

**AUSWERTUNGEN AUS DEM
ABFALLDATENVERBUND ÜBER ABFÄLLE
AUS DER GALVANOTECHNIK
FÜR DIE JAHRE 1992 - 1994**



**Auswertungen aus dem
Abfalldatenverbund über Abfälle aus
der Galvanotechnik für die Jahre
1992 – 1994**

UBA–BE–036

Wien, Mai 1995

Bundesministerium für Umwelt



Autoren: Brigitte Karigl
Barbara Reiter
Robert Weinguny

Rückfragen bitte an: DI Dr. Barbara Reiter Tel: 31304–5514, Fax: 31304–5400
DI Robert Weinguny Tel: 31304–5300, Fax: 31304–5400

Datenstand für das Jahr 1992: 6.6.1994 bzw. 26.1.1995
Datenstand für das Jahr 1993: 26.1.1995
Datenstand für das Jahr 1994: 26.1.1995

Impressum:

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt, 1090 Wien, Spittelauer Lände 5

© Umweltbundesamt, Wien, Mai 1995
Alle Rechte vorbehalten
ISBN 3–85457–240–9

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht ist eine Aktualisierung des Kapitels „Abfälle aus der Galvanotechnik im Österreichischen Abfalldatenverbund“ der Studie des Umweltbundesamtes „Verwertung und Behandlung von Abfällen aus der Galvanotechnik“ (Schriftenreihe Reports UBA-91-052, November 1991). Anlaß für diese Aktualisierung ist das vom Bundesministerium für Umwelt beim Forschungszentrum Seibersdorf beauftragte Branchenkonzept „Abfälle aus der Galvanotechnik“, in das die Daten dieses Berichtes einfließen sollen.

Wesentliche Ergebnisse aus der Auswertung über Abfälle aus der Galvanotechnik im Abfalldatenverbund sind nachfolgend zusammengefaßt.

- Die Gesamtmasse von Galvanikschlamm sinkt seit Jahren kontinuierlich, wobei überdurchschnittliche Reduktionen bei cyanid-, chrom(VI)-, chrom(III)- und cadmiumhaltigen Galvanikschlamm zu verzeichnen sind. Zugenommen haben die Massen an zink- und nickelhaltigen Galvanikschlamm (Kapitel 3.1.). Im Rahmen des in Arbeit befindlichen Branchenkonzeptes „Abfälle aus der Galvanotechnik“ sollte untersucht werden, ob diese Entwicklung durch innerbetriebliche Behandlung der Abfälle oder durch Umstellung bei den Verfahren erfolgte.
- Bei Galvanikschlamm ist die Zahl der Erzeuger (Kapitel 3.1.) bei Abfällen der Schlüsselnummer 51103 chrom (III)-haltiger Galvanikschlamm am höchsten (69 im Jahr 1992; 47 im Jahr 1994). Auffallend ist, daß die Zahl der Abfallerzeuger von nickelhaltigen Galvanikschlamm zwar abgenommen hat (29 im Jahr 1992; 27 im Jahr 1994) jedoch die Masse an als erzeugt übergebenen nickelhaltigen Galvanikschlamm (186 t im Jahr 1992; 259 t im Jahr 1994) zugenommen hat. Der selbe Trend ist bei zinkhaltigem Galvanikschlamm zu sehen (25, 7 t / Erzeuger im Jahr 1992; 29,6 t / Erzeuger im Jahr 1994).
- Die Hauptmenge (mehr als 75 %) der als erzeugt übergebenen Galvanikschlamm stammt aus den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark (Kapitel 3.2).
- Bei den flüssigen Abfällen, die zumindest teilweise der Galvanik zurechenbar sind, wurden vor allem Rückgänge der an externe Abfallbehandler bzw. -sammler als erzeugt übergebenen Abfallmassen von Säuren, Laugen, cyanidhaltigen Konzentraten und chrom(VI)haltige Konzentraten festgestellt. Hingegen sind die an externe

Abfallbehandler bzw. -sammler als erzeugt übergebenen Abfallmassen bei Waschwässer, cyanidhaltig (Schlüsselnummer 52714), Konzentrate, metallsalzhaltig (Schlüsselnummer 52716) und Spül-, Waschwässer, metallsalzhaltig (52722) angestiegen (Kapitel 3.3.). Die Auswertung nach Bundesländern zeigt, daß Waschwässer, cyanidhaltig in den Jahren 1993 und 1992 nur in den Bundesländern Oberösterreich und Salzburg in einer Menge größer als 500 kg als erzeugt übergeben wurden. Beim Anfall an Konzentraten, metallsalzhaltig liegt der Hauptanteil in Salzburg und Oberösterreich. Beim Anfall des Abfalls der Schlüsselnummer 52712 - Konzentrate, chrom(VI)haltig liegt der Schwerpunkt mit 73 % der Gesamtmasse eindeutig bei Niederösterreich, für Abfall der Schlüsselnummer 52713 - Konzentrate, cyanidhaltig mit mehr als 80 % der Gesamtmasse im Jahr 1994 bei der Steiermark.

Vor allem worauf der Anstieg einzelner flüssiger Abfälle aus der Galvanotechnik zurückzuführen ist, sollte im Rahmen des Branchenkonzeptes diskutiert werden.

- ➔ Im Kapitel 3.4. wurde eine Auswertung über die abfallerzeugenden Branchen durchgeführt. Sowohl für die Galvanikschlämme als auch für die ausgewählten flüssigen Abfälle wurden erwartungsgemäß folgende Branchen (nach Betriebssystematik 1968) u.a. als maßgebliche Erzeuger erhoben:

- 51 Erzeugung von Eisen und NE-Metallen
- 52 Bearbeitung von Metallen
- 53 Erzeugung von Metallwaren
- 56/57 Erzeugung von elektrotechnischen Einrichtungen

- ➔ Bei den Exporten von Galvanikschlämmen (Kapitel 3.6.) sind wesentliche Rückgänge zu verzeichnen. Offensichtlich wurden in Österreich Behandlungswege gefunden, die im Jahr 1992 noch nicht gegeben waren. Diese Thematik sollte nach Ansicht des Umweltbundesamtes im Branchenkonzept besonders dargestellt werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1 GRUNDLAGEN.....	1
2 ZUORDNUNG VON ABFÄLLEN AUS DER GALVANIK ZU SCHLÜSSEL-	
NUMMERN	2
2.1 Feste Abfälle.....	2
2.2 Flüssige Abfälle.....	3
3 AUSWERTUNGEN AUS DEM ABFALLDATENVERBUND	4
3.1 Begleitscheinauswertung für Galvanikschlämme	4
3.2 Anfall von Galvanikschlämmen 1992 und 1993 nach Bundesländern auf-	
geschlüsselt.....	12
3.3 Begleitscheinauswertung für flüssige Abfälle, die der Galvanik	
teilweise zugeordnet werden können	15
3.4 Branchenauswertung für Galvanikschlämme	24
3.5 Branchenauswertung für flüssige Abfälle.....	27
3.6 Exporte von Galvanikschlämmen	31



1 Grundlagen

Art, Menge, Herkunft und Verbleib gefährlicher Abfälle und Altöle müssen gemäß Abfallnachweisverordnung (BGBl. Nr. 65/1991) § 5 mit Begleitscheinen nachgewiesen und an den jeweils zuständigen Landeshauptmann gemeldet werden. Dieser leitet die Daten an das Umweltbundesamt weiter, wo die Daten der einzelnen Bundesländer im bundesweiten Abfalldatenverbund zusammengeführt werden. Hauptaufgabe des Abfalldatenverbundes ist gemäß § 38 Abs. (1) Abfallwirtschaftsgesetz die Kontrolle von Art, Menge, Herkunft und Verbleib gefährlicher Abfälle und Altöle. Anhand der erfaßten Daten können jedoch auch Abfallmengen ermittelt, Abfallströme nachvollzogen und - mit Einschränkungen - die Abfälle einzelnen Branchen zugeordnet werden.

Welche Abfälle gefährlich sind und somit der Begleitscheinplicht unterliegen, ist in der Verordnung über die Festsetzung gefährlicher Abfälle (BGBl. 49/1991), die am 15. Februar 1991 in Kraft getreten ist, geregelt. In dieser Verordnung wurde die ÖNORM S 2101 „überwachungsbedürftige Sonderabfälle“, ausgegeben am 1. Dezember 1983, für verbindlich erklärt, und eine Reihe weiterer Abfälle, gekennzeichnet durch Schlüsselnummern aus der ÖNORM S 2100 „Abfallkatalog“, zusätzlich als gefährlich festgesetzt.

Seit 1. Juni 1993 liegt eine Neuauflage der ÖNORM S 2101 mit dem Titel „Katalog gefährlicher Abfälle“ vor, in der weitere Abfallarten als gefährlich eingestuft wurden, welche bisher in der Verordnung zur Festsetzung gefährlicher Abfälle nur global und nicht explizit unter Zuordnung von Schlüsselnummern als gefährlich festgesetzt waren /1/. Diese Neuauflage ist jedoch bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht für verbindlich erklärt worden und besitzt daher keine Rechtskraft.

Begleitscheinmeldungen zu diesen Abfallarten, bzw. die daraus ermittelten Abfallmassen, sind daher nicht repräsentativ für die betreffende Abfallart, sondern betreffen nur jenen Teil, der *von den Abfallbesitzern selbst* als gefährlicher Abfall gemäß § 2 Zi 21 bzw. § 2 Zi. 23 der Verordnung über die Festsetzung gefährlicher Abfälle eingestuft wurde.

/1/ §2 Zi. 21 bzw. § 2 Zi. 23 der Verordnung über die Festsetzung gefährlicher Abfälle: „toxische Schwermetalle enthaltende Produkte,...“ bzw. „sonstige gefährliche Stoffe,..., die aufgrund der für sie geltenden bundeseinheitlichen Vorschriften...als nicht geeignet zur Entsorgung gemeinsam mit Hausmüll... gekennzeichnet sind...“

2 Zuordnung von Abfällen aus der Galvanik zu Schlüsselnummern

2.1 Feste Abfälle

Die Schlämme aus der Abwasserreinigung eines Galvanikbetriebes können eindeutig der Schlüsselnummerngruppe 511 „Galvanikschlämme“ der ÖNORM S 2100 zugeordnet werden.

Tabelle 1: Schlüsselnummerngruppe „511 - Galvanikschlämme“

511	Galvanikschlämme
51101	cyanidhaltiger Galvanikschlamm
51102	chrom(VI)-haltiger Galvanikschlamm
51103	chrom(III)-haltiger Galvanikschlamm
51104	kupferhaltiger Galvanikschlamm
51105	zinkhaltiger Galvanikschlamm
51106	cadmiumhaltiger Galvanikschlamm
51107	nickelhaltiger Galvanikschlamm
51108	kobalthaltiger Galvanikschlamm
51110	edelmetallhaltiger Galvanikschlamm
51112	sonstige Galvanikschlämme
51113	<i>sonstige Metallhydroxidschlämme</i>
51114	<i>Blei-, Nickel-, Cadmiumhydroxidschlämme</i>
51115	<i>Aluminiumhydroxidschlamm, verunreinigt</i>

Mit Ausnahme der letzten drei Positionen aus Tabelle 1 (Schlüsselnummern 51113, 51114, 51115) handelt es sich bei den angeführten Schlämmen in jedem Fall um gefährliche Abfälle. Cyanid-, chrom(VI)- und cadmiumhaltiger Galvanikschlamm wurden bereits in der ÖNORM S 2101 (1983) als gefährlicher Abfall festgesetzt. Chrom(III)-, kupfer-, zink-, nickel-, kobalt-, edelmetallhaltiger Galvanikschlamm und sonstige Galvanikschlämme sind in der Verordnung über die Festsetzung gefährlicher Abfälle (§ 2 Zi. 9-15) explizit als gefährliche Abfälle aufgelistet.

