern können jedoch auch unerwünschte Schadstoffe, besonders Schwermetalle, in erhöhter Konzentration auftreten. Zudem kann eine seuchenhygienische Beeinträchtigung des Klärschlammes nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Die Anwesenheit von Salmonellen und Wurmeiern ist auch von der Art der Behandlung des Klärschlammes abhängig. Dies erfordert eine regelmäßige seuchenhygienische Kontrolle vor der Abgabe des Klärschlammes an die Landwirtschaft.

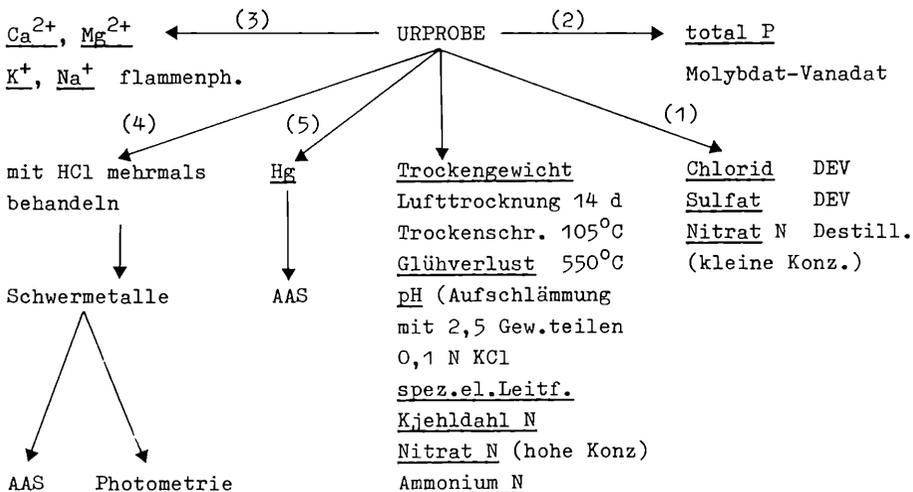
In den letzten vier Jahren wurden am Paracelsus Forschungsinstitut an 16 Kläranlagen regelmäßig Untersuchungen des Klärschlammes auf Gehalt an Trockensubstanz, auf Nährstoffgehalt, auf Schadstoffbelastung und seuchenhygienische Unter-

suchungen durchgeführt. Die Probenahme erfolgte zumeist im Frühjahr und im Herbst vor den jeweiligen Hauptdüngerperioden hauptsächlich als Mischprobe über einen Zeitraum von drei Wochen aus den jeweiligen Abgabebecken der einzelnen Kläranlagen. Die seuchenhygienische Untersuchung erfolgte an der Bundesstaatlichen bakteriologisch-serologischen Untersuchungsanstalt Salzburg. Der Untersuchungsumfang, die Probenahme und die Untersuchungsmethodik erfolgte in

Tab. 1: Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse aus 94 Klärschlammuntersuchungen von 16 Kläranlagen über einen Zeitraum von vier Jahren

