

Abfallwirtschaftskonzept 2015

Gemäß § 5a LAbfG

November 2014

1	Einleitung .....	1
2	Abkürzungsverzeichnis .....	2
3	Abfälle aus aktueller Verbandstätigkeit.....	3
3.1	Vorbemerkung.....	3
3.2	Neuschlamm - Klärschlamm (19 08 05).....	4
3.3	Asche aus der Klärschlammverbrennung .....	6
3.4	Sandfanggut (19 08 02).....	6
3.5	Rechengut (19 08 01).....	8
3.6	Flusssedimente (17 05 06) .....	9
3.7	Mäh- und Treibgut (19 09 01) und Elodea als Mäh- und Treibgut (02 01 03).....	10
3.8	Abfälle aus dem Kanalbetrieb.....	11
4	Altschlamm.....	12
5	Zusammenfassung.....	15

## **1 Einleitung**

Das Landesabfallgesetz verpflichtet Abwasserverbände, soweit sie die Abwasserbeseitigung als Verbandsunternehmen übernommen haben, zur Entsorgung der in den Verbandsanlagen anfallenden Klärschlämme und sonstigen festen Abfallstoffe (LAbfG § 5 Abs. 8). Diese Voraussetzung erfüllt der Ruhrverband laut Ruhrverbandsgesetz § 2 Abs. 1 Nr. 6. Demnach ist die „Abwasserbeseitigung“ eine Aufgabe des Verbandes. Darüber hinaus wird der Ruhrverband zur „Entsorgung der bei der Durchführung der Verbandsaufgaben anfallenden Abfälle“ verpflichtet (RuhrVG § 2 Abs. 1 Nr. 7), so dass neben den Kläranlagenabfällen (Klärschlamm, Rechengut, Sandfanggut) auch die an den Talsperren und Stauseen anfallenden Abfälle (Mäh- und Treibgut, Flusssedimente) in der Entsorgungszuständigkeit des Ruhrverbandes liegen. Der Ruhrverband erstellt für seine bei der Durchführung der Verbandsaufgaben anfallenden Abfälle alle fünf Jahre ein Abfallwirtschaftskonzept (§ 21 KrWG).

Das vorliegende Abfallwirtschaftskonzept beinhaltet Aussagen zu Art, Menge und Verbleib der anfallenden und zu entsorgenden Abfälle für die Jahre 2015 bis 2019. Die Beschreibungen des Ist-Zustands basieren auf der Datenlage der Abfallbilanz des Ruhrverbandes mit Stand 31.12.2013 siehe Anlage 1.

Die vorgesehenen Entsorgungswege entsprechen der derzeitigen Planung und sind abhängig von Entwicklungen, wie zum Beispiel Marktbedingungen, sich verändernden gesetzlichen oder administrativen Vorgaben, Stoffzusammensetzungen und Mengenentwicklungen, die nicht oder nur bedingt beeinflusst werden können. Daher sind Abweichungen von den dargelegten Prognosen durchaus möglich.

## 2 Abkürzungsverzeichnis

a	=	Jahr
AWK	=	Abfallwirtschaftskonzept
BBodSchG	=	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	=	Bundesbodenschutzverordnung
Dep.	=	Deponie
DepSüVO	=	Deponieselbstüberwachungsverordnung
GFA	=	Gefährdungsabschätzung
GW	=	Grundwasser
GWMS	=	Grundwassermessstelle
GWUP	=	Grundwasseruntersuchungsprogramm
KA	=	Kläranlage
k.A.	=	keine Angaben
KrWG	=	Kreislaufwirtschaftsgesetz
KS	=	Klärschlamm
LAbfG	=	Landesabfallgesetz
MBA	=	mechanisch-biologische Anlage
MVA	=	Müllverbrennungsanlage
NRW	=	Nordrhein-Westfalen
RG	=	Rechengut
RV	=	Ruhrverband
SFG	=	Sandfanggut
SP	=	Schlammplatz
SVA B	=	Schlammverbrennungsanlage Buchenhofen
TR	=	Trockenmasse, bestimmt als Trockenrückstand
WFA E	=	Wirbelschichtfeuerungsanlage Elverlingsen GmbH
zus. KS-spez. Param.	=	zusätzliche KS-spezifische Parameter