Sonstige Metallhydroxidschlämme (51113), Blei-, Nickel-, Cadmiumhydroxidschlämme (51114) und Aluminiumhydroxidschlamm, verunreinigt (51115) sind gefährliche Abfälle, wenn sie als solche gemäß § 2 Zi. 21 bzw. § 2 Zi. 23 der Verordnung über die Festsetzung gefährlicher Abfälle /1/ eingestuft werden.

Bezüglich der Zuordnung von Galvanikschlämmen zu Schlüsselnummern ist in der ÖNORM S 2100 folgender Hinweis zu finden: „Da Galvanikschlämme in der Regel eine Vielfalt von Inhaltsstoffen aufweisen, muß die Zuordnung nach der jeweiligen mengenmäßig überwiegenden Hauptkomponente erfolgen. Abweichend hiervon müssen cyanidhaltige, chrom(VI)-haltige und cadmiumhaltige Galvanikschlämme grundsätzlich unter cyanidhaltige oder chrom(VI)-haltige oder cadmiumhaltige Galvanikschlämme eingeordnet werden.“

Dennoch ist die Zuordnung zu Schlüsselnummern problematisch und geschieht nach unterschiedlichem Ermessen des Abfallbesitzers. So existiert zum Beispiel keine bundesweite Regelung ab welchem Grad der Cyanidentgiftung ein Galvanikschlamm nicht mehr der Schlüsselnummer 51101 zugeordnet werden muß. Nach Kenntnis des Umweltbundesamtes hat man vom Amt der Vorarlberger Landesregierung folgende Regelung für diese Zuordnung geschaffen: Weist das Eluat von Galvanikschlämmen nach DEV S4 (Elution mit deionisiertem Was-

ser nach dem deutschen Einheitsverfahren) Werte kleiner als 0,1 mg/l CN⁻ oder 0,1 mg/l Cr(VI) oder 0,05 mg/l Cd auf, so sind diese Galvanikschlämme nicht mehr den Schlüsselnummern 51101, 51102 oder 51106 zuzuordnen. Die Eluatgrenzwerte entsprechen der Eluatklasse IIa der ÖNORM S 2072.

Als Rechtsgrundlage kann § 4 Abs. (1) des Abfallwirtschaftsgesetzes herangezogen werden: „Bestehen begründete Zweifel,

1. ob eine Sache Abfall im Sinne dieses Bundesgesetzes ist oder nicht,
2. welcher Abfallart die Sache gegebenenfalls zuzuordnen ist,
3. ob die Sache gefährlicher oder nicht gefährlicher Abfall (Altstoff) ist....

... hat die Behörde von Amts wegen oder auf Antrag des Verfügungsberechtigten mit Bescheid festzustellen.“

Die Vorgangsweise bei anderen Ämtern als beim Amt der Vorarlberger Landesregierung bzgl. Zuordnung von Galvanikschlämmen zu Schlüsselnummern ist dem Umweltbundesamt nicht bekannt.

2.2 Flüssige Abfälle

Abfälle von Säuren, Laugen und Konzentraten sind zumindest teilweise der Oberflächenbehandlung von Metallen zuzuordnen. Die Zuordnung von Abfällen zu Schlüsselnummern wird hier durch Inkonsistenzen zwischen der ÖNORM S 2101 aus 1983 und der ÖNORM S 2100 aus 1990 erschwert. Insbesondere betrifft das die Schlüsselnummern für Säuren und Laugen.

Tabelle 2: Schlüsselnummern für einige flüssige Abfälle, die in der Galvanotechnik anfallen

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung aus ÖNORM S 2101 (1983)		Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung aus ÖNORM S 2100 (1990)	
		521	Säuren anorganisch
52102	Säuren, Säuregemische mit anwendungsspezifischen Beimengungen (z.B. Beizen, Ionenaustauschereluat) sofern sie einen pH < 1 (für Mineralsäuren) bzw. pH < 3 (für organische Säuren) haben oder toxisch sind	52102	Säuren und Säuregemische, anorganisch
		52103	Säuren, Säuregemische mit anwendungsspezifischen Beimengungen (z.B. Beizen, Ionenaustauschereluat)
52105	Chromschwefelsäure	52105	Chromschwefelsäure
		524	Laugen
		52402	Laugen, Laugengemische
52404	Laugen und Laugengemische mit anwendungsspezifischen Beimengungen (z.B. Beizen, Ionenaustauschereluat, Entfettungsbäder), sofern sie einen pH-Wert > 11 haben oder toxisch sind	52404	Laugen und Laugengemische mit anwendungsspezifischen Beimengungen (z.B. Beizen, Ionenaustauschereluat, Entfettungsbäder)
		527	Konzentrate
52711	Bäder, sulfidhaltig	52711	Bäder, sulfidhaltig
52712	Konzentrate, chrom(VI)haltig	52712	Konzentrate, chrom(VI)haltig
52713	Konzentrate, cyanidhaltig	52713	Konzentrate, cyanidhaltig
		52714	Spül- und Waschwässer, cyanidhaltig
52716	Konzentrate, metallsalzhaltig	52716	Konzentrate, metallsalzhaltig (z.B. Nitratlösungen, Entrostungsbäder, Brünierbäder)
		52722	Spül- und Waschwässer, metallsalzhaltig
52740	Kupfersalzlösung		

3 Auswertungen aus dem Abfalldatenverbund

Als erzeugt übergebene Massen an Galvanikschlämmen und flüssigen Abfällen

Die folgende tabellarische und graphische Darstellung zeigt die zeitliche Entwicklung des - mit Begleitscheinen gemeldeten - Primäranfalls /2/ von Galvanikschlämmen und ausgewählten flüssigen Abfällen.

3.1 Begleitscheinauswertung für Galvanikschlämme

Die folgenden Tabellen und Graphiken zeigen eine Detailauswertung der im Abfalldatenverbund gespeicherten Begleitscheindaten aus den Jahren 1992 bis 1994. Diese Auswertung beinhaltet - aufgeschlüsselt nach Abfallarten - eine Auflistung der Zahl der Begleitscheine, die in den Ämtern der Landesregierungen erfaßt wurden, die Zahl der Abfallerzeuger und die Abfallmassen, die von Erzeugern, Sammlern und Behandlern übergeben bzw. von Sammlern und Behandlern übernommen wurden. Nicht ausgewiesen sind die innerbetrieblich behandelten Abfallmengen, da dazu nur wenige Begleitscheinmeldungen mit unerheblichen Massen eingelangt sind.

Der Datenstand für das Jahr 1992 ist der 6. Juni 1994, für die Jahre 1993 und 1994 der 26. Jänner 1995. Bei der Interpretation der Daten ist zu berücksichtigen, daß noch nicht alle Begleitscheine für das Jahr 1994 in den Ämtern der Landesregierungen eingelangt bzw. in den Abfalldatenverbund eingegeben sind.

/2/ „Primäranfall“: mit Erzeugernummer übergebene gefährliche Abfälle

Tabelle 3: Begleitscheindaten 1992 (Datenstand 6.6.1994); Galvanikschlämme

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		Zahl der BS	Zahl der Erzeuger	übergebene (übernommene) Abfallmassen in Tonnen)				
				Erz-üg	Sam-üg	Beh-üg	Sam-ün	Beh-ün
511	Galvanikschlämme	< 4	0		14	-	14	-
51101	cyanidhaltiger Galvanikschlamm	83	21	339	167	119	209	416
51102	chrom(VI)-haltiger Galvanikschlamm	55	26	104	17	38	73	84
51103	chrom(III)-haltiger Galvanikschlamm	534	69	1386	3919	331	2589	3047
51104	kupferhaltiger Galvanikschlamm	232	32	919	502	538	876	1076
51105	zinkhaltiger Galvanikschlamm	109	20	513	678	33	732	491
51106	cadmiumhaltiger Galvanikschlamm	24	8	97	15	69	53	129
51107	nickelhaltiger Galvanikschlamm	112	29	186	111	47	270	74
51108	kobalthaltiger Galvanikschlamm	< 4	< 4	1	-	-	0	0
51112	sonstige Galvanikschlämme	90	10	287	268	-	550	6
51113	sonstige Metallhydroxidschlämme	< 4	< 4	5	-	-	5	-
51115	Aluminiumhydroxidschlamm	< 4	< 4	0	-	-	0	0
Summe				3837	5691	1175	5371	5323

0 Masse < 500 kg

- kein Datensatz vorhanden

BS Begleitscheine

Erz-üg als Erzeuger übergeben

Sam-üg.... als Sammler übergeben

Beh-üg als Behandler übergeben

Sam-ün als Sammler übernommen

Beh-ün als Behandler übernommen

Tabelle 4: Begleitscheindaten 1993 (Datenstand 26.1.1995); Galvanikschlämme

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		Zahl der BS	Zahl der Erzeuger	übergebene (übernommene) Abfallmassen in Tonnen)				
				Erz-üg	Sam-üg	Beh-üg	Sam-ün	Beh-ün
51101	cyanidhaltiger Galvanikschlamm	102	20	230	170	133	153	379
51102	chrom(VI)-haltiger Galvanikschlamm	51	22	77	35	36	62	84
51103	chrom(III)-haltiger Galvanikschlamm	264	57	921	354	335	670	940
51104	kupferhaltiger Galvanikschlamm	194	27	760	257	460	355	1072
51105	zinkhaltiger Galvanikschlamm	135	27	484	236	175	208	655
51106	cadmiumhaltiger Galvanikschlamm	16	4	32	33	19	22	62
51107	nickelhaltiger Galvanikschlamm	101	32	284	148	271	282	400
51108	kobalthaltiger Galvanikschlamm	< 4	< 4	5	-	5	-	10
51112	sonstige Galvanikschlämme	90	21	226	118	335	294	360
51113	sonstige Metallhydroxidschlämme	8	6	7	-	-	0	7
51114	Pb-, Ni-, Cd-Hydroxidschlämme	8	< 4	23	-	-	3	20
51115	Aluminiumhydroxidschlamm	5	5	2	-	-	1	1
	Summe		-	3051	1351	1769	2050	3990

0 Masse < 500 kg

- kein Datensatz vorhanden

BS Begleitscheine

Erz-üg als Erzeuger übergeben

Sam-üg.... als Sammler übergeben

Beh-üg als Behandler übergeben

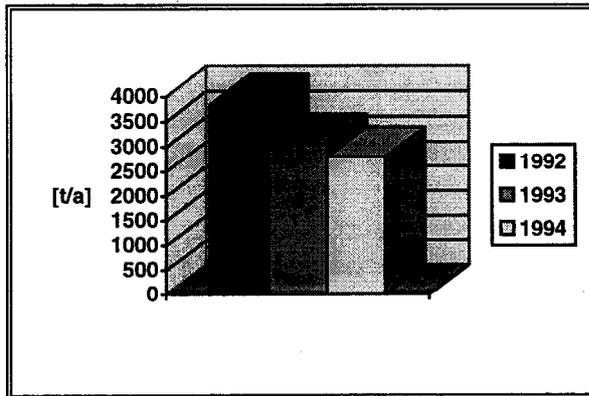
Sam-ün als Sammler übernommen

Beh-ün als Behandler übernommen

Tabelle 5: Begleitscheindaten 1994 (Datenstand 26.1.1995); Galvanikschlämme

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		Zahl der BS	Zahl der Erzeuger	übergebene (übernommene) Abfallmassen in Tonnen)				
				Erz-üg	Sam-üg	Beh-üg	Sam-ün	Beh-ün
511	Galvanikschlämme	< 4	0	-	16	-	-	16
51101	cyanidhaltiger Galvanikschlamm	70	16	93	54	-	56	92
51102	chrom(VI)-haltiger Galvanikschlamm	45	22	52	28	-	46	34
51103	chrom(III)-haltiger Galvanikschlamm	193	47	733	48	-	383	399
51104	kupferhaltiger Galvanikschlamm	166	26	639	135	165	208	675
51105	zinkhaltiger Galvanikschlamm	141	26	769	175	155	329	769
51106	cadmiumhaltiger Galvanikschlamm	< 4	< 4	10	-	-	-	10
51107	nickelhaltiger Galvanikschlamm	76	27	259	52	-	76	234
51112	sonstige Galvanikschlämme	62	20	233	153	253	156	482
51113	sonstige Metallhydroxidschlämme	< 4	0	-	-	-	-	-
51114	Pb-, Ni-, Cd-Hydroxidschlämme	< 4	< 4	1	-	-	-	1
51115	Aluminiumhydroxidschlamm	6	5	3	-	-	1	2
Summe			-	2792	661	573	1255	2714

Die Gesamtmasse von Galvanikschlämmen sinkt seit Jahren kontinuierlich, wie auch aus **Abbildung 1** ersichtlich ist.



