

Abfallwirtschaftskonzept 2005

Abfälle aus der
Abwasserreinigung

1	Einleitung	1
2	Anfallende Abfälle	2
2.1	Vorbemerkung	2
2.2	Klärschlamm (19 08 05).....	2
2.2.1	Neuschlamm.....	2
2.2.1.1	Definitionen.....	2
2.2.1.2	Maßnahmen zur Abfallvermeidung und Schadstoffentfrachtung von Klärschlamm.....	3
2.2.1.3	Abfallmengen und Verbleib	3
2.2.1.4	Perspektiven und Prognosen	5
2.2.2	Altschlamm	6
2.2.2.1	Definitionen.....	6
2.2.2.2	Vorbemerkungen	7
2.2.2.3	Altschlamm-mengen	8
2.2.2.4	Entsorgungswege.....	10
2.2.2.4.1	Entsorgungswege im Jahr 2003	10
2.2.2.4.2	Entsorgungswege im Jahr 2004 sowie bis Mai 2005.....	10
2.2.2.4.3	Verbleibende Altschlammplätze.....	11
2.3	Sandfanggut (19 08 02)	12
2.4	Rechengut (19 08 01)	14
2.5	Flusssedimente (17 05 06)	15
2.6	Mäh- und Treibgut (19 09 01)	16
3	Angenommene Abfälle.....	18
3.1	Vorbemerkung	18
3.2	Fäkalschlämme und Chemietoiletteninhalte (20 03 04).....	18
3.3	Wasserwerksschlämme (19 09 02).....	20
3.4	Eisenbeizen (11 01 05).....	21
3.5	Kohlenstoff-Quellen (07 02 01, 07 07 01, 02 03 03).....	23

3.6	Asche aus der Klärschlammverbrennung (19 01 12).....	23
3.7	Metallhydroxidschlämme (19 02 05)	24
4	Strategische Entsorgungsanlagen des Ruhrverbandes.....	25
4.1	Verbrennungsanlagen.....	25
4.2	Deponien.....	26
5	Zusammenfassung.....	26

1 Einleitung

Entsprechend Kreislaufwirtschaftsgesetz sowie Abfallgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen sind die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zur Erstellung von Abfallwirtschaftskonzepten (AWK) verpflichtet.

Der Ruhrverband ist der gemäß Landesabfall- sowie Ruhrverbandsgesetz für die Entsorgung der bei Ausübung der Verbandstätigkeit anfallenden Abfälle zuständige öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger und hat somit für diesen Bereich alle fünf Jahre ein Abfallwirtschaftskonzept zu erstellen. Das Abfallwirtschaftskonzept beinhaltet Aussagen zu Art, Menge und Verbleib der anfallenden und zu entsorgenden Abfälle für die Jahre 2005 - 2009. Beschreibungen des Ist-Zustand basieren auf der Datenlage der Abfallbilanzen des Ruhrverbandes mit Stand 31.12.2003.

2 Anfallende Abfälle

2.1 Vorbemerkung

In den Verbandsanlagen (Kläranlagen, Entwässerungsanlagen, Niederschlagswasserbehandlungsanlagen, Pumpwerke, Talsperren und Stauseen) fallen regelmäßig im Rahmen der Verbandstätigkeit folgende Abfälle an:

RV-Abfallbezeichnung	Abfallschlüssel
• Klärschlamm	19 08 05
• Sandfanggut	19 08 02
• Rechengut	19 08 01
• Flusssedimente	17 05 06
• Mäh- und Treibgut	19 09 01

2.2 Klärschlamm (19 08 05)

2.2.1 Neuschlamm

2.2.1.1 Definitionen

Neuschlamm im Sinne dieses AWK umfasst Schlamm aus laufendem Betrieb sowie aus regelmäßig bewirtschafteten Schlammplätzen.

Unterschiedlich stabilisierte Schlämme stehen zur Entsorgung an:

- anaerob stabilisierte Schlämme,
- aerob stabilisierte Schlämme
- und zu einem geringen Teil auch Rohschlamm.

Schlammplätze, auch als Schlammteiche oder Schlamm-speicherplätze bezeichnet, dienen der natürlichen Entwässerung, d.h. der statischen Eindickung von flüssigen Schlämmen vor der weiteren Behandlung und endgültigen Entsorgung. Sie werden beschickt, das Oberflächenwasser wird abgezogen und sie werden regelmäßig geleert.

2.2.1.2 Maßnahmen zur Abfallvermeidung und Schadstoffentfrachtung von Klärschlamm

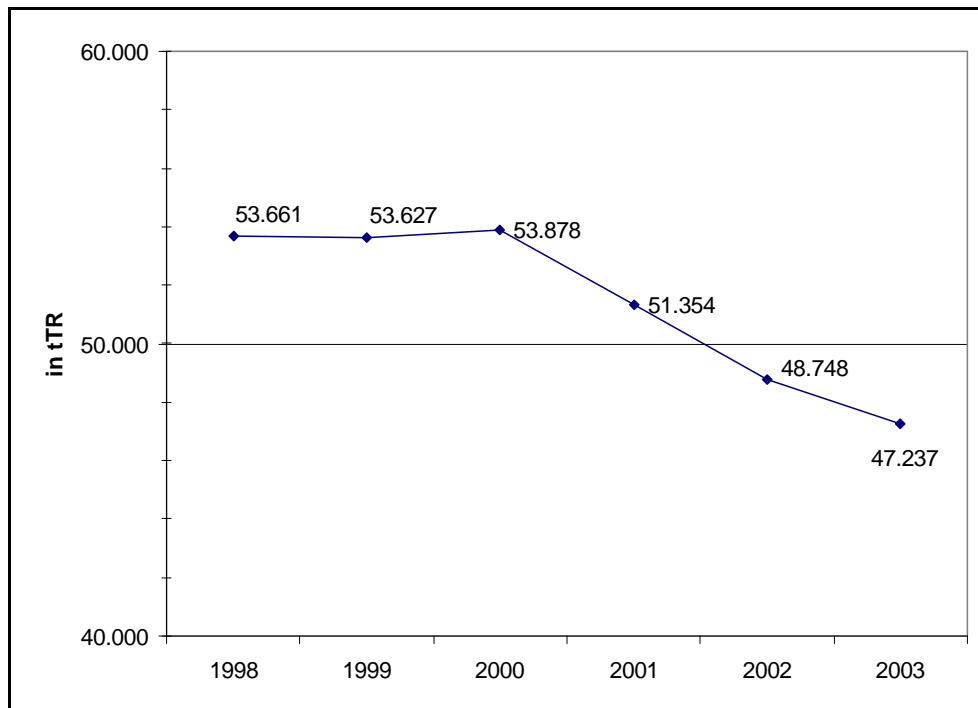
Klärschlamm kann nicht vermieden werden. Er dient als gezielte Schadstoffsенke bei der Abwasserreinigung zum Schutz der Gewässer. Verminderungsstrategien, die der Ruhrverband umsetzen kann, sind Verfahren, um die Feststoffmenge und den Wasseranteil im Klärschlamm zu verringern.

- Dem Problem der Schadstoffbelastung im Klärschlamm stellt sich der Ruhrverband bewusst: Seit jeher unterstützt der Ruhrverband die Indirekteinleitung von Industrie- und Gewerbebetrieben, insbesondere der metallverarbeitenden Industrie, um so die kommunalen Kläranlagen zur Absicherung der Trinkwassergewinnung als Schadstoffsенke zwischen die Industriebetriebe und die Oberflächengewässer zu schalten.
- Der Ruhrverband unterstützt seit vielen Jahren die Abwasservorbehandlung am Anfallort durch umfangreiche Betriebsberatungen und Kontrollen seiner Mitglieder sowie eine Veranlagung auf der Grundlage ermittelter Frachten. Über interne Kreisläufe können bei den metallverarbeitenden Betrieben Inhaltsstoffe zurückgewonnen werden.
- Eine Feststoffmengenreduktion wird über die anaerobe oder aerobe Stabilisierung erreicht. Im Jahr 2003 wurden 93% des Rohschlammes anaerob stabilisiert. Dabei wurde die Feststoffmenge um 41% reduziert.
- Grundsätzlich wird der zu entsorgende Klärschlamm maschinell oder natürlich entwässert, um den Wasseranteil zu verringern.

2.2.1.3 Abfallmengen und Verbleib

Im Jahr 2003 fielen insgesamt 46.138 t_{TR} stabilisierter Klärschlamm an. Zusätzlich wurden 4.498 t_{TR} aus Schlammplätzen entnommen. Gleichzeitig wurden 3.881 t_{TR} zur Entwässerung auf Schlammplätzen zwischengelagert und es wurden 482 t_{TR} Rohschlamm an eine Fremdkläranlage abgegeben. Somit sind 47.237 t_{TR} Neuschlamm endgültig entsorgt worden. In der Anlage 1 sind die Entsorgungswege des stabilisierten Klärschlammes aus laufendem Betrieb für das Jahr 2003 dargestellt. Der Übersichtlichkeit halber sind die Rohschlammwege von kleineren zu den mitbehandelnden größeren Kläranlagen nicht abgebildet.