### 3 Abfälle aus aktueller Verbandstätigkeit

#### 3.1 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
Klärschlammasche*	19 01 12
Sandfanggut	19 08 02
Rechengut	19 08 01
Flusssedimente	17 05 06
Mäh- und Treibgut	19 09 01
Elodea Mäh- und Treibgut	02 01 03
Abfälle aus dem Kanalbetrieb	19 08 01, 20 03 03, 17 05 04, 17 03 01

\*Klärschlammasche aus der Verbrennung (190112) fällt nicht unmittelbar bei der Behandlung auf Verbandsanlagen, sondern mittelbar bei der (Mono-)Verbrennung des Klärschlammes an.

Auf den Kläranlagen des Ruhrverbandes werden außerdem z. T. verschiedene Abfallstoffe zur Behandlung bzw. Entsorgung angenommen:

RV-Abfallbezeichnung	Abfallschlüssel
• Kommunaler Klärschlamm, extern	19 08 05
• Co-Substrate	02 02 04, 02 03 01, 02 07 04, 20 01 08
• Fäkalschlämme, Chemietoiletteninhalte	20 03 04
• Wasserwerksschlämme	19 09 02
• Deponieschlämme	19 08 12
• Kohlenstoff-Quellen (C-Quellen)	07 02 01, 07 07 01, 07 06 99, Permeat
• Alkalische Beizlösungen	11 01 07

Der Ruhrverband ist nicht Erzeuger dieser Abfälle, so dass Aussagen zur Vermeidung, Verminderung und Prognosen im Rahmen dieses AWK nicht möglich sind. Die in der Vergangenheit entsorgten Mengen sind der Anlage 1 zu entnehmen.

### 3.2 Neuschlamm - Klärschlamm (19 08 05)

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

Es stehen unterschiedlich stabilisierte Schlämme 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 kontinuierlich beschickt, das Oberflächenwasser wird abgezogen und sie werden regelmäßig geleert.

Klärschlamm kann nicht vermieden werden. Er dient als gezielte Schadstoffs Senke bei der Abwasserreinigung zum Schutz der Gewässer. Verminderungsstrategien, die der Ruhrverband umsetzen kann, sind Verfahren, um die organische Feststoffmenge und den Wasseranteil im Klärschlamm zu verringern, sowie den Schadstoffgehalt der Klärschlämme möglichst gering zu halten.

- Um die Schadstoffbelastung im Klärschlamm zu reduzieren, unterstützt der Ruhrverband seit vielen Jahren Industrie- und Gewerbebetriebe (Indirekteinleiter), insbesondere der metallverarbeitenden Industrie, durch umfangreiche Betriebsberatungen. Denn über interne Kreisläufe können bei den metallverarbeitenden Betrieben umweltrelevante Stoffe zurückgewonnen werden. Diese Maßnahmen dienen darüber hinaus auch der Sicherung und Verbesserung der Effizienz der Kläranlagen.
- Die Abwasservorbehandlung am Anfallort der Betriebe erleichtert den kommunalen Kläranlagen, ihre Aufgabe als Schadstoffs Senke zwischen Industriebetrieben und Oberflächengewässern zu erfüllen. Dies sichert eine bessere Wasserqualität in den Gewässern und bei der Trinkwassergewinnung.
- Eine Mengenreduktion wird über die anaerobe oder aerobe Stabilisierung erreicht. Im Jahr 2013 wurden 95 % des Rohschlammes anaerob stabilisiert. Dabei wurde die Feststoffmenge erheblich reduziert. Gleichzeitig wird die Energieeffizienz der KA und die Entwässerbarkeit verbessert sowie das Geruchspotenzial reduziert.
- Grundsätzlich wird der zu entsorgende stabilisierte Klärschlamm maschinell oder natürlich entwässert, um den Wasseranteil zu verringern. Dadurch werden Transporte

reduziert und günstigere Bedingungen insbesondere für die thermische Entsorgung geschaffen.