Graphik: Umweltbundesamt

Abbildung 1: Zeitliche Entwicklung (1992-1994) der Summe aus als erzeugt gemeldeten Galvanikschlämmen (Daten aus Tabellen 3, 4 und 5; Erz-üg)

Aus **Abbildung 2** ist ersichtlich, daß bei den cyanidhaltigen (51101), chrom(VI)haltigen (51102), chrom(III)-haltigen (51103) und nickelhaltigen (51107) Galvanikschlämmen die Zahl der Erzeuger seit 1992 zurückgegangen ist, hingegen ist bei den zinkhaltigen (51105) und sonstigen Galvanikschlämmen (51112) die Zahl der Erzeuger seit 1992 angestiegen.

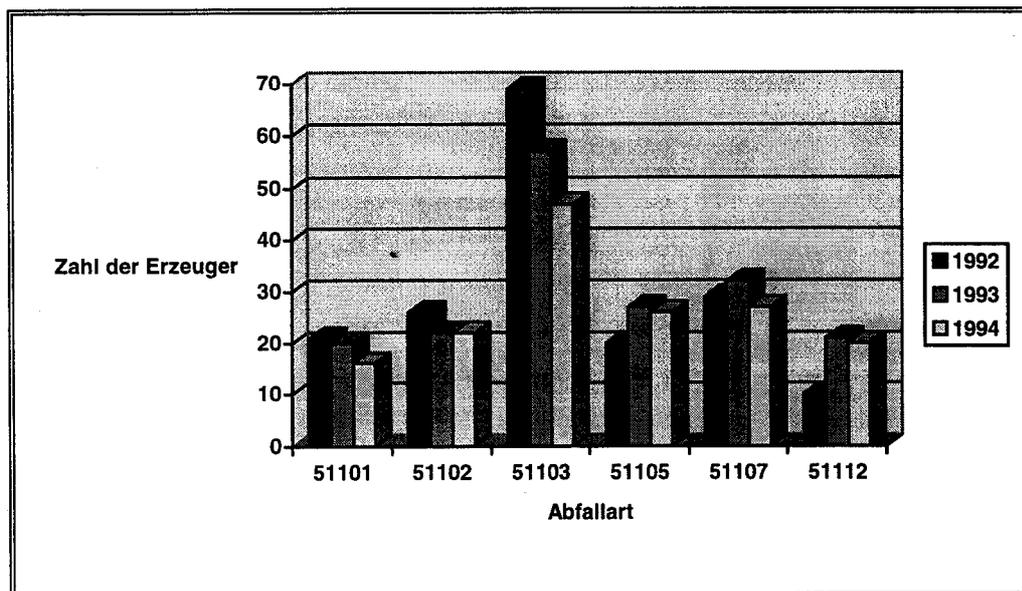
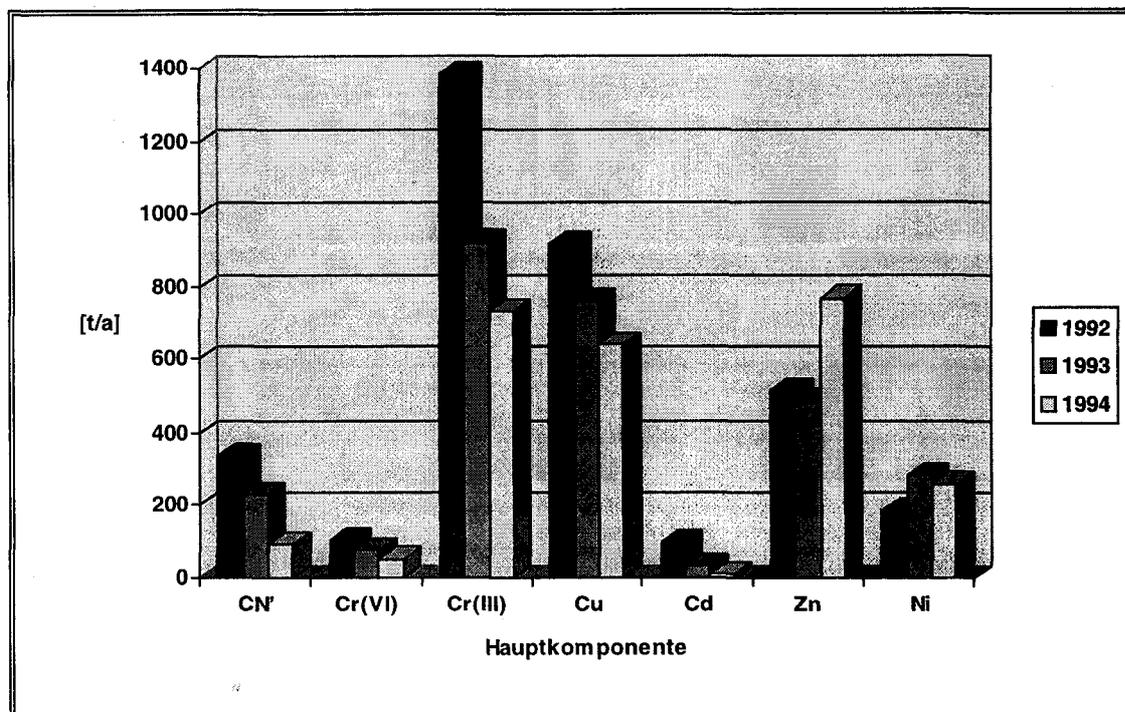


Abbildung 2: Zahl der Erzeuger von verschiedenen Galvanikschlämmen 1992-1994

Tabelle 6: Galvanikschlämme 1992-1993, als erzeugt übergeben [t/a]
(Daten aus Tabellen 3, 4, 5; Erz-üg)

Hauptkomponente und Schlüsselnummer		1992 Datenstand: 6.6.1994	1993 Datenstand: 26.1.1995	1994 Datenstand: 26.1.1995
CN'	51101	339	230	93
Cr(VI)	51102	104	77	52
Cr(III)	51103	1386	921	733
Cu	51105	919	760	639
Cd	51106	97	32	10
Zn	51105	513	484	769
Ni	51107	186	284	259

Überdurchschnittliche Reduktionen seit 1992 sind bei cyanidhaltigem Galvanikschlamm (rund 70 %), chrom(VI)haltigem Galvanikschlamm (rund 50 %), chrom(III)-haltigem Galvanikschlamm (rund 40%) und cadmiumhaltigem Galvanikschlamm (rund 90%) festzustellen. Die Masse an zinkhaltigem und nickelhaltigem Galvanikschlamm ist hingegen beträchtlich angestiegen. Die graphische Darstellung der als erzeugt übergebenen Massen der verschiedenen Galvanikschlämme für die Jahre 1992-1994 ist in **Abbildung 3** gegeben.



Graphik: Umweltbundesamt

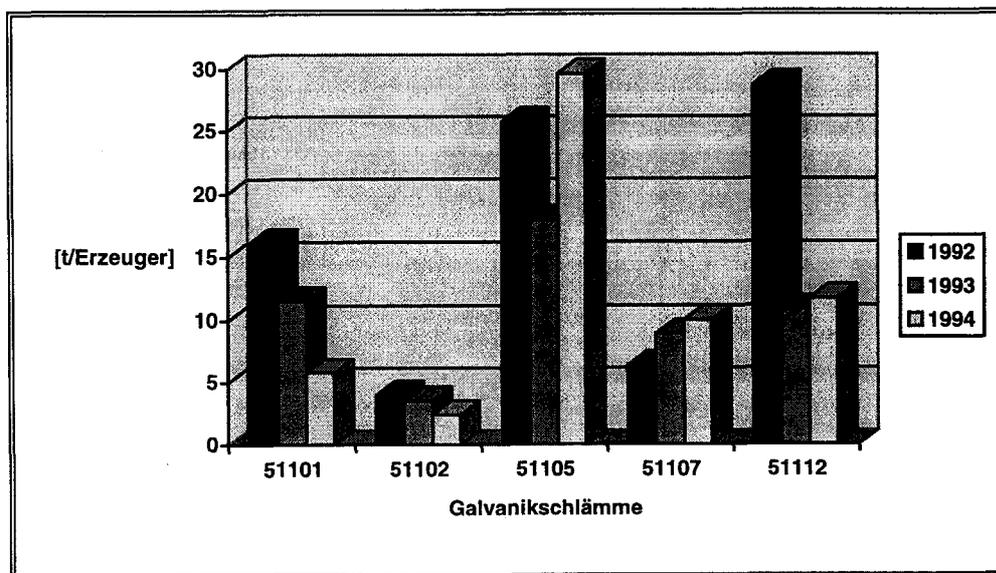
Abbildung 3: Zeitliche Entwicklung 1992 - 1994 verschiedener als erzeugt übergebener Galvanikschlämme [t/a]; (Daten aus Tabelle 6; Erz-üg)

In **Abbildung 4** ist die zeitliche Entwicklung 1992 - 1994 der pro Erzeuger übergebenen Masse einiger Galvanikschlämme dargestellt.

Große Rückgänge sind bei cyanidhaltigen (um 74 %), chrom (VI)-haltigen (um 40 %) und sonstigen Galvanikschlamm (um 60 %) zu verzeichnen, zugenommen haben die pro Erzeuger übergebenen Massen an nickelhaltigen (um 56 %) und zinkhaltigen (um 15 %) Galvanikschlamm.

Tabelle 7: In den Jahren 1992 - 1994 pro Erzeuger übergebene Galvanikschlämme [t / Erzeuger und Jahr]; (Daten errechnet aus Angaben in Tabellen 3 - 5)

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung			1992	1993	1994
51101	cyanidhaltiger Galvanikschlamm	Galvanikschlamm	16,1	11,5	5,8
51102	chrom(VI)-haltiger Galvanikschlamm	Galvanikschlamm	4,0	3,5	2,4
51103	chrom(III)-haltiger Galvanikschlamm	Galvanikschlamm	20,1	16,2	15,6
51104	kupferhaltiger Galvanikschlamm	Galvanikschlamm	28,7	28,1	24,6
51105	zinkhaltiger Galvanikschlamm	Galvanikschlamm	25,7	17,9	29,6
51106	cadmiumhaltiger Galvanikschlamm	Galvanikschlamm	12,1	8,0	-
51107	nickelhaltiger Galvanikschlamm	Galvanikschlamm	6,4	8,9	10,0
51112	sonstige Galvanikschlämme	Galvanikschlamm	28,7	10,8	11,7