Bild 2-1: Neuschlammanfall zur endgültigen Entsorgung 1998 – 2003

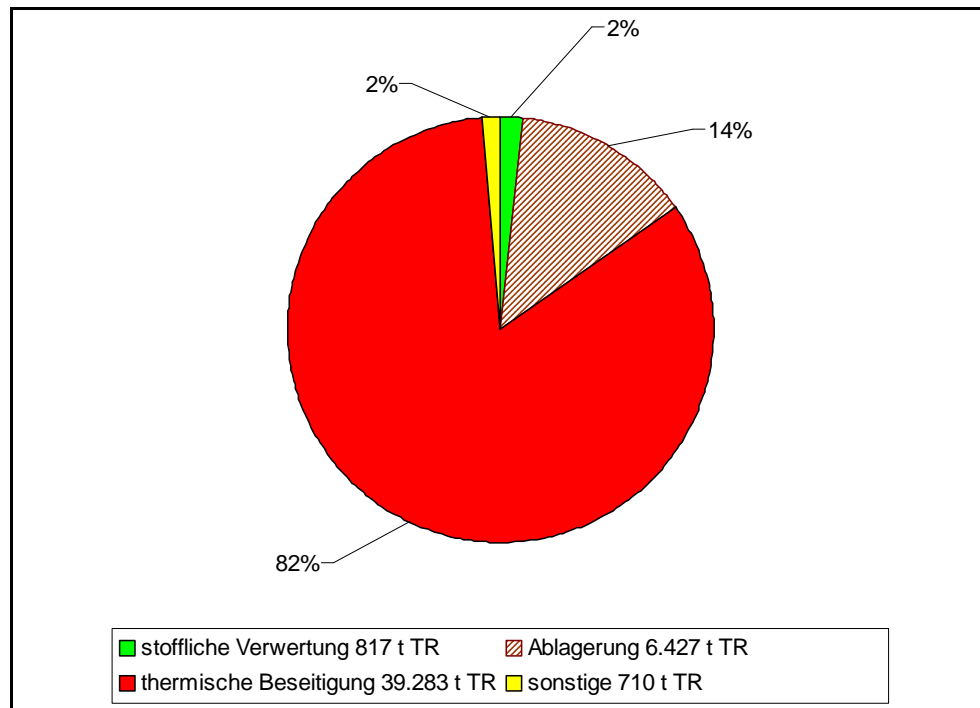


Wie Bild 2-1 verdeutlicht, ist in den vergangenen drei Jahren ein deutlicher Rückgang des entsorgten Neuschlammes zu verzeichnen. Als mögliche Ursachen sind zu nennen:

1. zunehmende Abwasservorbehandlung durch industrielle Einleiter,
2. geringere gewerbliche Schmutzfracht wegen wirtschaftlich schwieriger Situation (geringere Produktion),
3. geänderte Verfahrenstechniken der Abwasser- und Schlammbehandlung (höheres Schlammalter in der biologischen Stufe, weitergehende Schlammstabilisierung),
4. Ersetzen der Volumenbestimmung und Umrechnung über die Dichte durch zunehmende Verwiegung des Klärschlammes und
5. regelmäßiger TR-Bestimmung im entwässerten Klärschlamm.

Die Punkte 4 und 5 resultieren aus der zunehmenden Wahl des Entsorgungsweges Verbrennung (vgl. dazu Bild 2-2).

Bild 2-2: Entsorgungswege des Neuschlamms in 2003.



Wie in Bild 2-2 zu sehen ist, wird der überwiegende Anteil des Neuschlamms thermisch beseitigt. Diese abfallwirtschaftliche Entwicklung wurde bereits im AWK 2000 vorgezeichnet. Bevorzugt wurde damals zwar die stoffliche Verwertung, aber im Hinblick auf die fehlende Entsorgungssicherheit sowie die laufenden Diskussionen in Politik und Administration wurde die thermische Beseitigung als langfristige Entsorgungsoption favorisiert. Schon im damaligen Konzept wurde auf die Notwendigkeit verwiesen, ausreichende Verbrennungskapazitäten zu schaffen. Dem ist der Ruhrverband mit dem Bau der Verbrennungsanlage WFA Elverlingsen und dem Entsorgungsvertrag mit dem Wupperverband (Verbrennungsanlage SVA Buchenhofen), siehe dazu auch Kapitel 4.1, nachgekommen.

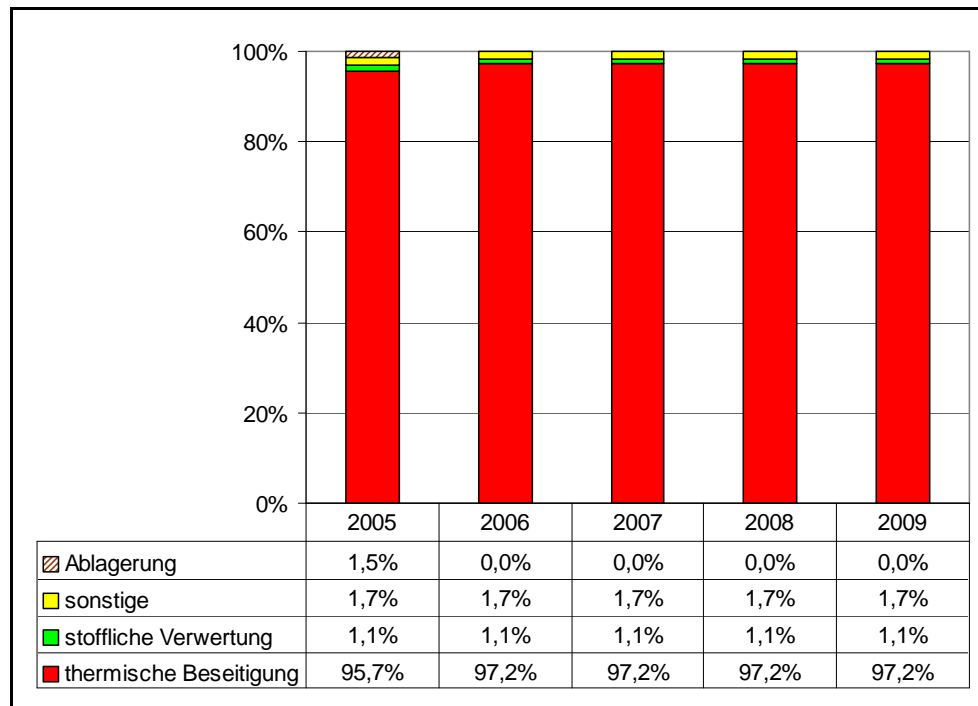
2.2.1.4 Perspektiven und Prognosen

Der Ruhrverband geht in den nächsten Jahren von einem zu entsorgenden Neuschlammanfall von rund 47.000 t_{TR} pro Jahr aus.

Tabelle 2-1: Vorgesehene Entsorgungswege in den Jahren 2005 – 2009

Jahr	stoffliche Verwertung	Ablagerung	thermische Beseitigung	sonstiges	Summe
2005	500 t _{TR}	700 t _{TR}	45.000 t _{TR}	800 t _{TR}	47.000 t_{TR}
2006 – 2009	500 t _{TR}	-	45.700 t _{TR}	800 t _{TR}	47.000 t_{TR}

Bild 2-3: Vorgesehene Entsorgungswege in den Jahren 2005 – 2009



Die Entsorgungswege, die der Ruhrverband bisher eingeschlagen hat, fächern sich auf in: Ablagerung auf ruhrverbandseigenen Deponien, Verbringung in die Landwirtschaft und Verbrennung. Schon in 2003 ist der größte Teil des Klärschlammes verbrannt worden. Dieser Entsorgungsweg garantiert perspektivisch die höchste Entsorgungssicherheit. Nur ein geringer Teil des Klärschlammes wird noch bis Ende Mai 2005 deponiert. Danach endet die Ablagerung von Klärschlamm beim Ruhrverband.

Mit den Verbrennungsanlagen Elverlingsen und Buchenhofen kann der Ruhrverband eine zehnjährige Entsorgungssicherheit nachweisen. Eine kläranlagespezifische Darstellung der zukünftigen Entsorgungswege findet sich in Anlage 2.

2.2.2 Altschlamm

2.2.2.1 Definitionen

Altschlamm stammt aus Deponien und aus Schlammplätzen, die in den letzten Jahren nicht regelmäßig oder vollständig geleert wurden (Altschlammplätze).

Deponien sind Abfallentsorgungsanlagen, in denen Abfälle zeitlich unbegrenzt oberirdisch abgelagert werden.

2.2.2.2 Vorbemerkungen

Der Ruhrverband betreibt eine Vielzahl von Schlammplätzen auf Grundlage wasserrechtlicher Genehmigungen. Diese Genehmigungen wurden zum großen Teil schon vor dem ersten Abfallgesetz erteilt. Die Größe dieser Schlammplätze indes deutet in vielen Fällen darauf hin, dass eine Räumung nicht vorgesehen war, sondern eine Ablagerung das Entsorgungsziel darstellte. Diese Altschlammplätze sind zum Teil noch bis vor kurzem beschickt worden.

Darüber hinaus besitzt der Ruhrverband aktuell 16 Deponien. Diese Deponien sind zum überwiegenden Teil nach älteren Standards ausgerüstet, so dass ein Weiterbetrieb über das Ende der Übergangsfrist der TA Siedlungsabfall bei 14 Standorten nicht mehr möglich ist.

Mit der rasanten Änderung der Abfallgesetzgebung seit Anfang der 90er Jahre hat sich ebenfalls die Bewertung der Altschlammplätze und der Deponien verändert. Den meisten Standorten ist gemein, dass sie den Anforderungen der Abfallablagerungsverordnung und der Deponie- und Langzeitlagerverordnung nicht entsprechen. Insbesondere für Altschlammplätze mit großen Lagermengen ergibt sich nach der letztgenannten Verordnung nun ein Handlungsbedarf, und das zu einem Zeitpunkt, da eine geordnete Entsorgung in Form von Umlagerung aus zeitlichen Gründen kaum noch realisierbar ist.