Die Entwicklung des Schlammanfalls nach Stabilisierung zeigt, dass sich die Mengen von 2003 bis 2013 von rund 47.000 auf 39.000 t TR reduziert haben. Maßgebliche Ursache hierfür ist der Rückgang der Zulaufbelastungen der KA. Im Prognosezeitraum bis 2020 wird von einem zu entsorgenden Neuschlammanfall von derzeit rund 39.000 t TR pro Jahr mit leicht fallender Tendenz (-0,5 bis - 1 % p. a.) ausgegangen. Die Schwankungsbreite wird mit  $\pm 5\%$  erwartet.

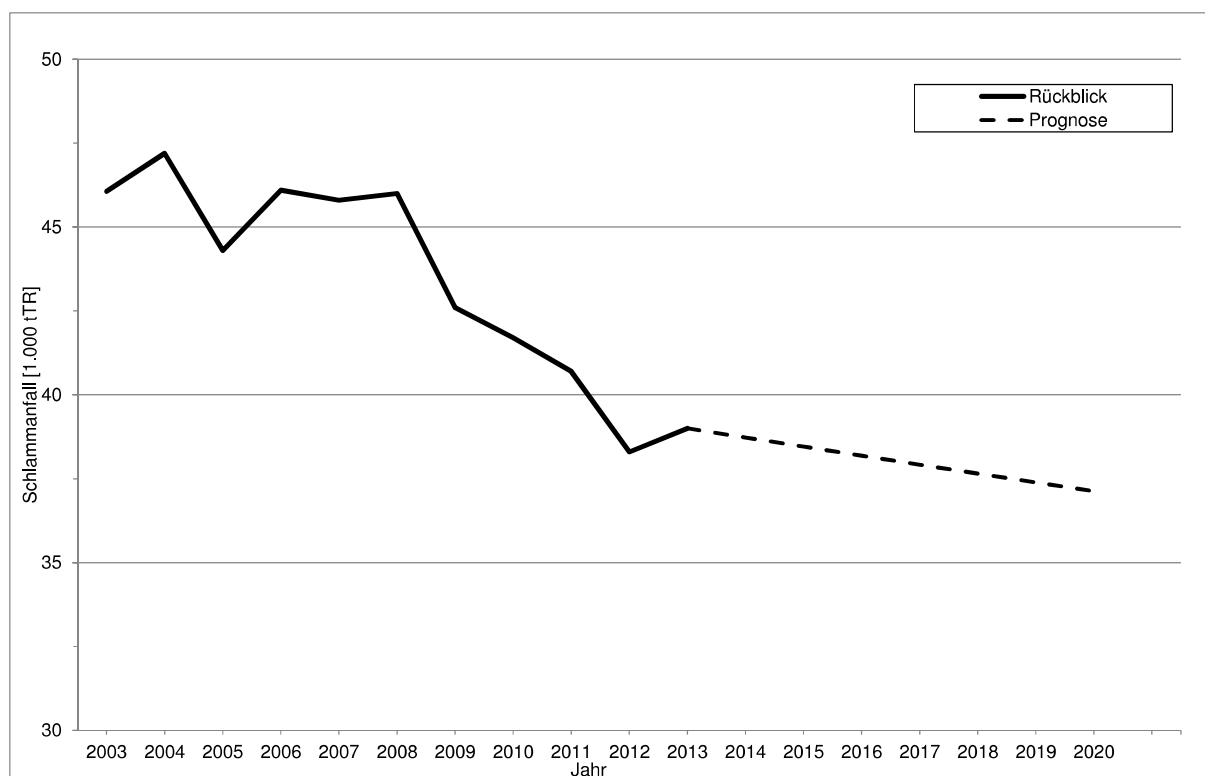


Bild 3-1: Mengenentwicklung Klärschlamm nach Stabilisierung

Der RV wird den Weg der thermischen Entsorgung auch in den nächsten Jahren beibehalten. Tab. 3-1 zeigt die bestehenden Entsorgungsverträge des RVs.