Graphik: Umweltbundesamt

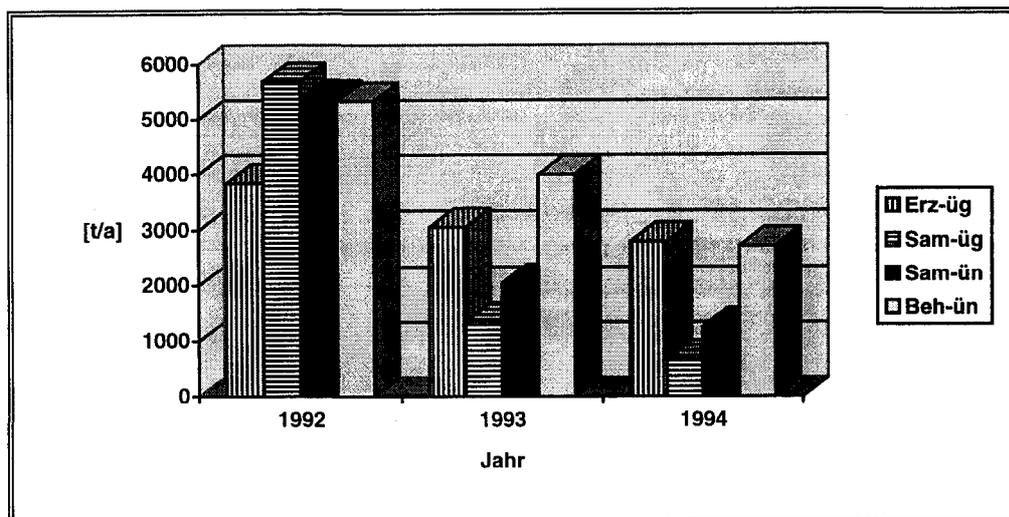
Abbildung 4: Zeitliche Entwicklung 1992 - 1994 der pro Erzeuger übergebenen Massen einiger Galvanikschlämme (Daten aus Tabelle 7)

Seit 1992 ist die Menge an Galvanikschlamm, die von Sammlern übernommen bzw. übergeben wurden, im Vergleich zum Primäranfall (als erzeugt übergebener Abfall) dieser Abfälle überproportional zurückgegangen. Offensichtlich besteht die Tendenz, daß Erzeuger die Gal-

vanikschlämme vermehrt direkt an Behandler übergeben. Im Jahr 1992 ist die Masse der von Behandlern übernommenen Galvanikschlämme wesentlich höher als die von Erzeugern übergebenen, wie auch aus **Abbildung 5** ersichtlich ist. Dies könnte auf eine verstärkte Übergabe von bei Sammlern gelagerten Galvanikschlamm an Behandler hinweisen. In den beiden folgenden Jahren nähert sich die Masse der von Erzeugern übergebenen und von Behandlern übernommenen Galvanikschlämme weitgehend an.

Tabelle 8: Summe der von Erzeugern und Sammlern übergebenen und Summe der von Sammlern und Behandlern übernommenen Galvanikschlämme (1992-1994)

	Erz-üg [t/a]	Sam-üg [t/a]	Sam-ün [t/a]	Beh-ün [t/a]
1992	3837	5691	5371	5323
1993	3051	1351	2050	3990
1994	2792	661	1255	2714



Graphik: Umweltbundesamt

Abbildung 5: Summe der übergebenen und übernommenen Galvanikschlämme (1992-1994); (Werte aus Tabelle 7)

3.2 Anfall von Galvanikschlämmen 1992 und 1993 nach Bundesländern aufgeschlüsselt

In den **Tabellen 9, 10 und 11** sind die 1992-1994 in den österreichischen Bundesländern als erzeugt übergebenen Massen an verschiedenen Galvanikschlämmen aufgelistet. In **Tabelle 12** sind die Summen an Galvanikschlämmen, die in den Bundesländern 1992-1994 als erzeugt übergeben wurden, zusammenfassend aufgeführt. Die graphische Darstellung der zeitlichen Entwicklung für die Jahre 1992-1994 der in den Bundesländern als erzeugt übergebenen Galvanikschlamm erfolgt in **Abbildung 6**.

Tabelle 9: 1992 als erzeugt übergebene Galvanikschlamm [t/a], nach Bundesländern aufgeschlüsselt; Datenstand 26.1.1995

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Σ
51101	cyanidhaltiger Galvanikschlamm	-	-	252	2	-	0	18	13	54	339
51102	chrom(VI)-haltiger Galvanikschlamm	20	3	18	40	-	5	9	4	5	104
51103	chrom(III)-haltiger Galvanikschlamm	10	5	75	862	39	346	24	-	26	1386
51104	kupferhaltiger Galvanikschlamm	1	24	256	77	-	379	-	0	193	929
51105	zinkhaltiger Galvanikschlamm	-	-	138	99	225	12	1	-	8	483
51106	cadmiumhaltiger Galvanikschlamm	-	0	9	-	7	5	-	-	75	97
51107	nickelhaltiger Galvanikschlamm	-	11	73	32	7	7	38	-	23	192
51108	kobalthaltiger Galvanikschlamm	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
51112	sonstige Galvanikschlamm	-	0	7	259	1	17	0	-	2	287
Summe		31	43	828	1371	279	771	90	17	386	
Anteil [%] an Gesamtmasse		0,8	1,1	21,7	35,9	7,3	20,2	2,4	0,4	10,1	

0 ... Masse < 500 kg

- ... kein Datensatz vorhanden

Tabelle 10: 1993 als erzeugt übergebene Galvanikschlämme [t/a], nach Bundesländern aufgeschlüsselt; Datenstand 26.1. 1995

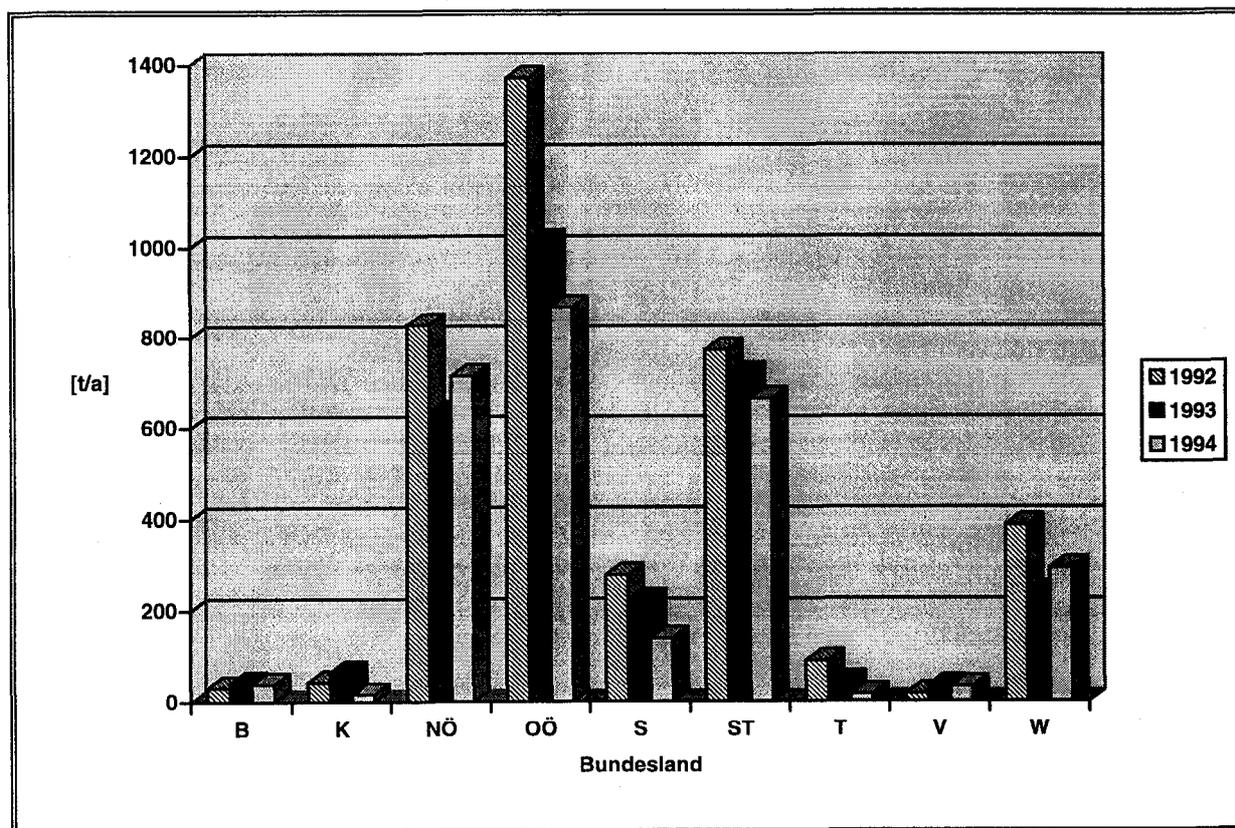
Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Σ
51101	cyanidhaltiger Galvanikschlamm	19	-	126	14	-	0	3	29	37	230
51102	chrom(VI)-haltiger Galvanikschlamm	17	0	2	41	4	5	4	2	1	77
51103	chrom(III)-haltiger Galvanikschlamm	5	7	105	530	46	194	12	-	21	921
51104	kupferhaltiger Galvanikschlamm	-	40	237	51	-	290	1	0	141	760
51105	zinkhaltiger Galvanikschlamm	-	1	53	106	155	152	5	-	11	484
51106	cadmiumhaltiger Galvanikschlamm	-	-	-	1	10	-	0	-	21	32
51107	nickelhaltiger Galvanikschlamm	-	14	98	94	6	44	18	3	7	284
51108	kobalthaltiger Galvanikschlamm	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5
51112	sonstige Galvanikschlämme	-	3	13	172	3	34	-	-	1	226
Summe		41	65	634	1014	224	719	43	34	240	
Anteil [%] an Gesamtmasse		1,7	2,2	21,0	33,6	7,4	23,9	1,4	1,1	8,0	

Tabelle 11: 1994 als erzeugt übergebene Galvanikschlämme [t/a], nach Bundesländern aufgeschlüsselt; Datenstand 26.1.1995

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Σ
51101	cyanidhaltiger Galvanikschlamm	-	-	7	5	-	0	-	21	60	93
51102	chrom(VI)-haltiger Galvanikschlamm	10	5	-	30	3	1	0	3	-	52
51103	chrom(III)-haltiger Galvanikschlamm	29	3	88	501	14	66	14	-	17	733
51104	kupferhaltiger Galvanikschlamm	-	-	279	82	-	144	-	-	133	639
51105	zinkhaltiger Galvanikschlamm	-	4	199	103	61	373	-	-	30	769
51106	cadmiumhaltiger Galvanikschlamm	-	-	-	-	9	0	-	-	-	10
51107	nickelhaltiger Galvanikschlamm	-	4	133	27	41	28	4	4	17	259
51108	kobalthaltiger Galvanikschlamm										
51112	sonstige Galvanikschlämme	-	-	8	120	11	52	-	5	37	233
Summe		39	16	714	868	139	664	16	33	294	
Anteil [%] an Gesamtmasse		1,4	0,6	25,7	31,2	5,0	23,9	0,6	1,2	10,6	

Tabelle 12: Summe der in den Bundesländern 1992-1994 als erzeugt übergebenen Galvanikschlämme (51101-51108 und 51112) [t/a]

	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W
1992	31	43	828	1371	279	771	90	17	386
1993	41	65	634	1014	224	719	43	34	240
1994	39	16	714	868	139	664	16	33	294



Graphik: Umweltbundesamt

Abbildung 6: Summe der in den Bundesländern in den Jahren 1992, 1993 und 1994 als erzeugt übergebenen Galvanikschlämme (Werte aus Tabelle 11)

Die Hauptmenge (mehr als 75 %), der als erzeugt übergebenen Galvanikschlämme stammt aus den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark. Der Anteil Oberösterreichs liegt in der Größenordnung von 31 - 36 %, der Anteil der Steiermark und Niederösterreichs in der Größenordnung von je 21-26 %.

3.3 Begleitscheinauswertung für flüssige Abfälle, die der Galvanik teilweise zugeordnet werden können

In den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 13, 14 und 15) ist eine Detailauswertung der im Abfalldatenverbund gespeicherten Begleitscheindaten für ausgewählte flüssige Abfälle aus den Jahren 1992, 1993 und 1994 gegeben. Bei der Interpretation der Daten ist zu beachten, daß für das Jahr 1994 (Datenstand 26.1.1995) sicher noch nicht alle Begleitscheindaten im Abfalldatenverbund erfaßt sind.