Eigene Aufbereitungsversuche und auch intensiver Erfahrungsaustausch mit Fachfirmen haben ergeben, dass eine verwertungs- oder verbrennungstaugliche Aufbereitung der Altschlämme aufgrund der Schadstoff- und Störstoffproblematik technisch, ökonomisch und logistisch nahezu unmöglich ist.

Vor diesem Hintergrund hat sich der Ruhrverband im Jahr 2002 entschieden, in einer groß angelegten Umlagerungsaktion noch so viel Altschlamm wie möglich auf die Deponie Duisburg-Kaßlerfeld (Raffelberg) umzulagern und so die Umwelt durch Aufgabe einer größeren Anzahl von Altschlammplätzen und kleineren, nicht dem Stand der Technik entsprechenden Deponien zu entlasten. Da die Deponie Duisburg-Kaßlerfeld (Raffelberg) als DK I Deponie eingestuft war, musste in 2003/2004 zunächst die Genehmigungsvoraussetzung für Schlämme der Deponieklasse II gemeinsam mit der Bezirksregierung Düsseldorf geschaffen werden. Dies wurde aus hier nicht näher zu diskutierenden Gründen erst im Mai 2004 erreicht. Das Umlagerungsprogramm soll bis Ende Mai 2005 abgeschlossen sein. Gleichzeitig wird mit der Umlagerung ein wichtiger Beitrag zu einer technisch erforderlichen Verfüllung und sinnvollen Geländemodellierung auf der Deponie Duisburg-Kaßlerfeld (Raffelberg) geleistet.

2.2.2.3 Altschlammengen

Die folgende Tabelle zeigt das Altschlammaufkommen des Ruhrverbandes. Aufgeführt sind auch Altschlammplätze und Deponien, die seit 2002 geräumt wurden sowie diejenigen Deponien des RV, die bis Mai 2005 außer Betrieb genommen werden. Entgegen der ursprünglichen Intention der abfallrechtlichen Genehmigungen bzw. der abfallrechtlichen Umwidmungsverfahren ist aus Emissions- oder Betriebsgründen bei einigen Deponien eine Räumung angezeigt.

Tabelle 2-2: Altschlamm in nicht mehr betriebenen Altschlammplätzen und Deponien

Anfallstelle	Inbetriebnahme	Beschickungsende	zugelassenes Volumen	verfülltes Volumen	Bemerkung
Name	Jahr	Jahr	[m ³]	[m ³]	
SP Altena-Einsal 2 + 3	1988	2001	115.000	13.000	-
SP Attendorn	1968	2000	54.000	45.000	-
SP Duisburg-Kaßlerfeld	1956	1991	250.000	200.000	-
SP Essen-Werden	1959	1985	3.000	3.000	-
SP Hagen-Boele	1951	1974	25.300	11.000	-
SP Hagen-Hohenlimburg	1951	1978	17.700	5.000	-
SP Menden-Bösperde (Osterfeld)	1959	1980	64.100	64.100	-
SP Plettenberg	1963	2002	40.000	30.000	-
SP Rahmedetal	1985	2004	200.000	150.000	-
SP Schalksmühle-Huxard	1981	2002	134.000	40.000	-
SP Schwerte-Wandhofen 0	1962	1968	30.000	30.000	-
Velbert Robert-Koch/Kopernikusstr.	1935	1981	k.A.	20.000	-
Hagen Zwischendeponie	1956	1995	k.A.	10.000	evtl. Räumung bis 5/05
Hagen Notschlammplatz	1965	geplant 01/05	k.A.	6.500	Räumung bis 5/05
Menden-Wälkesberg 1-4	1969	1996	Plätze 3+4: 85.000	165.000	Räumung bis 5/05
SP Ense-Bremen	1976	1988	1.850	1.850	Räumung bis 5/05
SP Ense-Waltringen	1974	1988	110	40	Räumung bis 5/05
SP Schwerte-Wandhofen 1-4	1951	1999	60.000	44.100	Räumung bis 5/05
Velbert, Eselsiepen 2	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	Räumung in 2002
SP Eickenscheidter Bach 5	1970	1980	15.000	10.500	Räumung in 2003
Velbert, Eselsiepen 1	k.A.	k.A.	k.A.	1.200	Räumung in 2003
SP Ennepetal-Oberbauer	k.A.	k.A.	k.A.	555	Räumung in 2003
SP Arnsberg-Neheim	1953	1988	51.400	41.500	Räumung in 2004
SP Eickenscheidter Bach 6	1970	2003	15.000	11.000	Räumung in 2004
SP Witten-Herbede 1	1981	2001	22.570	12.500	Räumung in 2004
Zwischensumme geräumt bis 5/05 aus Schlammplätzen				304.745	
Zwischensumme verbleibend nach 5/05 in Schlammplätzen				611.100	
Gesamtmenge				915.845	

Anfallstelle	Inbetriebnahme	Beschickungsende	zugelassenes Volumen	verfülltes Volumen	Bemerkung
Name	Jahr	Jahr	[m ³]	[m ³]	
Schlammplätze					
Deponie Wenden-Gerlingen	1985	2003	95.000	95.000	außer Betrieb
Deponie Schmallenberg-Fredeburg	1984	1999	8.500	2.500	außer Betrieb
Deponie Olpe	1965	2003	55.400	55.400	außer Betrieb
Deponie Baarbachtal (Halingen)	1978	2002	139.000	139.000	außer Betrieb
Deponie Wetter-Volmarstein	1952	1975	15.000	15.000	außer Betrieb
Deponie Enerke	1989	2002	750.000	590.200	außer Betrieb
Deponie Isenbügler Kopf	1966	2004	36.000	36.000	außer Betrieb
Deponie Willinghaus	1968	31.05.2005	100.000	80.000	Betriebsende 5/05
Deponie Galp	1976	31.05.2005	200.000	130.000	Betriebsende 5/05
Deponie Brilon	1975	2003	54.000	24.000	Räumung bis 5/05
Deponie Neuenrade	1996	2003	22.750	14.000	Räumung bis 5/05
Deponie Bestwig-Velmede	1979	2002	91.000	17.800	Räumung bis 2004
Deponie Arnsberg-Neheim	1988	1999	48.000	30.000	Räumung bis 2004
Deponie Essen-Heidhausen	1963	1983	14.000	12.500	Räumung in 2004
Zwischensumme geräumt bis 5/05 aus Deponien				98.300	
Zwischensumme verbleibend nach 5/05 in Deponien				1.143.100	
Gesamtmenge Deponien				1.241.400	
Zwischensumme gesamt geräumt bis 5/05				403.045	
Zwischensumme gesamt verbleibend nach 5/05				1.754.200	
Gesamtmenge				2.157.245	

2.2.2.4 Entsorgungswege

2.2.2.4.1 Entsorgungswege im Jahr 2003

Im Jahr 2003 wurden 73.555 m³ Altschlamm aus Altschlammplätzen und Deponien gemäß unten stehender Tabelle entsorgt.

Tabelle 2-3: Entsorgter Altschlamm in 2003

Name	Ablagerung	thermische Beseitigung	Summe
	[m ³]	[m ³]	[m ³]
SP Menden-Wälkesberg 1-4	35.000	-	35.000
SP Schwerte-Wandhofen 1 - 4	5.000	3.500	8.500
SP Ennepetal-Oberbauer	555	-	555
SP Eickenscheidter Bach 5	-	10.500	10.500
Velbert, Eselsiepen 1	1.200	-	1.200
Deponie Bestwig-Velmede	-	12.800	12.800
Deponie Arnsberg-Neheim	5.000	-	5.000
Summe	46.755	26.800	73.555
Summe in Prozent	64%	36%	100%

2.2.2.4.2 Entsorgungswege im Jahr 2004 sowie bis Mai 2005

Bis zum 31.05.2005 sollen rund 326.000 m³ Altschlamm aus Altschlammplätzen und Deponien entnommen und endgültig - vorwiegend auf der Deponie Duisburg-Kaßlerfeld (Raffelberg) - entsorgt werden. Eine kleinere Menge von 3.750 m³ aus den Schlammplätzen Schwerte-Wandhofen ist störfrei und wird deshalb thermisch beseitigt.

Tabelle 2-4: Von 2004 bis 31.05.2005 zu entsorgender Altschlamm

Name	Ablagerung	thermische Beseitigung	Summe
	[m ³]	[m ³]	[m ³]
SP Menden-Wälkesberg 1 - 4	130.000	-	130.000
Hagen Zwischendeponie	10.000	-	10.000
SP Arnsberg-Neheim	41.500	-	41.500
SP Hagen Notschlammplatz	6.500	-	6.500
SP Schwerte-Wandhofen 1 – 4	31.850	3.750	35.600
SP Ense-Bremen	1.850	-	1.850
SP Ense-Waltringen	40	-	40
SP Witten-Herbede 1	12.500	-	12.500
SP Eickenscheidter Bach 6	11.000	-	11.000
Deponie Bestwig Velmede	5.000	-	5.000
Deponie Arnsberg-Neheim	25.000	-	25.000
Deponie Brilon	24.000	-	24.000
Deponie Neuenrade	14.000	-	14.000
Deponie Essen-Heidhausen	12.500	-	12.500
Summe	325.740	3.750	329.490
zzgl. Konditionierungsmittel	374.601	-	378.351
Summe in Prozent	99%	1%	100%

2.2.2.4.3 Verbleibende Altschlammplätze

Aus den Auflistungen der Tabelle 2-2 ist ersichtlich, dass auch nach Beendigung der Umlagerungsmaßnahmen Ende Mai 2005 noch Altschlammplätze verbleiben werden (in Summe 611.100 m³ Altschlamm). Für die Mehrzahl dieser Standorte gilt es in den kommenden Jahren Klarheit darüber zu erlangen, ob von ihnen eine Beeinträchtigung der Umwelt ausgeht, wie hoch diese gegebenenfalls sein könnte und mit welchen Maßnahmen die Beeinträchtigungen ggfs. abgemindert werden können. Zu diesem Zweck sind bis Ende 2006 zunächst sämtliche Altschlammplätze mit Grundwassermessstellen auszurüsten, sofern dies nicht schon geschehen ist. Auf eine Beobachtung des Luftpfades kann verzichtet werden, da eine Gasbelastung durch biogenen Abbau in Schlammplätzen kaum nachweisbar ist.