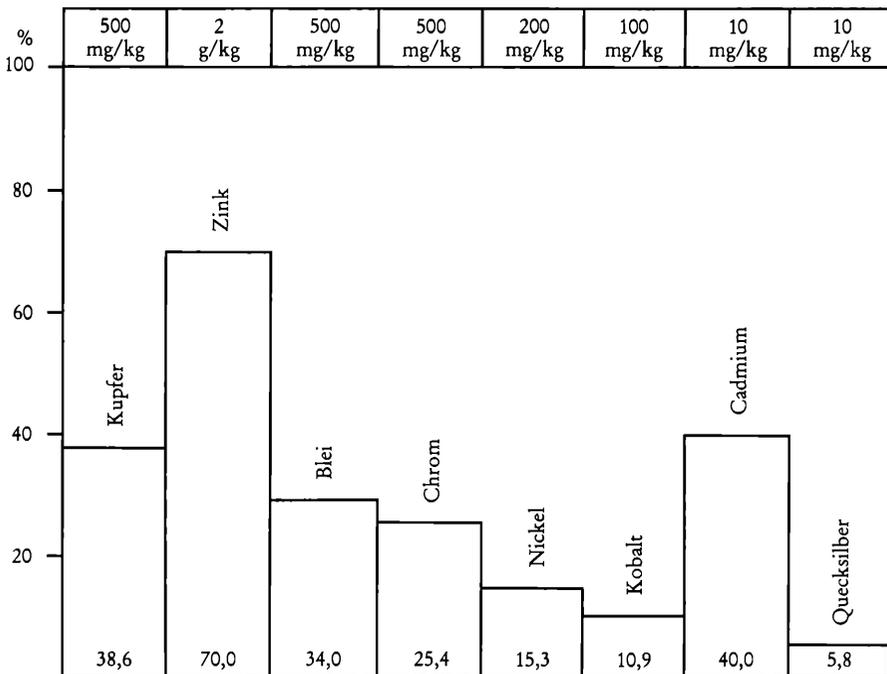
Bestimmung	Einheit	Mittelwerte	Schwankungsbreite	
Wassergehalt	% d.US	96,8	88,2-99,9	
Trockengewicht	% d.US	3,2	0,1-11,8	
Glührückstand	% d.US	1,4	0,03- 6,3	
"anorg.Anteil"				
Glühverlust	% d.US	1,8	0,07- 6,8	
"organ.Anteil"				
pH-Wert		6,93	6,04-8,40	
el.Leitfähigk.	uS/cm	1968	400-4495	
Phosphor PO <sub>4</sub> -P	g/kg TS	15,1	5,8- 39	
Stickst.N <sub>ges</sub> -N	g/kg TS	17,1	3,4-39,8	
Calcium Ca	g/kg TS	35,2	5,7-81,1	
Kalium K	g/kg TS	7,4	2,5-31,5	
Magnesium Mg	g/kg TS	7,0	0,1-19,1	
Natrium Na	g/kg TS	3,0	0,5-12,7	Grenzwert
Eisen	g/kg TS	19,3	3,0- 127	
Mangan	mg/kg TS	300	86- 853	
Kupfer	mg/kg TS	193	79- 455	500
Zink	g/kg TS	1,4	0,8- 2,2	2
Blei	mg/kg TS	170	51- 339	500
Chrom	mg/kg TS	127	17,8-3893	500
Nickel	mg/kg TS	30,6	11,5- 161	200
Cobalt	mg/kg TS	10,9	4,0-54,4	100
Cadmium	mg/kg TS	4,0	1,2-22,7	10
Quecksilber	mg/kg TS	0,58	n.n.- 9,4	10

Tab. 2: Chemische Untersuchung



Legende: (1) Wasserauszug, (2) HNO<sub>3</sub>-Auszug, (3) HCl-Auszug, (4) Königswasserauszug, (5) HF/HNO<sub>3</sub>-Auszug  
 EAWAG-Vorschriften, DEV

Tab. 3: Schwermetallgehalt: Mittelwert aus 16 untersuchten Kläranlagen in % der Grenzwerte



Abstimmung mit der Kammer für Land- und Forstwirtschaft, dem Amt der Salzburger Landesregierung (hydrobiologischer Dienst) und in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesversuchsanstalt Linz.

### Ergebnisse:

Während des Untersuchungszeitraumes wurde bei 568 Schwermetallanalysen achtmal der Grenzwert überschritten, sodaß in diesen Fällen eine Ausbringung des Klärschlammes in der Landwirtschaft überhaupt nicht oder nur in beschränktem Maße möglich war. Der Grenzwert wurde bei Cadmium viermal, bei Chrom zweimal und auch bei Zink zweimal überschritten. Die seuchenhygienische Untersuchung ergab bei drei Proben den positiven Nachweis von Salmonellen, Wurmeier wurden bei keiner Untersuchung nachgewiesen.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Klärschlammuntersuchungen, daß in den meisten Fällen die Schadstoffkonzentrationen weit unter den verlangten Grenzwerten liegen und auch eine seuchenhygienische Beanstandung nur sehr selten vorliegt. Vereinzelt auftretende Schadstoffanreicherungen bzw. seuchenhygienische Beeinträchtigungen können bei einer regelmäßigen Kontrolle erfaßt werden, sodaß diese Klärschlämme von der landwirtschaftlichen Verwendung ausgeschlossen werden.

Bei Einhaltung der vom Wassergehalt abhängigen Ausbringmengen pro ha und bei Beachtung der von der Kammer für Land- und Forstwirtschaft erstellten Richtlinien für den Einsatz des Klärschlammes in der Landwirtschaft, ist ein regelmäßig auf Schadstoffe und Seuchenhygiene kontrollierter Klärschlamm im Einsatz in der Landwirtschaft ein sinnvoller Beitrag zur Wiederverwertung und bedeutet aufgrund seines Nährstoffgehaltes einen nicht zu vernachlässigenden Anteil am Gesamtdüngekonzept.

---

Anschrift der Verfasser: Paracelsus Forschungsinstitut  
Schopperstraße 13  
A-5020 Salzburg

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereinigung in Salzburg](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Haslauer Johann jr., Haslauer Dorothea

Artikel/Article: [UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE VON KLÄRSCHLAMMANALYSEN IM BUNDESLAND SALZBURG VON 1981-1984. 67-70](#)