Die Auswertungen beinhalten - aufgeschlüsselt nach Abfallarten - eine Auflistung der Zahl der Begleitscheine, die in den Ämtern der Landesregierungen erfaßt wurden, die Zahl der Abfallerzeuger und die von Erzeugern und Behandlern übergebenen bzw. von Sammlern und Behandlern übernommenen Massen. Als innerbetrieblich behandelt (ib-beh) werden jene Abfälle ausgewiesen, die von ein und demselben Abfallbesitzer als erzeugt und (von sich selbst) zur Behandlung übernommen ausgewiesen wurden.

Tabelle 13: Begleitscheindaten für flüssige Abfälle für das Jahr 1992
(Datenstand 6.6.1994)

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		Zahl der BS	Zahl der Erzeuger	übergebene (übernommene) Abfallmassen in Tonnen)				
				Erz-üg	Beh-üg	Sam-ün	Beh-ün	ib-beh
521	Abfälle von Säuren	< 4	< 4	0	-	0	-	-
52102	Säuren, Säuregem. verw. spez. Beim.	1692	652	63.221	16	1305	3187	59133
52103	Säuren m.Beimengungen	152	53	350	-	194	202	-
52105	Chromschwefelsäure	80	26	113	-	51	63	-
52402	Laugen, Laugengemische	335	208	416	7	149	325	-
52404	Laugen, Laugenge.verw.spec. Beim.	1098	412	19649	22	784	3137	16084
52711	Bäder, sulfidhaltig	4	< 4	3	-	0	3	-
52712	Konzentrate, chrom(VI)-haltig	149	30	1424	-	69	90	1298
52713	Konzentrate, cyanidhaltig	103	45	219	-	9	158	95
52714	Waschwässer, cyanidhaltig	5	4	34	-	16	18	-
52716	Konzentrate, metallsalzhaltig	228	77	438	1	270	254	50
52722	Spül- und Waschwässer, metallsalzhaltig (Eisenchloridlösung)	39	15	140	-	69	15	70
52740	Kupfersalzlösung	22	9	18	-	10	9	-
	Summe			86025	46	2926	7461	76.730

0 Masse < 500 kg

- kein Datensatz vorhanden

BS Begleitscheine

Erz-üg als Erzeuger übergeben

Sam-üg.... als Sammler übergeben

Beh-üg als Behandler übergeben

Sam-ün als Sammler übernommen

Beh-ün als Behandler übernommen

ib-beh ... innerbetrieblich behandelt (Abfallerzeuger = Abfallbehandler)

Tabelle 14: Begleitscheindaten für flüssige Abfälle für das Jahr 1993 (Datenstand 26.1.1995)

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		Zahl der BS	Zahl der Erzeuger	übergebene (übernommene) Abfallmassen in Tonnen				
				Erz-üg	Beh-üg	Sam-ün	Beh-ün	ib-beh
52102	Säuren, Säuregem. verw. spez. Beim.	1770	752	32848	-	992	2520	29808
52103	Säuren m.Beimengungen	123	58	215	11	103	160	-
52105	Chromschwefelsäure	82	27	73	-	4	73	-
52402	Laugen, Laugengemische	326	201	274	-	100	206	-
52404	Laugen, Laugen- ge.verw.spez.Beim.	1498	510	14358	27	694	5643	8293
52711	Bäder, sulfidhaltig	< 4	< 4	2	-	-	2	-
52712	Konzentrate, chrom(VI)-haltig	144	31	968	-	73	97	826
52713	Konzentrate, cyanidhaltig	141	72	146	-	14	45	102
52714	Waschwässer, cyanidhaltig	14	< 4	145	-	197	46	-
52716	Konzentrate, metallsalzhaltig	309	96	571	3	488	488	-
52722	Spül- und Waschwässer, metall- salzhaltig (Eisenchloridlösung)	43	22	189	-	89	22	83
52740	Kupfersalzlösung	30	14	52	-	36	17	-
Summe (1993)				49.841	41	2790	9319	39112

0 Masse < 500 kg

- kein Datensatz vorhanden

BS Begleitscheine

Erz-üg als Erzeuger übergeben

Sam-üg.... als Sammler übergeben

Beh-üg als Behandler übergeben

Sam-ün als Sammler übernommen

Beh-ün als Behandler übernommen

ib-beh ... innerbetrieblich behandelt (Abfallerzeuger = Abfallbehandler)

Tabelle 15: Begleitscheindaten für flüssige Abfälle für das Jahr 1994 (Datenstand 26.1.1995)

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		Zahl der BS	Zahl der Erzeuger	übergebene (übernommene) Abfallmassen in Tonnen)				
				Erz-üg	Beh-üg	Sam-ün	Beh-ün	ib-beh
521	Abfälle von Säuren	< 4	< 4	0	-	0	-	-
52102	Säuren, Säuregem. verw. spez. Beim.	1408	624	7135	11	516	1914	5150
52103	Säuren m.Beimengungen	203	64	1798	-	279	1585	-
52105	Chromschwefelsäure	66	24	64	-	12	54	-
52402	Laugen, Laugengemische	250	142	237	-	113	144	-
52404	Laugen, Laugenge. verw. spez. Beim.	1292	474	10644	-	522	2353	7981
52711	Bäder, sulfidhaltig	< 4	< 4	2	-	-	2	-
52712	Konzentrate, chrom(VI)-haltig	194	38	705	-	54	129	600
52713	Konzentrate, cyanidhaltig	137	52	310	-	25	50	246
52714	Waschwässer, cyanidhaltig	13	5	83	-	130	17	-
52716	Konzentrate, metallsalzhaltig	281	69	953	-	667	1033	-
52722	Spül- und Waschwässer, metallsalzhaltig (Eisenchloridlösung)	45	23	506	-	294	21	269
52740	Kupfersalzlösung	4	< 4	4	-	-	4	-
Summe (1994)				22.441	11	2612	7306	14.246

Die als erzeugt gemeldete Gesamtmasse der flüssigen Abfälle betrug rund 86.000 t im Jahr 1992, 50.000 t im Jahr 1993 und 22.000 t im Jahr 1994. Das mengenmäßige Schwergewicht lag bei den Abfallarten „52102 - Säuren, Säuregemische mit verwendungsspezifischen Beimengungen“ (73 % der Gesamtmasse im Jahr 1992, 66 % im Jahr 1993 und 32 % im Jahr 1994) und „52404 - Laugen, Laugengemische mit verwendungsspezifischen Beimengungen“ (23 % der Gesamtmasse im Jahr 1992, 29 % im Jahr 1993 und 47 % im Jahr 1994).

Bei der Interpretation der Daten ist das hohe Ausmaß an (ib-beh) innerbetrieblicher Behandlung (1992: 89 %, 1993 78 %, 1994: 63 %) zu berücksichtigen. Dies ist insofern von Bedeutung, da nicht jede innerbetriebliche Behandlung mittels Begleitschein dokumentiert wird.

Um diesen Unsicherheitsfaktor zu eliminieren, muß die als erzeugt gemeldete Abfallmasse um die als innerbetrieblich behandelt gemeldete Abfallmasse bereinigt werden /3/. Auf diese Weise erhält man die von Abfallerzeuger an externe Abfallsammler bzw. -behandler übergebenen Abfallmassen: 9.295 t im Jahr 1992, 10.729 im Jahr 1993 und 8.195 t im Jahr 1994 für die Summe an flüssigen Abfällen. Die Zusammenstellung der Differenzen aus als erzeugt übergebenen (Erz-üg) und innerbetrieblich behandelten (ib-beh) Abfallmassen ist in nachfolgender Tabelle (Tabelle 16) gegeben.

/3/ Die Berechnung der „angefallenen“ Abfallmassen aus den Begleitscheindaten erfolgt auf ähnliche Weise. „Angefallener Abfall“ wie im Bericht des Umweltbundesamtes UBA-BE-011 (Gefährliche Abfälle in Österreich 1990 - 1993) ausgewiesen, inkludiert zusätzlich auch „Sekundärabfälle“, also mit Behandlernummer übergebene Abfälle.

Tabelle 16: Als erzeugt übergebene flüssige Abfälle, bereinigt um die als innerbetrieblich behandelt gemeldeten Abfälle für die Jahre 1992 - 1994*

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		Erz-üg - ib-beh 1992	Erz-üg - ib-beh 1993	Erz-üg - ib-beh 1994
52102	Säuren, Säuregem. verw. spez. Beim.	4.088	3.040	1.985
52103	Säuren m.Beimengungen	350	215	1.798
52105	Chromschwefelsäure	113	73	64
52402	Laugen, Laugenge- mische	416	274	237
52404	Laugen, Laugenge. verw. spez. Beim.	3.565	6.065	2.663
52711	Bäder, sulfidhaltig	3	2	2
52712	Konzentrate, chrom(VI)-haltig	126	142	105
52713	Konzentrate, cyanid- haltig	124	44	64
52714	Waschwässer, cya- nidhaltig	34	145	83
52716	Konzentrate, metall- salzhaltig	388	571	953
52722	Spül- und Waschwässer, me- tallsalzhaltig (Eisenchloridlösung)	70	106	237
52740	Kupfersalzlösung	18	52	4
	Summe	9.295	10.729	8.195

* entspricht den an externe Abfallsammler bzw. -behandler als erzeugt übergebenen Abfallmassen

Bei der Abfallart „52102 - Säuren, Säuregemische mit verwendungsspezifischen Beimengungen“ ist ein rund 90 %iger Rückgang der als erzeugt gemeldeten Masse von 63.221 t im Jahr 1992 auf 7.135 t im Jahr 1994 festzustellen (siehe Tabellen 13 - 15). Die von Abfallerzeugern an externe Abfallsammler bzw. -behandler übergebenen Abfallmassen sank hingegen im selben Zeitraum nur um etwa die Hälfte (4.088 t im Jahr 1992, 1.985 t im Jahr 1994) (siehe Tabelle 16). In diesem Zeitraum ist auch zu berücksichtigen, daß Säureabfälle in den letzten Jahren vermehrt der Schlüsselnummer „52103“ zugeordnet wurden (Die Schlüsselnummer 52102 aus der ÖNORM S 2101, ausgegeben am 1. Dezember 1983 und die Schlüsselnummer „52103“ aus der ÖNORM S 2101, ausgegeben am 1. Juni 1993 haben fast wortgleiche Abfallbezeichnungen.). Über beide Schlüsselnummern aufaddiert (4.438 t im Jahr 1992, 3.255 t im

Jahr 1993 und 3783 t im Jahr 1994), hat sich die von Abfallerzeugern an externe Abfallsammler bzw. -behandler übergebenen Abfallmasse seit 1992 nur um rund 15 % reduziert.

Bei der Abfallart „52404 - Laugen, Laugengemische mit verwendungsspezifischen Beimengungen“ sank die pro Jahr als erzeugt übergebene Abfallmasse seit 1992 um rund 50 %, die von Erzeugern an externe Sammler oder Behandler übergebene Abfallmasse um etwa 25 % (von 3565 t im Jahr 1992 auf 2663 t im Jahr 1994). Vergleichbare Tendenzen zeigen sich auch bei der Schlüsselnummer „52712 - Konzentrate, chrom(VI)-haltig.