Die Grundwasserpegel sind regelmäßig zu beproben und die Ergebnisse der Analysen auszuwerten. Im Anschluss an diese Monitoringphase sind qualifizierte Aussagen zu den möglichen Umweltbeeinträchtigungen zu treffen und in Abstimmung mit den Behörden und unter Beachtung der dann maßgebenden Rechtsnormen Konzepte für das weitere Vorgehen zu erarbeiten. Die Tabelle 2-5 enthält die für den Zeitraum des AWK vorgesehenen Maßnahmen der orientierenden Untersuchungen.

Tabelle 2-5: Geplante zusätzliche Maßnahmen zur Durchführung orientierender Untersuchungen

Altschlammplatz	GW-Messstellen vorhanden	GW-Messstellen einzurichten bis Ende	orientierende Untersuchung zu beenden bis Ende
Name		Jahr	Jahr
SP Rahmedetal	Bohrung B1 – 10, ZB1 + ZB2	-	2007
Hagen Zwischendeponie	nein, evtl. Räumung bis 5/05	2006	2009
SP Menden-Bösperde (Osterfeld)	nein	2006	2009
SP Attendorn	nein	2006	2009
SP Schwerte-Wandhofen 0	Bohrung B1 + B2	-	2007
SP Altena-Einsal 2 + 3	Bohrung B1 + B2	-	2007
SP Plettenberg	nein	2006	2009
SP Hagen-Boele	nein	2006	2009
SP Essen-Werden	nein	2006	2009
SP Duisburg-Kaßlerfeld	Bohrung B3 + GWM1	-	2007
SP Schalksmühle-Huxard	Bohrung B1 + B3 + B5	-	2007

2.3 Sandfanggut (19 08 02)

Sandfanggut stellt sich als eine heterogene Mischung aus organischen und mineralischen Feststoffen unterschiedlicher Kornzusammensetzung dar.

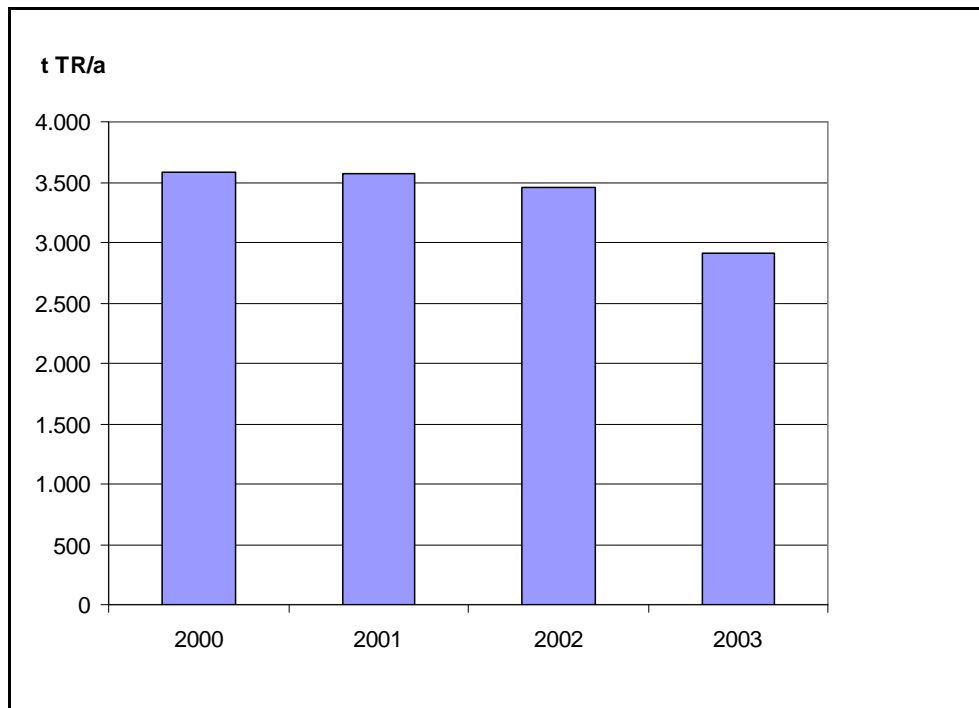
Sandfanggut kann nicht vermieden werden. Allenfalls kann der organische Anteil mittels Sandwaschanlagen verringert werden.

Im Jahr 2003 fielen 2.916 t_{TR} Sandfanggut an.

Tabelle 2-6: Entsorgungswege von Sandfanggut im Jahr 2003

stoffliche Verwertung	Ablagerung	sonstiges	Summe
1.707 t _{TR}	1.183 t _{TR}	26 t _{TR}	2.916 t_{TR}
58%	41%	1%	

Bild 2-4: Entwicklung der anfallenden Sandfanggutmenge von 2000 - 2003



Der Rückgang der Sandfanggutmenge in 2003 ist witterungsbedingt. Für die Folgejahre wird eine Sandfanggutmenge von etwa 3.200 t_{TR} prognostiziert. Nach der Vorbehandlung in Sandwäschern stellt der gewaschene Sand ein organikarmes Material dar, für das auch weiterhin ein hoher Verwertungsanteil angestrebt wird. Bei Einhaltung der Zuordnungskriterien der TA Siedlungsabfall ist aber auch eine obertägige Ablagerung möglich.

Tabelle 2-7 zeigt die vorhandenen und geplanten Sandwaschanlagen des Ruhrverbandes. Sandfanggut kleinerer Kläranlagen soll zukünftig in den Sandwaschanlagen größerer Kläranlagen, z.B. Kläranlage Hagen, gewaschen werden.

Tabelle 2-7: Sandwaschanlagen des Ruhrverbandes

Kläranlage	Ist-Zustand 2004
Name	
Bestwig-Velmede	Sandwaschanlage
Eslohe-Bremke	Sandklassierer Umrüstung zur Sandwaschanlage
Arnsberg-Wildshausen	einstufige Sandwaschanlage geplant
Arnsberg	Inbetriebnahme der Sandwaschanlage in 2005
neue KA Sundern	Inbetriebnahme der Sandwaschanlage in 2005
Rüthen	Sandwaschanlage
Wickede	Sandwaschanlage
Balve	Sandwaschanlage
Hemer	Sandwaschanlage
Menden-Bösperde	Sandwaschanlage
Biggetal	Sandwaschanlage
Iserlohn-Letmathe	Sandwaschanlage
Hagen	nach Umbau der KA zwei Sandwaschanlagen
Hattingen	Sandwaschanlage
Bochum-Ölbachtal	Sandwaschanlage
Essen-Kupferdreh	Sandwaschanlage
Essen-Kettwig	Sandwaschanlage
Essen-Süd	Sandwaschanlage
Duisburg-Kaßlerfeld	Sandwaschanlage

2.4 Rechengut (19 08 01)

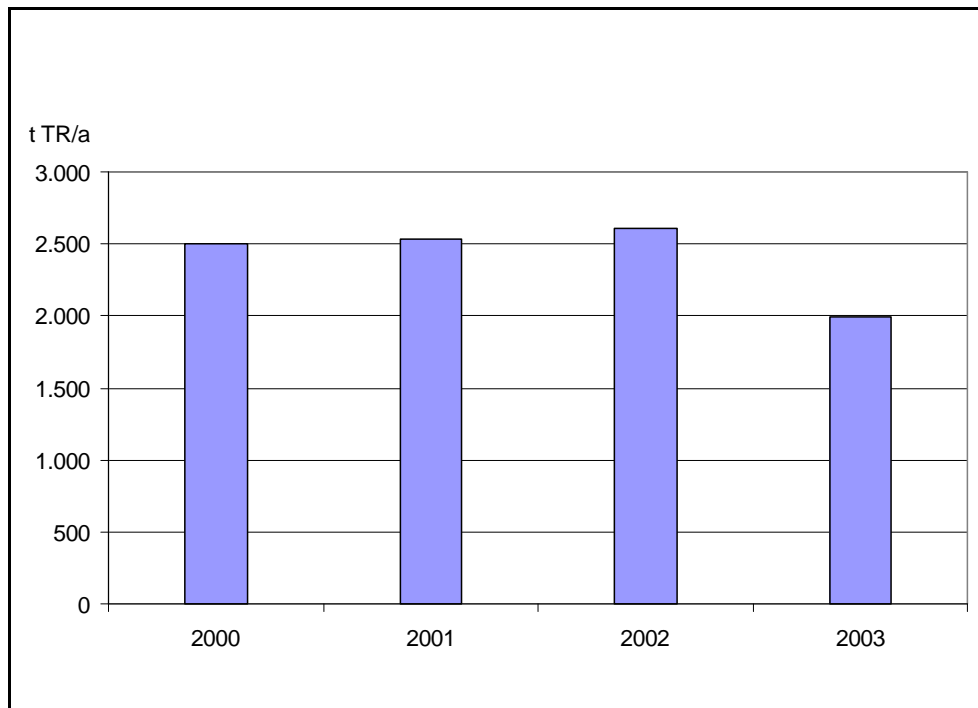
Rechengut besteht im wesentlichen aus Fäkalien, Hygieneartikeln, Kunststoffen, Haushalts- und Küchenabfällen sowie Straßenabfällen. Die Zusammensetzung ist jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen. Rechengut kann nicht vermieden werden. Zur Zeit existieren auch keine sinnvollen Verfahren zur Verwertung. Die Ablagerung ist wegen des hohen Organikanteils im Rechengut nur noch bis zum 31.05.2005 möglich. Darüber hinaus wird der Ruhrverband das anfallende Rechengut zukünftig thermisch beseitigen. Gegebenenfalls ist auch eine Beseitigung in MBA möglich.