Tab. 3-1: Vertragsrechtliche Aspekte Klärschlammentsorgung

Vertrag	Menge tTR	Laufzeit
Wupperverband	12.000	31.12.2019
SVA Buchenhofen	± 10 %	minimal
WFA Elverlingsen	30.000	31.12.2018
Mitverbrennung		30.04.2015
Remondis Aqua	1.000	maximal
Gesamt	41.800 minimal	

Neben den bestehenden Verträgen ist auch perspektivisch von einem hinreichend großen Angebot von Entsorgungsanlagen und –kapazitäten auszugehen. Die 10-jährige Entsorgungssicherheit wird daher als gegeben angesehen (siehe auch Anlage 2).

### 3.3 Asche aus der Klärschlammverbrennung

Beim RV fallen derzeit ca. 39.000 t TR Klärschlamm an. Bei einem durchschnittlichen Glühverlust von 50 % bleiben bei dessen Verbrennung rund 19.500 t TR Asche übrig. Die zukünftige Mengenentwicklung folgt der Entwicklung der KS-Mengen. Für einen Großteil dieser Klärschlammasche (ca. 16.000 t TR) verfügt der RV aufgrund der bestehenden Entsorgungsverträge über eine Rücknahmeoption.

Der RV hat derzeit eigene Verwertungskapazitäten für Klärschlammasche als Deponieersatzbaustoff auf der Deponie Duisburg-Kaßlerfeld. Zudem prüft der RV die Möglichkeit zur Errichtung einer Monodeponie für Klärschlammasche (Projekt: „Deponie auf Deponie“) am Standort der Deponie Duisburg-Kaßlerfeld (Mülheim-Raffelberg). Vor dem Hintergrund der Verknappung natürlicher Phosphorvorkommen kann so ein Beitrag für eine zukünftige ressourcenschonende Phosphorrückgewinnung geleistet werden.

### 3.4 Sandfanggut (19 08 02)

Sandfanggut (SFG) stellt sich als eine heterogene Mischung aus organischen und mineralischen Feststoffen unterschiedlicher Kornzusammensetzungen dar.

Sandfanggut kann grundsätzlich nicht vermieden werden. Allenfalls kann der organische Anteil und somit auch die Gesamtmasse mittels Sandwaschanlagen gezielt verringert werden.

Nach der Vorbehandlung in Sandwäschern stellt der gewaschene Sand ein organikarmes Material dar, für das eine Erhöhung des Verwertungsanteils angestrebt wird. Die Düngemittelverordnung untersagt den Einsatz von Sandfanggut auf landwirtschaftlichen Flächen. Bei Einhaltung der Zuordnungskriterien der Deponieverordnung ist aber auch eine obertägige Ablagerung möglich. Des Weiteren ist eine Entsorgung über MVA und MBA möglich (siehe Anlage 3).

Durch den Einsatz von Sandwaschanlagen wird organisches Material aus dem Sandfanggut entfernt und dem weiteren Klärprozess zugeführt. Die verbesserte Qualität des Sandfanggutes erleichtert die anschließende Verwertung. Der Ruhrverband installierte bis 2013 an 20 Kläranlagenstandorten Sandwaschanlagen.

54 % des Sandfanggutes wird mittels Sandwaschanlagen vorbehandelt, 46 % sind ungewaschen.

Der Ruhrverband geht in den nächsten Jahren von einer Sandfanggutmenge von 3.500 t pro Jahr aus. Der Anteil ungewaschenen Sandfanggutes kann durch den vermehrten Einsatz von Sandwäschern ggf. weiter abnehmen.