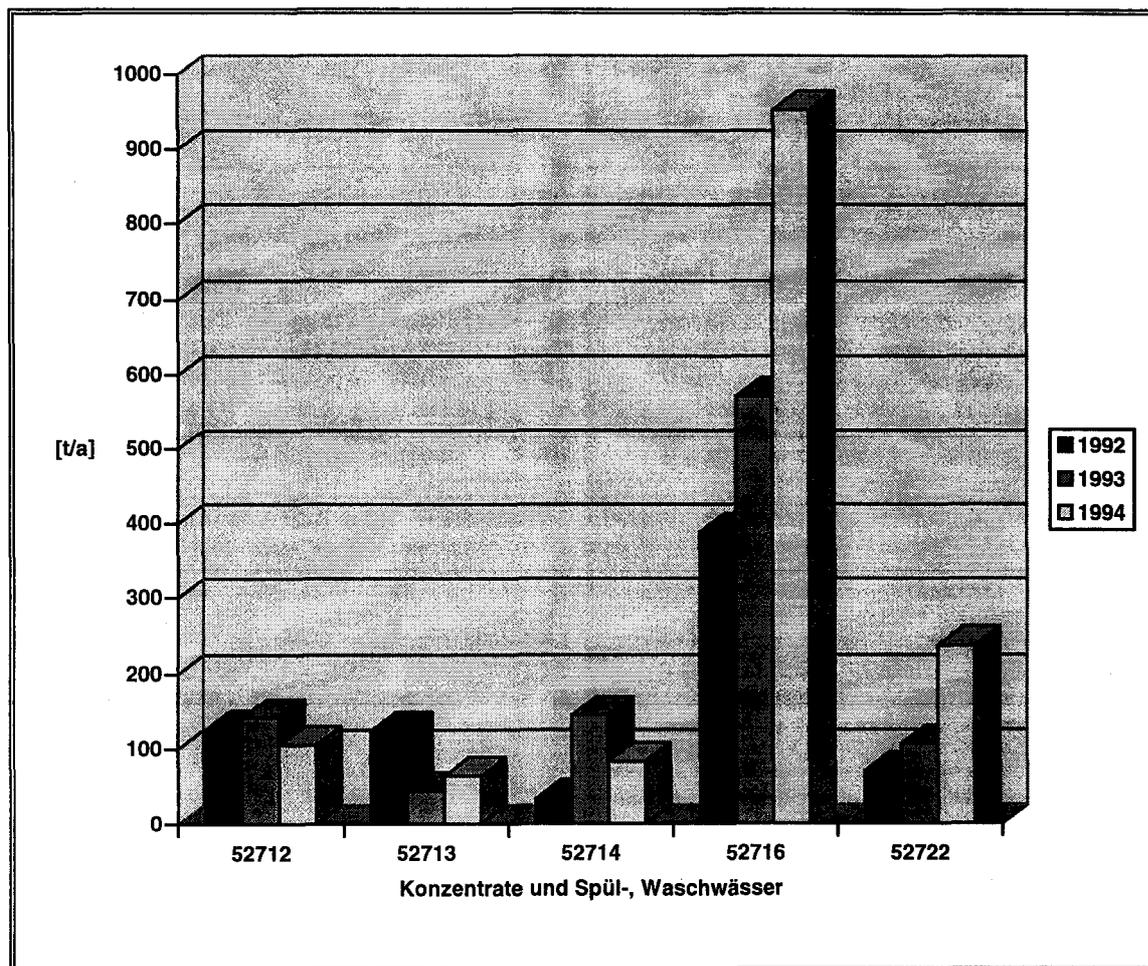
Auf mehr als das Doppelte gestiegen ist hingegen die als erzeugt gemeldete Masse des Abfalls „52716 - Konzentrate, metallsalzhaltig“ (1992: 436 t, 1994: 953 t). Gemäß Begleitscheindaten wird dieser Abfall nur in geringem Ausmaß innerbetrieblich behandelt.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß aus den vorliegenden Begleitscheindaten keine eindeutigen Aussagen über die Entwicklung des Aufkommens flüssiger Abfälle aus der Galvanik abgeleitet werden können. Dies gilt besonders für die Säuren- und Laugenabfälle. Da die Zahl der Erzeuger von Säuren und Laugen wesentlich größer als die Zahl der Erzeuger von Galvanikschlämmen (siehe Tabellen 3, 4 und 5) ist, muß davon ausgegangen werden, daß ein nicht unbeträchtlicher Anteil dieser Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen als aus dem Bereich der Galvanotechnik stammt.

In **Tabelle 17** ist die zeitliche Entwicklung 1992 - 1994 der an externe Abfallbehandler bzw. -sammler als erzeugt übergebenen chrom(VI)-, cyanid- und metallsalzhaltigen Konzentrate und für metallsalzhaltige und cyanidhaltige Waschwässer aufgezeigt und in **Abbildung 7** graphisch dargestellt.

Tabelle 17: Zeitliche Entwicklung 1992 - 1994 der an externe Abfallbehandler bzw. -sammler als erzeugt übergebenen Konzentrate und Spül-,Waschwässer [t/a]

Abfallbezeichnung und Schlüsselnummer	1992	1993	1994
	Datenstand 6.6.1994	Datenstand 26.01.1995	Datenstand 26.1.1995
52712 Konzentrate, chrom(VI)-haltig	126	142	105
52713 Konzentrate, cyanidhaltig	124	44	64
52714 Waschwässer, cyanidhaltig	34	145	83
52716 Konzentrate, metallsalzhaltig	388	571	953
52722 Spül- und Waschwässer, metallsalzhaltig	70	106	237



Graphik: Umweltbundesamt

Abbildung 7: 1992-1994 an externe Abfallbehandler bzw. -sammler als erzeugt übergebene Konzentrate und Waschwässer; Daten aus Tabelle 17

In den **Tabellen 18, 19 und 20** ist die Masse an als erzeugt übergebenen flüssigen Abfällen (Säuren, Laugen, Konzentrate, Spül-, Waschwässer) für die Jahre 1992, 1993 und 1994 nach Bundesländern aufgliedert.

Tabelle 18: 1992: als erzeugt übergebene flüssige Abfälle [t/a], nach Bundesländern aufgliedert; Datenstand: 26.1.1995

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W
52102	Säuren, Säuregem. verw. spez. Beim.	3	204	51673	783	695	9439	327	17	81
52103	Säuren m.Beimengungen	2	1	67	32	83	51	1	0	113
52105	Chromschwefelsäure	2	-	105	1	0	2	0	1	2
52402	Laugen, Laugengemische	-	27	108	18	117	8	18	24	96
52404	Laugen, Laugenge. verw. spez. Beim.	4	28	399	251	88	16202	2440	23	212
52712	Konzentrate, chrom(VI)-haltig	1	5	920	32	64	382	4	2	14
52713	Konzentrate, cyanidhaltig	-	0	2	3	71	98	0	31	14
52714	Waschwässer, cyanidhaltig	-	-	-	16	18	-	0	-	-
52716	Konzentrate, metallsalzhaltig	-	1	55	142	92	58	9	6	76
52722	Spül, Waschwässer, metallsalzh.	3	-	88	42	3	1	-	-	1
52740	Kupfersalzlösung	-	-	6	0	0	8	-	-	3

Tabelle 19: 1993: als erzeugt übergebene flüssige Abfälle [t/a], nach Bundesländern aufgliedert; Datenstand: 26.1.1995

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W
52102	Säuren, Säuregem. verw. spez. Beim.	0	193	25713	611	282	5586	141	270	51
52103	Säuren m.Beimengungen	1	1	46	57	22	26	19	-	44
52105	Chromschwefelsäure	2	-	67	1	-	1	0	-	2
52402	Laugen, Laugengemische	0	20	36	29	92	6	49	5	37
52404	Laugen, Laugenge. verw. spez. Beim.	3	13	330	311	130	8451	4956	39	125
52712	Konzentrate, chrom(VI)-haltig	-	6	702	36	59	144	3	1	16
52713	Konzentrate, cyanidhaltig	-	0	14	4	0	108	1	11	8
52714	Waschwässer, cyanidhaltig	-	-	-	99	46	-	-	-	-
52716	Konzentrate, metallsalzhaltig	2	1	35	203	186	57	43	5	40
52722	Spül, Waschwässer, metallsalzh.	-	-	103	75	8	-	4	-	0
52740	Kupfersalzlösung	-	34	6	0	1	6	-	-	5

Tabelle 20: 1994 als erzeugt übergebene flüssige Abfälle [t/a] nach Bundesländern aufgeschlüsselt; Datenstand: 26.1.1995

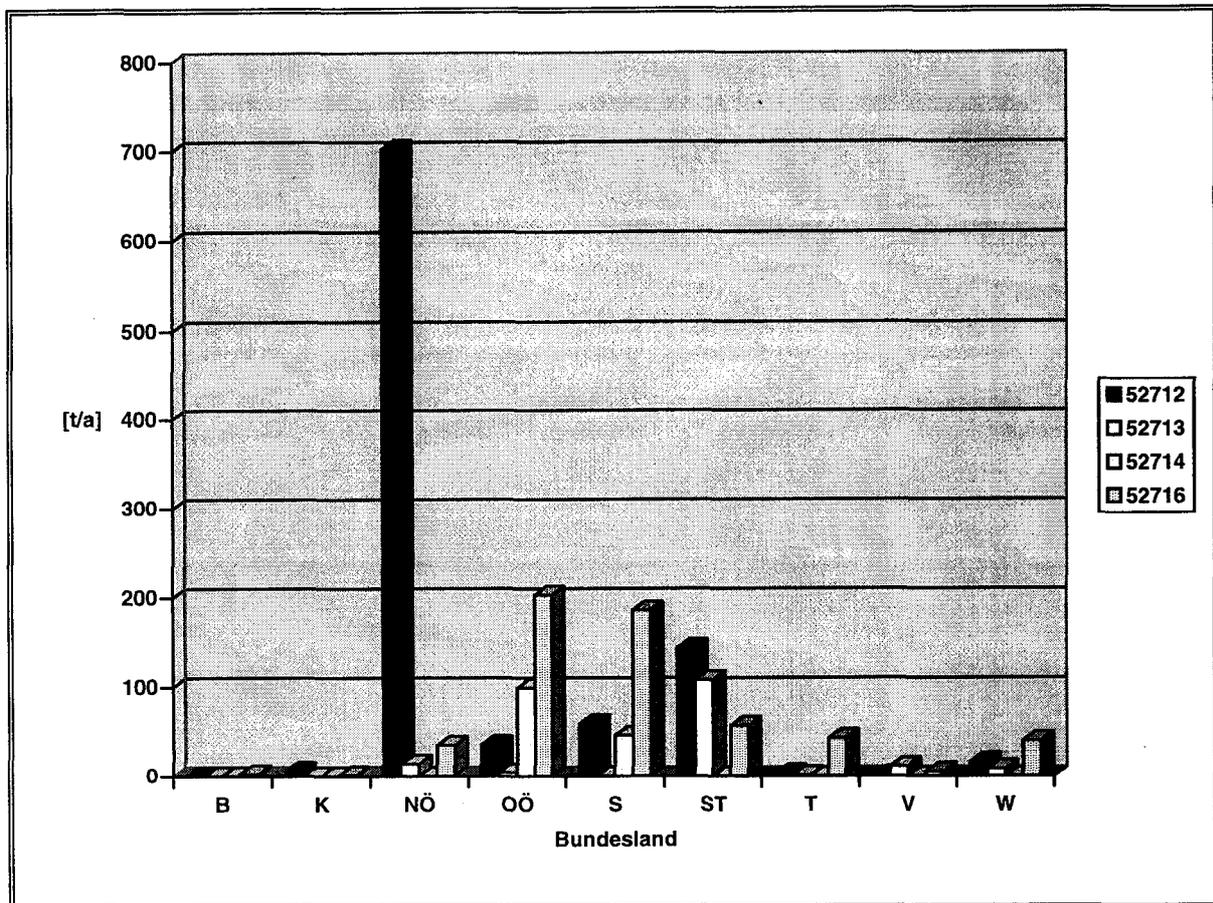
Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W
52102	Säuren, Säuregem. verw. spez. Beim.	2	179	2178	147	74	4195	109	183	48
52103	Säuren m. Beimengungen	-	497	57	75	570	535	24	-	40
52105	Chromschwefelsäure	1	-	55	1	-	0	-	4	2
52402	Laugen, Laugengemische	0	12	18	69	76	0	52	1	8
52404	Laugen, Laugenge. verw. spez. Beim.	5	18	298	282	31	8130	1589	42	249
52712	Konzentrate, chrom(VI)-haltig	3	7	476	36	20	129	1	6	27
52713	Konzentrate, cyanidhaltig	-	0	22	13	-	254	1	4	16
52714	Waschwässer, cyanidhaltig	-	-	-	65	17	-	0	-	-
52716	Konzentrate, metallsalzhaltig	-	1	37	595	223	36	15	-	47
52722	Spül, Waschwässer, metallsalz.	0	68	304	114	14	-	5	-	1
52740	Kupfersalzlösung	-	2	-	-	-	-	-	-	2

In **Tabelle 21** sind für das Jahr 1993 flüssige Abfälle, die in den einzelnen Bundesländern als erzeugt übergeben wurden, nochmals aufgelistet und in **Abbildung 8** graphisch dargestellt.