Auf einigen Kläranlagen werden Rechengutpressen und Rechengutwaschpressen eingesetzt, die zu einer erheblichen Massenreduzierung des Rechengutes führen.

Tabelle 2-8: Entsorgungswege des Rechengutes im Jahr 2003

stoffliche Verwertung	Ablagerung	thermische Beseitigung	Summe
-	544 t _{TR}	1.447 t _{TR}	1.991 t _{TR}
-	27%	73%	

Bild 2-5: Entwicklung der anfallenden Rechengutmenge von 2000 - 2003



Im Jahr 2003 fielen witterungsbedingt nur 1.991 t_{TR} Rechengut an. Der Ruhrverband geht in den nächsten Jahren von einer Rechengutmenge von 2.400 t_{TR} pro Jahr aus.

Tabelle 2-9: Vorgesehene Entsorgungswege in den Jahren 2005 – 2009

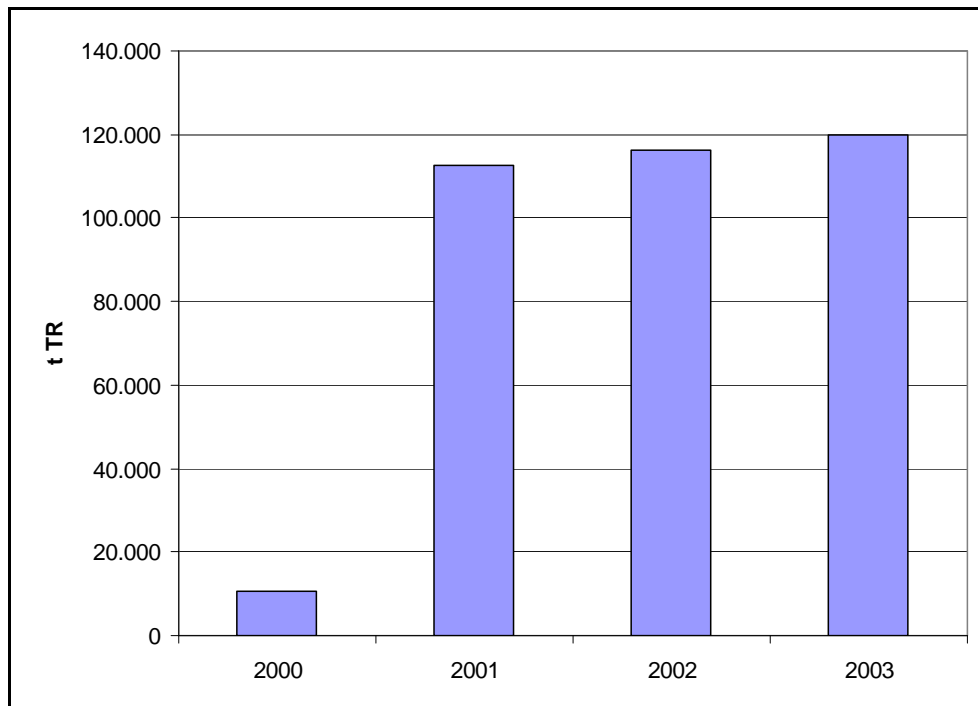
Jahr	stoffliche Verwertung	Ablagerung	thermische Beseitigung	Summe
2005	-	270 t _{TR}	2.130 t _{TR}	2.400 t _{TR}
2006 – 2009	-	-	2.400 t _{TR}	2.400 t _{TR}

2.5 Flusssedimente (17 05 06)

Da die Ruhrstauseen und die Vorbecken der Talsperren die Aufgabe einer Sedimentationsstufe erfüllen, setzen sich kontinuierlich Sedimente an der Sohle ab. Um die Funktionsfähigkeit der Anlagen dauerhaft zu erhalten und um einen Sedimentaustrag zu verhindern, ist es in größeren Abständen notwendig, Stauseen und Vorbecken auszubaggern.

Die Sedimentbildung in den Ruhrstauseen und in den Vorbecken der Talsperren lässt sich weder vermeiden noch vermindern.

Bild 2-6: Entwicklung der anfallenden Flusssedimentmenge von 2000 – 2003 (Ausbaggerung Harkortsee)



Im Jahr 2003 fielen 120.060 t_{TR} Flusssedimente an, die vollständig abgelagert wurden. Der Ruhrverband geht von einer diskontinuierlich anfallenden Flusssedimentmenge in den kommenden Jahren aus. In den Prognosezeitraum dieses Abfallwirtschaftskonzeptes könnte ggf. die Ausbaggerung des Kemnader Sees fallen. Die Wahl des Entsorgungsweges erfolgt in Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden unter Beachtung der gültigen Rechtsnormen.

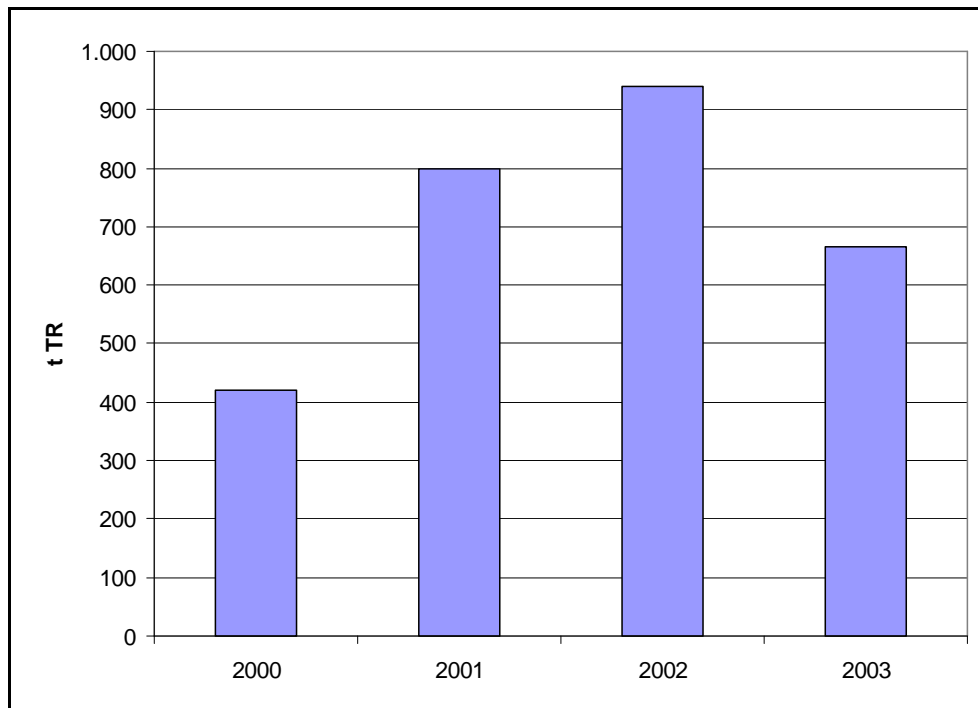
2.6 Mäh- und Treibgut (19 09 01)

Treibgut setzt sich neben groben Verunreinigungen, Holz-, Kunststoff- und Glasteilen sowie Grünabfällen zusammen. Es fällt an den Wehranlagen der Ruhrstauseen und Talsperren in Abhängigkeit von der Wasserführung an.

Mähgut entsteht bei der Uferpflege sowie bei submersen Mähmaßnahmen (aktuell Bekämpfung der Wasserpest – *Elodea canadensis*) an.

Der Anfall von Mäh- und Treibgut kann weder vermieden noch vermindert werden, zumindest nicht über direkte Maßnahmen.

Bild 2-7: Entwicklung der anfallenden Mäh- und Treibgutmengen von 2000 - 2003



Im Jahr 2003 fielen 667 t_{TR} Mäh- und Treibgut an, die vollständig verwertet wurden. Der Ruhrverband geht in den nächsten Jahren von einer Mäh- und Treibgutmenge in vergleichbarer Größenordnung (ca. 700 t_{TR}) aus. Sollte sich die Elodeaproblematik ausweiten, ist eine weitere Mengenzunahme nicht auszuschließen. Als Entsorgungsweg wird weiterhin die stoffliche Verwertung angestrebt.

Um das Mäh- und Treibgut stofflich verwerten zu können, muss es aufbereitet bzw. vorbehandelt werden. Mit der Treibgutkompostierungsanlage auf dem Gelände der Kläranlage Hagen bietet sich ein geeignetes Verfahren an, das aus dem Treibgut ein im Landschaftsbau zu verwertendes Material herstellt. Die gröberen Störstoffe sind abzutrennen und zu verbrennen oder abzulagern.

3 Angenommene Abfälle

3.1 Vorbemerkung

Auf den Anlagen des Ruhrverbandes werden verschiedene Abfallstoffe zur Entsorgung angenommen:

RV-Abfallbezeichnung	Abfallschlüssel
• Fäkalschlämme, Chemietoiletteninhalte	20 03 04
• Wasserwerksschlämme	19 09 02
• Eisenbeizen	11 01 05
• Kohlenstoff-Quellen (C-Quellen)	07 02 01, 07 07 01, 02 03 03
• Asche aus der Klärschlammverbrennung	19 01 12
• Metallhydroxidschlämme	19 02 05

Da der Ruhrverband nicht Erzeuger dieser Abfälle ist, sind Aussagen zu Vermeidung, Verminderung oder Verwertung nicht erforderlich.

3.2 Fäkalschlämme und Chemietoiletteninhalte (20 03 04)

Fäkalschlamm besteht im wesentlichen, wie Klärschlamm, aus gelösten und partikulären organischen Inhaltsstoffen, Sand sowie aus faserigen und sperrigen Inhaltsstoffen wie Textilien, Kunststoff, Glas und Metallteilen. Chemietoiletteninhalte enthalten zusätzlich Sanitärzusätze auf Basis von Mikrobioziden, Enzymen und / oder chemischen Oxidationsmitteln. Die Abbaubarkeit dieser Einsatzstoffe wird seitens des Ruhrverbandes im Einzelfall geprüft.

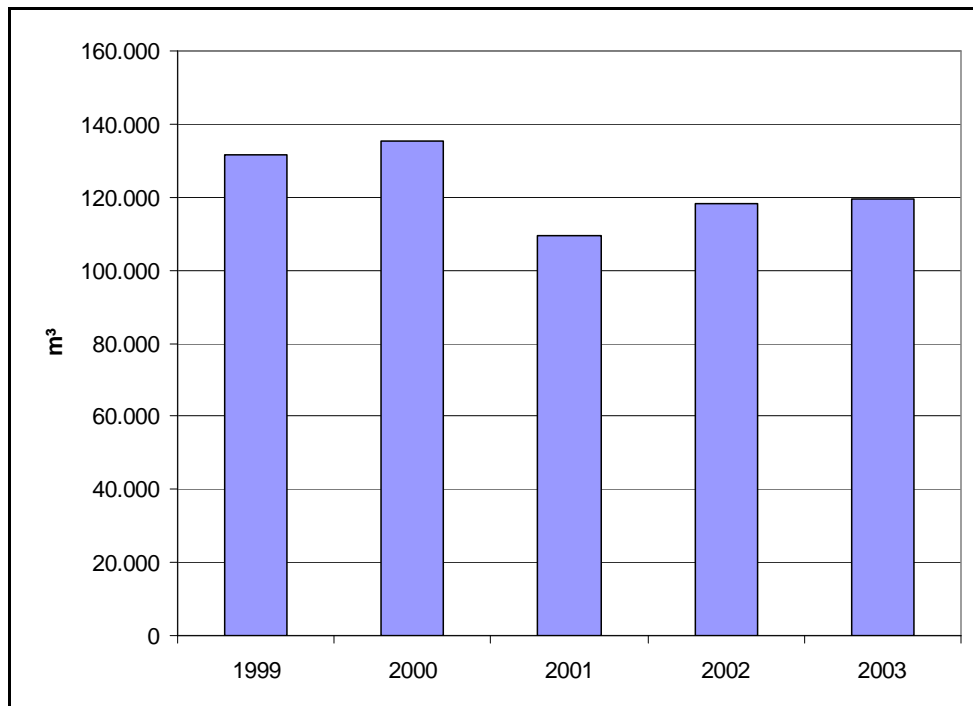
Die angelieferten Fäkalschlämme werden auf den Kläranlagen entweder direkt in den Zulauf gepumpt oder in die Vorlage des Faulbehälters gegeben und mitausgefällt.

Die Direkteinleitung von Chemietoiletteninhalten ins Kanalnetz ist nicht zulässig. Der Ruhrverband nimmt diese Abfälle auf seinen größeren Kläranlagen an.

Tabelle 3-1: Angenommene Fäkalschlämme und Chemietoiletteninhalte in 2003

Kläranlage	Fäkalschlamm und Chemietoiletteninhalte
Name	[m³]
Bestwig-Velmede	13
Eslohe	451
Arnsberg-Wildshausen	1.357
Arnsberg	653
Rüthen	62
Warstein	1.937
Warstein-Belecke	112
Arnsberg-Neheim	24.987
Balve	1.505
Hemer	12.996
Iserlohn-Baarbachtal	3.636
Schwerte	1.453
Lennestadt	3.011
Lennestadt-Grevenbrück	83
Wenden	63
Biggetal	3.215
Plettenberg	1.066
Lüdenscheid-Schlittenbachtal	2.128
Altena	188
Iserlohn-Letmathe	1.088
Kierspe-Bahnhof	3.627
Schalksmühle	5.365
Gevensberg	14.543
Hagen	4.050
Hattingen	24.830
Bochum-Ölbachtal	4.801
Essen-Steele	663
Essen-Kupferdreh	234
Abtsküche	1.200
Summe	119.317

Bild 3-1: Annahme von Fäkalschlämmen und Chemietoiletteninhalten von 1999 - 2003

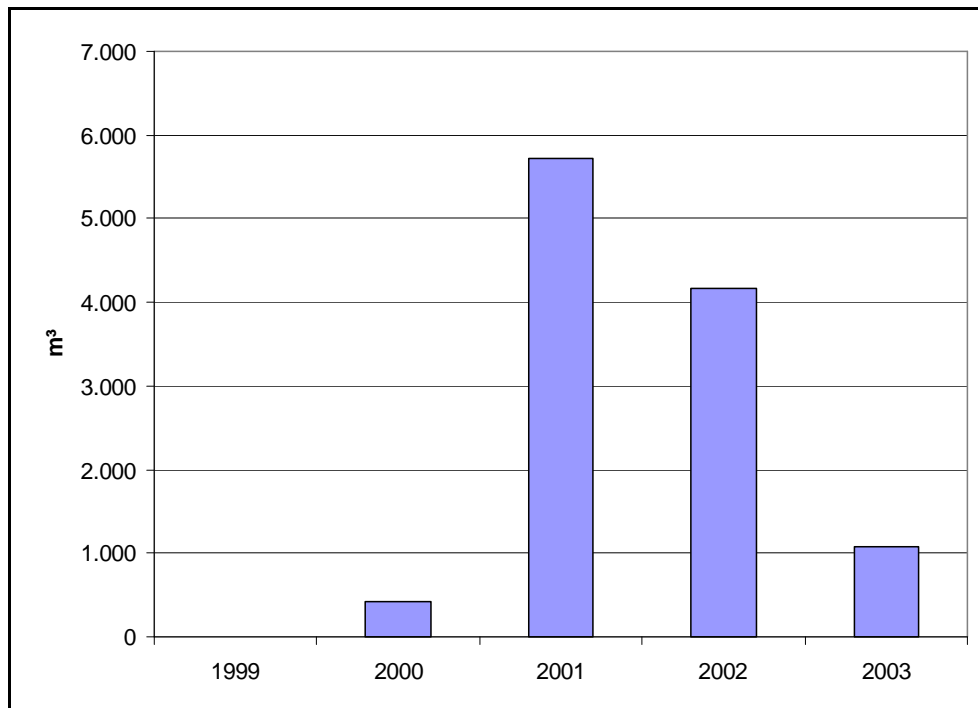


Im Jahr 2003 wurden rund 120.000 m³ Fäkalschlämme und Chemietoiletteninhalte auf 29 Kläranlagen zur Entsorgung angenommen. In den Jahren 2005 – 2009 wird mit Anliefermengen in gleicher Größenordnung gerechnet.

3.3 Wasserwerksschlämme (19 09 02)

Wasserwerksschlämme fallen bei der Trinkwasseraufbereitung an. Die Entsorgung erfolgt entweder als Abwasser über die Kanalisation oder als Abfall direkt in die Kläranlagen. Bezüglich ihrer Hauptbestandteile kann man die Schlämme in Eisen- und Manganhydroxidschlämme, Eisen- und Aluminiumhydroxidschlämme sowie Kalkschlämme unterscheiden. Die Anteile an organischen (Plankton, Huminstoffe) und anorganischen (Gewässersedimente) Substanzen schwanken stark.

Bild 3-2: Annahme von Wasserwerksschlämmen von 1999 - 2003



Im Jahr 2003 wurden 1.075 m³ Wasserwerksschlämme auf der Kläranlage Hagen zur Entsorgung angenommen. In den Jahren 2005 – 2009 wird mit einer Menge in gleicher Größenordnung gerechnet.