Wird die als erzeugt übergebene Masse an Konzentrate (52712, 52713, 52716) und Spül-, Waschwässer (52714, 52722) addiert, so fällt die Hauptmenge in Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg und Steiermark an. Dies ist darauf zurückzuführen, daß in diesen Bundesländern auch ein Großteil der in Österreich tätigen Galvanikbetriebe angesiedelt ist. Beim Anfall der Schlüsselnummer „52712 - Konzentrate, chrom(VI)haltig“ liegt der Schwerpunkt eindeutig bei Niederösterreich: 73 % der Gesamtmasse wurden in diesem Bundesland als erzeugt gemeldet.

Tabelle 21: 1993 in den Bundesländern als erzeugt übergebene Konzentrate und Spül-,
Waschwässer [t/a]

	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W
52712 Konzentrate, Cr(VI)haltig	0	6	702	36	59	144	3	1	16
52713 Konzentrate, cyanidhaltig	0	0	14	4	0	108	1	11	8
52714 Spül-, Waschwässer, cyanidhaltig	0	0	0	99	46	0	0	0	0
52716 Konzentrate, metallsalzhaltig	2	1	35	203	186	57	43	5	40
Summe	2	7	751	342	291	309	47	17	64



Graphik: Umweltbundesamt

Abbildung 8: Im Jahr 1993 in den Bundesländern als erzeugt übergebene Konzentrate und
Spül-,Waschwässer; Daten aus Tabelle 21

3.4 Branchenauswertung für Galvanikschlämme

Der Abfalldatenverbund ermöglicht auch Auswertungen über die abfallerzeugenden Branchen. Die Tabellen 23 und 24 listen für die Jahre 1992 und 1993 auf, in welchen Branchen Galvanikschlämme erzeugt wurden. Die Branchenzuordnung erfolgte nach den zweistelligen Kennziffern der Betriebssystematik 1968. Es können allerdings nicht alle Galvanikschlämme einer abfallerzeugenden Branche zugeordnet werden. Dies trifft insbesondere für Abfälle aus den Bundesländern Niederösterreich, Tirol und Vorarlberg zu. Für Abfälle aus den Bundesländern Burgenland, Kärnten, Oberösterreich, Steiermark und Wien ist die Branchenzuordnung in einem hohem Ausmaß gegeben.

Tabelle 22: Keine Branchenzuordnung von Abfällen [in %]*, die zumindest teilweise aus der Galvanotechnik stammen, in den einzelnen Bundesländern

Bundesland	1992	1993
Burgenland	28	12
Kärnten	0	0
Niederösterreich	95	93
Oberösterreich	1	0
Salzburg	65	50
Steiermark	2	5
Tirol	96	97
Vorarlberg	27	85
Wien	5	5

* 100 % ist die Gesamtmasse [t/a] der im jeweiligen Bundesland als erzeugt übergebenen Abfälle, die in diesem Bericht dokumentiert werden.

Datenstand dieser Auswertungen ist für beide Jahre der 26. Jänner 1995.

Galvanikschlämme werden vorwiegend von folgenden Branchen (Betriebssystematik 1968) erzeugt:

- 39 Erzeugung von Musikinstrumenten, Sportartikeln
- 51 Erzeugung von Eisen und NE-Metallen
- 52 Bearbeitung von Metallen
- 53 Erzeugung von Metallwaren
- 54/55 Erzeugung von Maschinen
- 56/57 Erzeugung von elektrotechnischen Einrichtungen
- 58 Erzeugung von Transportmitteln
- 59 feinmechanische, medizinische und optische Geräte

Tabelle 23: Branchenauswertung 1992 für Galvanikschlämme; Datenstand 26.1.1995

		erzeugte Massen an Galvanikschlämmen in Tonnen							sonst. 51112
		cyanid- haltig	Cr(VI)- haltig	Cr(III)- haltig	kupfer- haltig	zink- haltig	Cd- haltig	nickel- haltig	
keine Branchennummer erfaßt		43	10	107	188	219	28	100	-
33	Erz. von Textilien u. Textilwa- ren	-	-	2	-	-	-	-	-
36	Erz. u. Verarbeitung von Leder	-	-	5	-	-	-	-	-
38	Verarbeitung von Holz	-	-	25	-	-	-	9	-
39	Erz. v. Musikinstr., Sportartik.	122	-	150	-	-	-	-	-
42	Druckerei u. Vervielfältigung	-	-	4	12	-	-	-	-
43	Verlagswesen	-	-	3	9	-	-	-	-
44	Erz. v. Waren aus Gummi u. Kunststoff	-	15	60	-	-	-	-	5
45	Erz. v. Chemik. u. chem. Pro- dukten	-	6	18	1	-	-	-	-
47	Erzeugung v. Waren aus Stei- nen	-	-	-	-	-	-	13	-
48	Erz. und Bearbeitung von Glas	-	-	2	-	-	-	5	-
51	Erz. v. Eisen und NE-Metallen	-	15	128	5	-	-	-	17
52	Bearbeitung v. Metallen	158	8	179	307	200	60	24	-
53	Erz. v. Metallwaren	13	4	151	219	29	0	16	255
54/55	Erz. v. Maschinen	-	3	2	-	16	-	-	-
56/57	Erz. v. elektrotechn. Einrich- tungen	1	2	18	129	1	9	10	1
58	Erz. v. Transportmitteln	-	19	121	1	7	-	0	1
59	feinmechan., mediz. u. opt. Geräte	0	-	37	35	12	-	11	8
62	Ausbau- u. Bauhilfsgewerbe	-	-	5	-	-	-	1	-
63	Bauinstallation	1	1	-	-	-	-	-	-
71/72/73	Großhandel	-	0	214	24	-	-	-	-
	732 Großhandel mit elektrotechn. Erz.	-	-	-	24	-	-	-	-
	733 Großhandel mit Fahrzeugen	-	-	194	-	-	-	-	-
74	Einzelhandel	0	20	48	-	-	-	-	-
93	Realitätenwesen	-	-	44	-	-	-	2	2
94	Körperpflege und Reinigung	-	-	64	-	-	-	-	-

0... Masse < 500 kg

-... kein Datensatz vorhanden

Tabelle 24: Branchenauswertung 1993 für Galvanikschlämme; Datenstand 26.1.1995

		erzeugte Massen an Galvanikschlämmen in Tonnen							sonst. 51112
		cyanid- haltig 51101	Cr(VI)- haltig 51102	Cr(III)- haltig 51103	kupfer- haltig 51104	zink- haltig 51105	Cd- haltig 51106	nickel- haltig 51107	
keine Branchennummer erfaßt		27	13	140	164	293	10	125	34
33	Erz. von Textilien u. Textilwaren	-	-	3	-	-	-	-	-
36	Erz. u. Verarbeitung von Leder	-	-	-	-	-	-	-	-
38	Verarbeitung von Holz	-	-	6	-	-	-	-	-
39	Erz. v. Musikinstr., Sportartik.	111	-	68	-	27	-	-	-
42	Druckerei u. Vervielfältigung	-	0	10	9	-	-	-	-
43	Verlagswesen	-	-	-	10	-	-	-	-
44	Erz. v. Waren aus Gummi u. Kunststoff	-	-	40	4	5	-	13	4
45	Erz. v. Chemik. u. chem. Produk- ten	-	-	20	-	-	-	0	0
47	Erzeugung v. Waren aus Steinen	-	-	-	-	-	-	15	-
48	Erz. und Bearbeitung von G.	-	-	1	-	-	0	2	13
51	Erz. v. Eisen und NE-Metallen	-	-	175	-	7	-	-	-
52	Bearbeitung v. Metallen	25	14	167	241	106	21	73	7
53	Erz. v. Metallwaren	38	1	65	183	24	-	24	140
54/55	Erz. v. Maschinen	1	0	8	-	6	-	1	-
56/57	Erz. v. elektrotechn. Einrichtun- gen	-	1	19	108	11	1	2	16
58	Erz. v. Transportmitteln	-	30	37	-	-	-	0	3
59	feinmechan., mediz. u. opt. Gerä- te	-	-	38	0	3	-	28	8
61	Hoch- u. Tiefbau	-	-	6	-	-	-	-	-
62	Ausbau- u. Bauhilfsgewerbe	-	-	28	-	-	-	-	-
63	Bauinstallation	1	-	-	-	-	-	-	-
71/73	Großhandel	-	-	78	40	-	-	-	-
74/75/76	Einzelhandel	19	17	11	-	1	-	-	-
93	Realitätenwesen	-	-	-	-	-	-	-	-
94	Körperpflege und Reinigung	7	-	-	-	-	-	-	-

3.5 Branchenauswertung für flüssige Abfälle

Tabelle 25: Säuren und Laugen, 1993 mit Erzeugernummer übergeben;

Branche		Abfallbezeichnung und Schlüsselnummer				
		Säuren 52102	Säuren 52103	Chrom- schw.sr. 52105	Laugen 52402	Laugen 52404
keine Branchennummer erfaßt		25631	14	2	56	5095
01	Landwirtschaft, Fischerei	0	-	-	-	-
11	Elektrizitätsversorgung	0	-	-	2	23
12	Gasversorgung	7	-	-	-	0
13	Wärmeversorgung	0	-	-	10	-
22	Erzbergbau	0	-	-	-	-
23	Erdöl- und Erdgasbergbau	26	-	-	-	-
24	Salzbergbau (einschl. Sudsalzer.)	-	-	-	-	1
25	Magnesitbergbau	0	-	-	-	-
31	Erzeugung v. Nahrungs- und Ge- nußmitteln	1	0	-	1	1
32	Erzeugung v. Getränken; Tabak- verarbeitung	5	-	-	12	1
33	Erz. von Textilien u. Textilwaren	0	-	-	-	0
34	Erz. v. Bekleidung und Bettwaren	-	-	-	0	0
35	Erz. und Reparatur v. Schuhen	-	-	-	-	-
36	Erz. u. Verarbeitung von Leder	-	-	-	0	-
37	Bearbeitung v. Holz; Holzplattene.	9	-	-	0	1
38	Verarbeitung von Holz	0	-	-	-	10
39	Erz. v. Musikinstr., Sportartik.	2	-	-	-	2
41	Erzeugung u. Verarbeitung v. Papier u. Pappe	6	-	-	10	1
42	Druckerei u. Vervielfältigung	2	1	1	11	31
44	Erz. v. Waren aus Gummi u. Kunststoff	19	-	67	0	14
45	Erz. v. Chemik. u. chem. Produkt.	8	0	-	16	28
46	Verarb. v. Erdöl, Erdgas, Kohle a. Derivaten	0	-	-	-	7
47	Erzeugung v. Waren aus Steinen	5	0	-	0	11
48	Erz. und Bearbeitung von Glas	45	0	-	-	0
51	Erz. v. Eisen und NE-Metallen	200	23	-	17	132
52	Bearbeitung v. Metallen	1190	20	-	12	140
53	Erz. v. Metallwaren	249	42	0	3	165
54/55	Erz. v. Maschinen (o.Elektroma.)	8 3	0 0	- 0	32 5	8 24
56/57	Erz. v. elektrotechn. Einrichtungen	126 40	13 21	- -	4 4	39 91