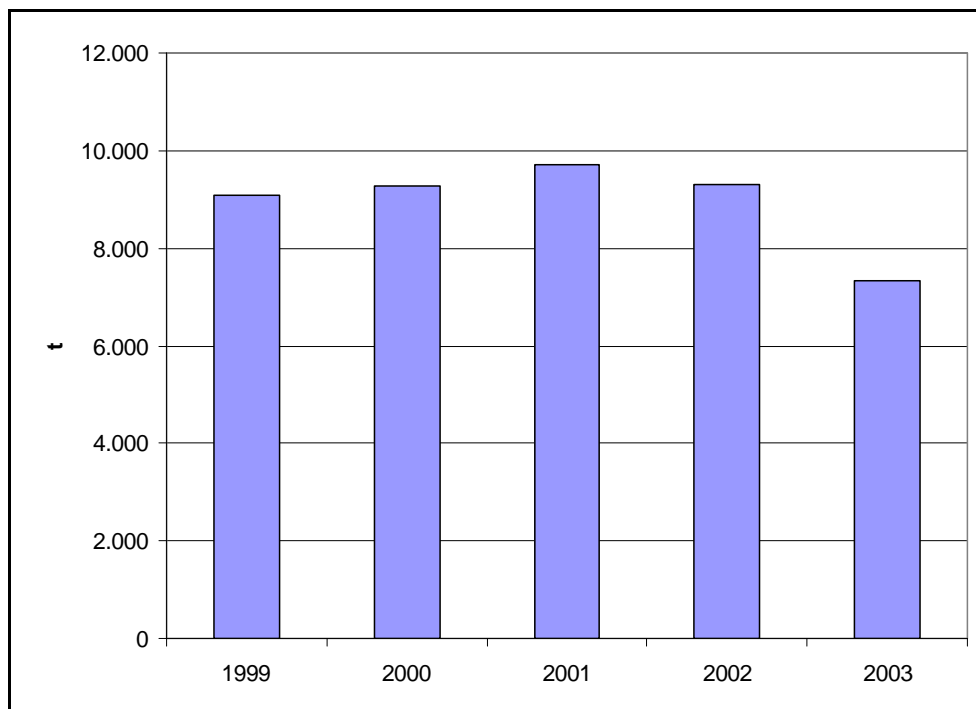
3.4 Eisenbeizen (11 01 05)

Eisenbeizen fallen als Reststoffe bei der Oberflächenbearbeitung von Metallen an. Auf der Basis von Salzsäure enthalten die Eisenbeizen neben hohen Eisenanteilen auch andere Metalle. Die angelieferten Eisenbeizen werden auf den Kläranlagen zur Phosphatfällung oder zur Schlammkonditionierung genutzt. Als Fällmittel werden sie in das Abwasser oder in den Rücklaufschlammstrom dosiert. Als Konditionierungsmittel werden die Altsäuren in den Faulschlamm vor der Schlammwässerung gegeben.

Tabelle 3-2: Angenommene Eisenbeizen in 2003

Kläranlage Name	Eisenbeizen [t]
Hemer	287
Menden-Bösperde	142
Schwerte	224
Hagen-Fley	101
Gevensberg	213
Hagen	2.010
Bochum-Ölbachtal	3.320
Essen-Kupferdreh	458
Duisburg-Kaßlerfeld	579
Summe	7.334

Bild 3-3: Annahme von Eisenbeizen von 1999 - 2003

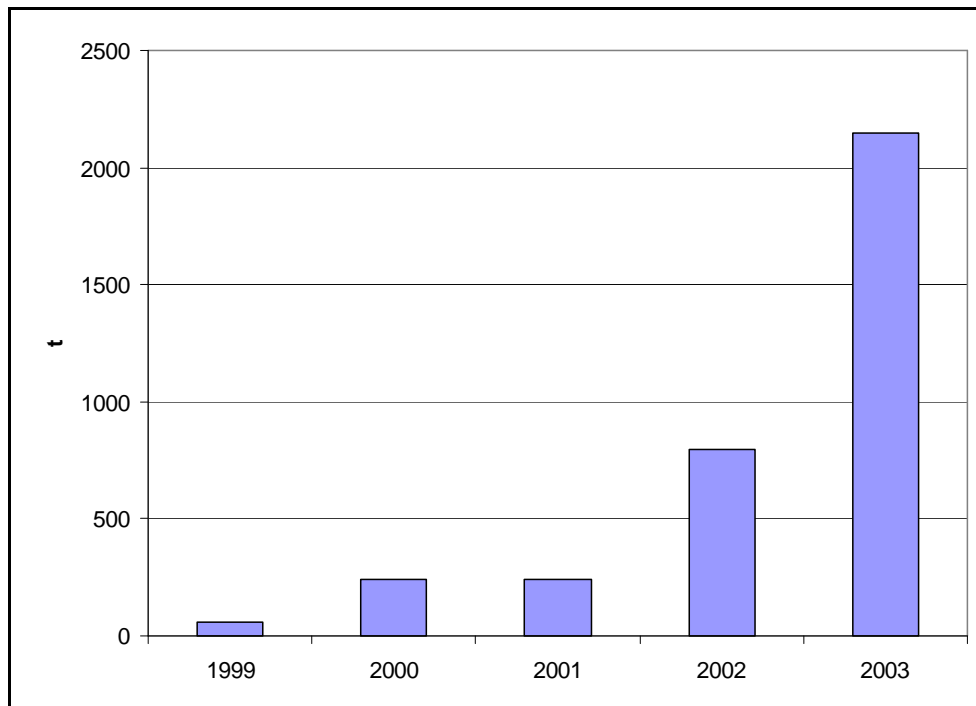


Im Jahr 2003 wurden 7.334 t Eisenbeizen auf neun Kläranlagen zur Entsorgung angenommen. Die Mengen an Eisenbeizen, die bei der Schlammkonditionierung eingesetzt werden, sind rückläufig. Durch die in den letzten Jahren erfolgte Umstellung auf den Entsorgungsweg Verbrennung werden die Klärschlämme nunmehr mit Polymeren statt mit Eisen und Kalk konditioniert.

3.5 Kohlenstoff-Quellen (07 02 01, 07 07 01, 02 03 03)

C-Quellen sind Produktionsabfälle mit einem hohen CSB. Sie werden benötigt, um (überwiegend temporär) bei einer ungünstigen Abwasserzusammensetzung genügend Kohlenstoff für die Denitrifikation zur Verfügung zu stellen. Die einsetzbare Menge ist abhängig vom CSB des Abfallstoffes.

Bild 3-4: Annahme von C-Quellen von 1999 - 2003



Im Jahr 2003 wurden 2.149 t C-Quellen auf den Kläranlagen Biggetal, Plettenberg und Lüdenscheid-Schlittenbachtal zur Entsorgung angenommen. Die angedienten Mengen an C-Quellen werden produktionsbedingt stark schwanken. Hauptlieferant ist zur Zeit ein Produzent von Biokraftstoffen, dessen Abwasser wechselnde CSB-Werte aufweist. Der Bedarf an C-Quellen auf den RV-Kläranlagen wird infolge vermehrter Stickstoffelimination als zunehmend eingeschätzt.

3.6 Asche aus der Klärschlammverbrennung (19 01 12)

Seit Juli 2004 entsorgt der Ruhrverband Aschen aus der Klärschlammverbrennungsanlage WFA Elverlingsen. Es werden im Jahr 2004 voraussichtlich rund 14.500 t entsorgt.

Als Entsorgungsweg der Aschen ist wegen der guten Eignung vorrangig die Verwertung als Konditionierungsmittel bei der Aufbereitung von Altschlämmen zur Ablagerung

vorgesehen. Dieser Entsorgungsweg wird bis zum 31.05.2005 genutzt. Ab Juni 2005 ist geplant, die Aschen auf den Deponien Duisburg-Kaßlerfeld (Raffelberg) und Iserlohn-Griesenbrauck abzulagern.

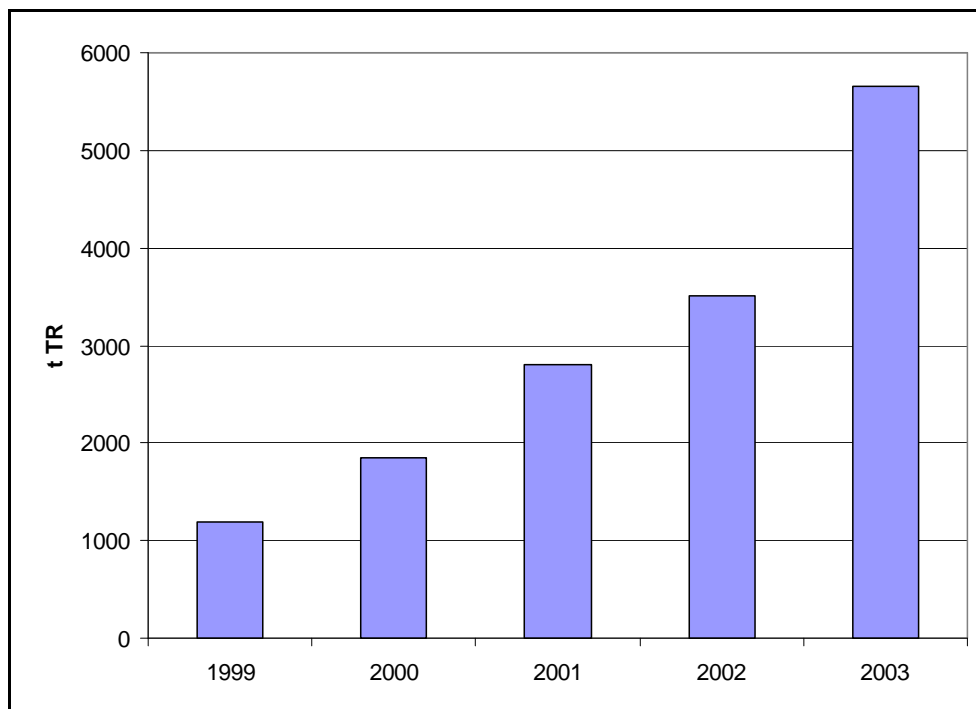
Die Aschenmengen aus der WFA Elverlingsen werden in den nächsten Jahren bei etwa 30.000 t pro Jahr liegen. Angestrebt wird auch, die ruhrverbandsbürtigen Aschen der SVA Buchenhofen zu übernehmen (ca. 7.500 t pro Jahr).