		Säuren 52102	Säuren 52103	Chrom- schw.sr 52105	Laugen 52402	Laugen 52404
58	Erz. v. Transportmitteln	16	4	-	1	43
59	feinmechan., mediz. u. opt. Geräte	3	4	0	0	8
61	Hoch- u. Tiefbau	10	-	-	0	2
62	Ausbau- u. Bauhilfsgewerbe	315	9	-	5	22
63	Bauinstallation	33	8	-	-	6
71/72/73	Großhandel	8 0 4829	0 - 0	- - -	- - 21	- - 8301
74/75/76	Einzelhandel	0 8 1	- - -	- - -	- 6 -	0 47 0
77	Lagerung und Aufbewahrung	0	-	-	-	-
78	Beherbergungs- u. Gaststättenw.	0	-	-	-	-
81	Straßenverkehr	8	27	-	1	5
82	Eisenbahn- u. Seilbahnverkehr	0	-	-	8	36
84	Luftverkehr	-	-	-	-	0
85	Transp. i. Rohrleit., Sped.	1	-	-	0	22
88	Nachrichtenübermittlung	0	-	-	0	0
91	Geld- u. Kreditwesen	-	0	-	0	-
93	Realitätenwesen	1	20	1	-	2
94	Körperpflege und Reinigung	-	-	-	-	4
96	Gesundheits- u. Fürsorgewesen	1	-	0	29	10
97	Unterrichts- u. Forschungswesen	3	-	1	0	1
98	Geb.-Körpersch.; Soz-Vers-Träg.	27	6	0	7	22

(Datenstand: 26.1.1995)

Tabelle 26: Ausgewählte flüssige Abfälle, 1993 mit Erzeugernummer übergeben

Branche		Abfallbezeichnung und Schlüsselnummer						
		Bäder, sulfid- haltig 52711	Konz. Cr(VI)- haltig 52712	Konz. cyanid- haltig 52713	Spül-, Wasch- wässer, cyanidh 52714	Konz., metalls alzh. 52716	Spül-, Wasch w., metall- salzh. 52722	Kupfers alzlsg. 52714
keine Branchennummer erfaßt		-	703	6	-	52	0	6
11	Elektrizitätsversorgung	-	-	-	-	0	-	-
31	Erzeugung v. Nahrungs- und Ge- nußmitteln	-	1	-	-	2	-	-
38	Verarbeitung von Holz	-	-	-	-	7	-	-
39	Erz. v. Musikinstr., Sportartik.	-	-	13	-	-	1	-
42	Druckerei u. Vervielfältigung	-	-	-	-	11	-	-
44	Erz. v. Waren aus Gummi u. Kunststoff	-	-	-	-	-	1	-
45	Erz. v. Chemik. u. chem. Produkt.	-	-	-	-	4	-	-
47	Erzeugung v. Waren aus Steinen	-	-	-	-	2	-	-
48	Erz. und Bearbeitung von Glas	-	-	0	-	5	-	-
51	Erz. v. Eisen und NE-Metallen	-	-	1	-	34	83	-
52	Bearbeitung v. Metallen	-	2	11	-	148	23	0
53	Erz. v. Metallwaren	-	9	3	-	74	42	3
54/55	Erz. v. Maschinen (o.Elketromas.)	-	66	0	46	1	-	-
		-	-	0	-	4	-	-
56/57	Erz. v. elektrotechn. Einrichtungen	-	4	5	99	12	15	4
		-	8	1	-	190	8	3
58	Erz. v. Transportmitteln	-	-	-	-	6	-	1
59	feinmechan., mediz. u. opt. Geräte	2	29	3	-	2	-	1
62	Ausbau- u. Bauhilfsgewerbe	-	-	0	-	3	-	-
63	Bauinstallation	-	-	-	-	-	0	-
71/73	Großhandel	-	-	-	-	2	-	-
		-	128	102	-	-	17	34
75	Einzelhandel	-	10	0	-	3	-	-
81	Straßenverkehr	-	-	-	-	1	-	-
85	Transp. i. Rohrleit., Sped.	-	-	-	-	0	-	-
93	Realitätenwesen	-	-	-	-	0	0	-
94	Körperpflege und Reinigung	-	8	-	-	-	-	-
96	Gesundheits- u. Fürsorgewesen	-	0	0	0	-	-	-
97	Unterrichts- u. Forschungswesen	-	0	0	-	6	0	-
98	Geb.-Körpersch.; Soz.-Vers-Träg.	-	1	0	-	1	-	0

(Datenstand: 26.1.1995)

Aus der Branchenauswertung für flüssige Abfälle (1993) ist, obwohl bei einer große Masse der flüssigen Abfälle keine Branchennummer erfaßt ist, ersichtlich, daß folgende Branchen

maßgebliche Erzeuger von Säuren (52102, 52104), Laugen (52402, 52404) und Konzentraten (52712, 52713, 52716) sind:

- 51 Erzeugung von Eisen und NE-Metallen (auch Halbzeug)
- 52 Bearbeitung von Metallen; Stahl-, Leichtmetallbau
- 53 Erzeugung von Metallwaren
- 54 Erzeugung von Maschinen (ohne Elektromaschinen)
- 56/57 Erzeugung von elektrotechnischen Einrichtungen
- 73 Großhandel

Die Auswertung nach Branchen zeigt, daß im Fall der Schlüsselnummer „52102 - Chromschwefelsäure“ die Galvanik als abfallerzeugender Herkunftsbereich weitgehend ausgeschlossen werden kann. Dieser Abfall wird gemäß Begleitscheindaten hauptsächlich von der Branche 44 „Erzeugung von Gummi und Kunststoff“ erzeugt.

Die Auswertung nach Anzahl der Erzeuger aus den angeführten Branchen zeigt, daß es sich bei Säuren und Laugen um eine Vielzahl von Erzeugern handelt, bei Konzentraten, Spül- und Waschwässern jedoch um eine überschaubare Anzahl, wie der folgenden Tabelle zu entnehmen ist.

Tabelle 27: Anzahl der Erzeuger von Säuren, Laugen, Konzentraten und Spül-, Waschwässern im Jahr 1993 (Datenstand: 26.1.1995)

Branche	Anzahl der Erzeuger					
	52102 Säuren	52404 Laugen	52712 Konzentrate Cr(VI)hal.	52713 Konzentrate cyanidh.	52714 Spül-, Waschw., cyanidhal.	52722 Spül-, Waschw., metallsalz.
keine Branchennummer erfaßt	257	174	< 4	16	-	4
51 Erzeugung von Eisen und NE-Metallen (auch Halbzeug)	9	9	-	< 4	-	< 4
52 Bearbeitung von Me- tallen; Stahl-, Leichtme- tallbau	23	13	< 4	14	-	< 4
53 Erzeugung von Me- tallwaren	15	12	6	< 4	-	< 4
54 Erzeugung von Ma- schinen (ohne Elektroma- schinen)	7	10	< 4	< 4	< 4	-
56/57 Erzeugung von elektrotechnischen einrich- tungen	11 13	12 12	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 -	< 4 < 4
73 Großhandel	5	5	< 4	< 4	-	< 4

3.6 Exporte von Galvanikschlämmen

Folgende Tabellen zeigen die in den Jahren 1992, 1993 und 1994 mit Begleitscheinen gemeldeten Exporte von Galvanikschlämmen unter Angabe der Übernehmerstaaten. Datenstand für die Jahre 1992 und 1993 ist Juli 1994. Der Datenstand für 1994 ist März 1995.

Export von Galvanikschlämmen war 1992 offensichtlich ein wesentlicher Entsorgungspfad. Hauptübernehmerland war die Bundesrepublik Deutschland, nur geringe Mengen wurden auch nach Großbritannien exportiert. Die Gegenüberstellung mit der Summe der als erzeugt übergebenen Galvanikschlamm zeigt, daß die Exporte an Galvanikschlämmen für die Jahre 1993 und 1994 überproportional rückläufig sind. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, daß für 1994 noch nicht alle Exporte mit Begleitscheinen erfaßt sind.

Tabelle 28: Exporte von Galvanikschlämmen 1992 und 1993

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		Exporte 1992 in Tonnen			Exporte 1993 in Tonnen		
		Gesamtexport	Exportländer		Gesamtexport	Exportländer	
			D	GB		D	GB
51101	cyanidhaltiger Galvanikschlamm	255,4	255,4	-	139,0	133,0	-
51102	chrom(VI)-haltiger Galvanikschl.	37,8	30,6	7,4	35,7	35,7	-
51103	chrom(III)-haltiger Galvanikschlamm	2.646,4	604,7	2.041,8	414,4	393,7	20,7
51104	kupferhaltiger Galvanikschlamm	492,5	492,5	-	418,5	418,5	-
51105	zinkhaltiger Galvanikschlamm	251,5	207,8	43,7	167,9	167,9	-
51106	cadmiumhaltiger Galvanikschlamm	69,2	69,2	-	19,1	19,1	-
51107	nickelhaltiger Galvanikschlamm	46,1	46,1	-	270,6	270,6	-
51108	kobalthaltiger Galvanikschl.	-	-	-	4,8	4,8	-
51110	edelmetallhaltiger Galvanikschlamm	-	-	-	-	-	-
51112	sonstige Galvanikschlämme	-	-	-	317,3	317,3	-

Tabelle 29: Exporte von Galvanikschlämmen 1994 (Datenstand März 1995)

Schlüsselnummer und Abfallbezeichnung		Gesamt	CH	BRD
51101	cyanidhaltiger Galvanikschlamm	13,6	13,6	-
51102	chrom(VI)-haltiger Galvanikschl.	-	-	-
51103	chrom(III)-haltiger Galvanikschlamm	-	-	-
51104	kupferhaltiger Galvanikschlamm	-	-	-
51105	zinkhaltiger Galvanikschlamm	-	-	-
51106	cadmiumhaltiger Galvanikschlamm	-	-	-
51107	nickelhaltiger Galvanikschlamm	-	-	-
51108	kobalthaltiger Galvanikschl.	-	-	-
51110	edelmetallhaltiger Galvanikschlamm	-	-	-
51112	sonstige Galvanikschlämme	551,9	-	551,9

Tabelle 30: Gegenüberstellung der als erzeugt übergebenen Galvanikschlämme (51101-51108 und 51112) und der Exporte für die Jahre 1992-1994

	Erz-üg	Export
1992	3832	3798,9
1993	3019	1787,3
1994	2788	565,5

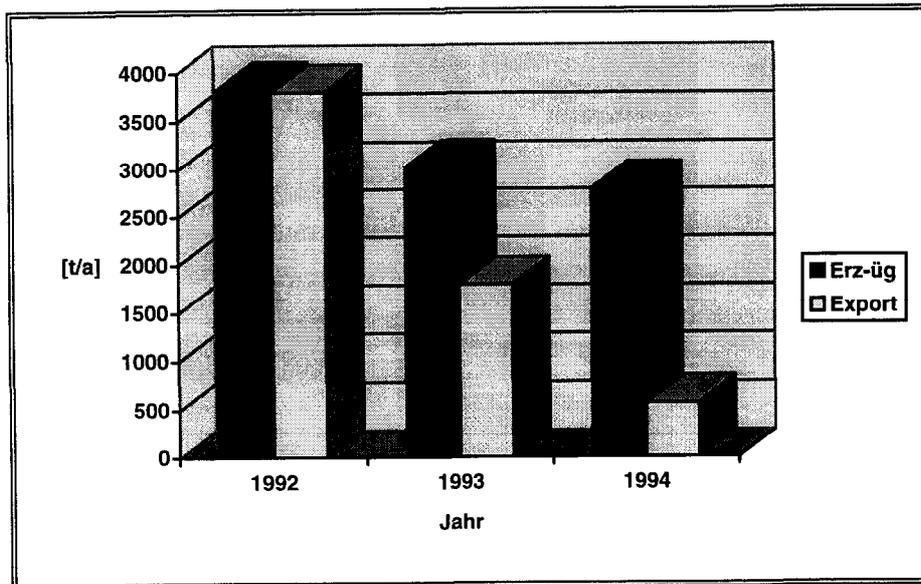


Abbildung 9: Gegenüberstellung der als erzeugt übergebenen Galvanikschlämme (51101-51108 und 51112) und der Exporte für die Jahre 1992-1994