3.7 Metallhydroxidschlämme (19 02 05)

Eine Vielzahl von Betrieben der metallbe- und -verarbeitenden Industrie (v.a. Galvanikbetriebe und Beizereien) auch außerhalb des Verbandsgebietes entsorgen ihre Abfälle in der Zentralen Entgiftungsanlage (ZEA) Iserlohn. Die RWG, eine Tochter des Ruhrverbandes, ist Betreiber der ZEA Iserlohn.

Zu den angelieferten Abfällen gehören Mischsäure- und Schwefelsäurebeizen, Chromsäure sowie cyanidhaltige und saure Abwässer. Bei der Behandlung dieser Abfälle fallen Metallhydroxidschlämme an. Sie werden entwässert und auf der Filterkuchen-Deponie Iserlohn-Griesenbrauck abgelagert.

Bild 3-5: Annahme von Metallhydroxidschlämmen von 1999 - 2003



Im Jahr 2003 wurden 5.650 t_{TR} Metallhydroxidschlamm auf der Deponie Iserlohn-Griesenbrauck zur Entsorgung angenommen. Die Mengen werden in den Jahren 2005 bis 2009 in vergleichbarer Größenordnung erwartet wie in 2003.

4 Strategische Entsorgungsanlagen des Ruhrverbandes

4.1 Verbrennungsanlagen

Im Abfallwirtschaftskonzept 2000 hatte der Ruhrverband eine Abkehr von der bis dahin üblichen Mischentsorgung über verschiedene Entsorgungsoptionen hin zu einer fast ausschließlichen thermischen Beseitigung angekündigt. Das Projekt zum Neubau der 1997 genehmigten Verbrennungsanlage am Standort Bochum-Ölbachtal musste aufgrund erheblicher Widerstände aus dem politischen Umfeld aufgegeben werden. Parallel zu diesem Projekt hat der Ruhrverband eine Vielzahl von externen und internen Optionen der Klärschlammverbrennung weiter verfolgt und sich schließlich aus technisch-wirtschaftlichen Erwägungen und zur Realisierung der langfristigen Entsorgungssicherheit auf zwei Klärschlamm-Verbrennungsanlagen sowie die thermische Entsorgung getrockneten Klärschlammes (Trocknungsanlage Hattingen) festgelegt. Die Entscheidung für drei Entsorgungsstandbeine hat sich in den letzten Jahren schon als richtig bei planmäßigen und außerplanmäßigen Stillständen der Verbrennungsanlagen herausgestellt.

Bereits 1999 wurde mit dem Wupperverband ein Vertrag abgeschlossen zur Entsorgung von 15.000 t_{TR} pro Jahr in der Mono-Schlammverbrennungsanlage (SVA) Buchenhofen. Der Vertrag ist bis zum Jahre 2014 geschlossen und bietet somit die vom Landesabfallgesetz geforderte 10-jährige Entsorgungssicherheit. Die SVA Buchenhofen befindet sich auf dem Standort der Kläranlage Wuppertal-Buchenhofen und ist dort verkehrsgünstig per LKW für die Kläranlagen im westlichen Ruhrverbandsgebiet zu erreichen. Gegenstand des Vertrages ist neben der Lieferverpflichtung durch den Ruhrverband auch die Option, die bei der Verbrennung anfallenden Klärschlammaschen ruhrverbandsseitig zu entsorgen.

Im Dezember 1999 hat der Ruhrverband mit der Elektromark AG (heute Mark-E AG) eine Gesellschaft gegründet mit dem Ziel der Errichtung und des Betriebes einer Wirbelschichtfeuerungsanlage (WFA E) für die Verbrennung von Klärschlamm und Steinkohle am Standort des Kraftwerkes Werdohl-Elverlingsen. Im Sommer 2002 ist die für eine Kapazität von 50.000 t_{TR} pro Jahr bemessene, nach 17. BlmschV genehmigte Verbrennungsanlage in Betrieb genommen worden. Der Ruhrverband liefert an die

WFA E über einen Zeitraum von 15 Jahren 30.000 t_{TR} jährlich. Auch in dem Vertrag mit der WFA E ist die Rücknahme der Aschen durch den Ruhrverband als Option vorgesehen. Seit dem 1. Juli 2004 werden die Aschen vom Ruhrverband als Konditionierungsmittel für Altschlämme größtenteils verwertet. Ab 1. Juni 2005 sollen die Aschen auf den Deponien des Ruhrverbandes abgelagert werden.

4.2 Deponien

Der Ruhrverband verfügt über 16 abfallrechtlich zugelassene Deponien. Ihr zugelassenes Volumen beträgt insgesamt rund 2,8 Mio. m³. Über den 31.05.2005 hinaus werden nur die Deponien Duisburg-Kaßlerfeld und Iserlohn-Griesenbrauck weiter betrieben. Ihr Restvolumen ist für die Rücknahme der ruhrverbandsbürtigen Klärschlammaschen aus den Verbrennungsanlagen Wuppertal-Buchhofen und WFA Elverlingsen vorgesehen. Darüber hinaus können auf beiden Deponien ablagerungsfähig aufbereitetes Sandfanggut des Ruhrverbandes sowie auf der Deponie Iserlohn-Griesenbrauck verschiedene Industrieabfälle übernommen werden.

Die Deponie Arnsberg-Neheim wurde bis Anfang 2004 geräumt. Die Deponie Bestwig-Velmede befindet sich z.Zt. in Räumung. An den Standorten Brilon, Neuenrade und Essen-Heidhausen wird die Räumung z.Zt. geprüft bzw. beantragt.

Die übrigen, nicht mehr beschickten bzw. im Mai 2005 außer Betrieb zu nehmenden Deponien (Wenden-Gerlingen, Schmallenberg-Fredeburg, Olpe, Baarbachtal-Halingen, Wetter-Volmarstein, Enerke, Isenbügler Kopf, Willinghaus und Galp) sind nach Abklingen der maßgeblichen Setzungen in den nächsten Jahren gemäß den abfallrechtlichen Regelwerken (TA Siedlungsabfall bzw. Abfallablagerungsverordnung) mit einem Oberflächenabschluss zu versehen und nachzusorgen.

5 Zusammenfassung

Im Rahmen der Verbandstätigkeiten fallen beim Ruhrverband Klärschlamm, Sandfanggut, Rechengut, Mäh- und Treibgut sowie Flusssedimente an.

Für die Abfallart Klärschlamm wird im Prognosezeitraum dieses AWK eine Jahresmenge von 47.000 t Trockenmasse erwartet. Als Hauptentsorgungsweg ist die thermische Beseitigung mit einem Anteil von 97% vorgesehen. Hierzu stehen dem Ruhrverband zwei langfristige Entsorgungsverträge mit der WFA Elverlingsen GmbH und dem Wuppertalverband sowie die Trocknungsanlage Hattingen mit anschließender thermischer Entsorgung zur Verfügung.

Für Sandfanggut wird eine durchschnittliche Jahresmenge von 3.200 t_{TR} prognostiziert. Je nach Marktlage wird das Material vorrangig verwertet. Alternativ stehen auch eigene Deponiekapazitäten zur Verfügung.

Rechengut wird zukünftig in einer Menge von 2.400 t_{TR} anfallen und ist vorrangig thermisch zu beseitigen oder mechanisch-biologisch zu behandeln.

Der Anfall von Flusssedimenten in den Ruhrstauseen und Vorbecken der Talsperren hängt von den jeweiligen einzelnen Beräumungsmaßnahmen ab. Im Zeitraum dieses AWK beginnt möglicherweise die Räumung des Kemnader Sees. Die Entsorgung des Baggergutes wird mit den Genehmigungsbehörden abgestimmt.

Mäh- und Treibgut wird in den kommenden Jahren voraussichtlich in einer Menge von rd. 700 t_{TR} anfallen. Mengensteigerungen infolge der Elodeaproblematik sind allerdings nicht auszuschließen. Bei entsprechender Eignung sind Mäh- und Treibgut vorrangig in Kompostierungsanlagen zu verwerten.

Neben den vorgenannten Abfällen werden auf Anlagen des Ruhrverbandes Fäkalschlämme und Chemietoiletteninhalte, Wasserwerksschlämme, Eisenbeizen, Kohlenstoff-Quellen, Aschen aus der Klärschlammverbrennung und Metallhydroxidschlämme zur Entsorgung angenommen.

Die Anzahl der Altschlammplätze und kleineren Deponien wird bis Mai 2005 durch ein umfangreiches Umlagerungsprogramm auf die Deponie Duisburg-Kasslerfeld (Raffelberg) deutlich verringert. Für die verbleibenden Altschlammplätze werden Maßnahmen zur orientierenden Untersuchung initiiert, die nachfolgend abschließende Standortbewertungen erlauben.

Von den 16 abfallrechtlich genehmigten Deponien werden über den 31.05.2005 hinaus nur die Deponien Duisburg-Kasslerfeld (Raffelberg) und Iserlohn-Griesenbrauck insbesondere zur Ablagerung von Aschen und ggfs. gewaschenem Sandfanggut weiter betrieben. Die übrigen Deponien werden nach Abklingen der maßgeblichen Setzungen einer geeigneten Nachsorge zugeführt.

Durch den Abschluss der langfristigen Verbrennungsverträge für Klärschlamm sowie die am Markt vorhandenen Entsorgungskapazitäten für die übrigen beim Ruhrverband anfallenden Abfälle kann die geforderte zehnjährige Entsorgungssicherheit zuverlässig dargestellt werden.