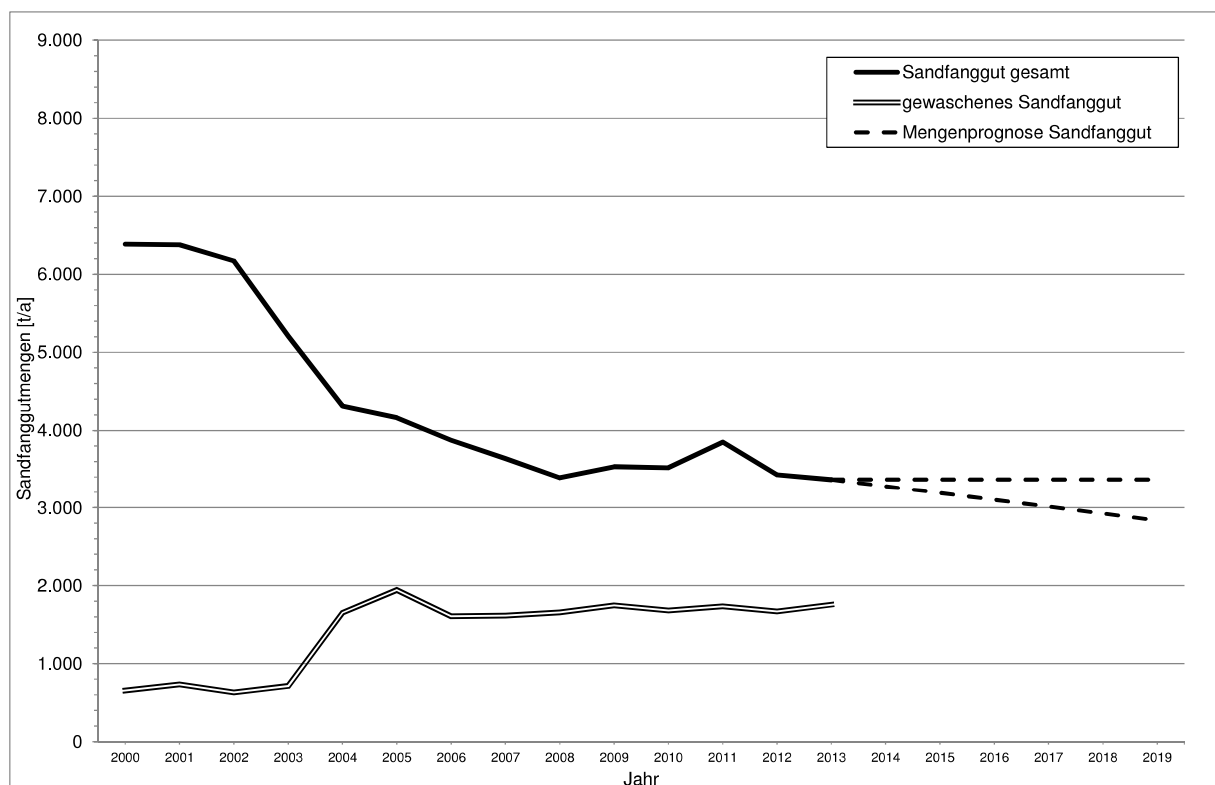


Bild 3-1: Mengenentwicklung Sandfanggut

Die aktuellen Entsorgungsverträge haben eine Laufzeit bis März 2015.

Neben den bestehenden Verträgen ist auch perspektivisch von einem hinreichend großen Angebot von Entsorgungsanlagen und –kapazitäten auszugehen. Die 10-jährige Entsorgungssicherheit wird daher als gegeben angesehen (siehe auch Anlage 3).

### **3.5 Rechengut (19 08 01)**

Rechengut (RG) besteht im Wesentlichen aus Fäkalien, Hygieneartikeln, Kunststoffen, Haushalts- und Küchenabfällen sowie Straßenabfällen. Die Zusammensetzung ist jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen. Rechengut kann nicht vermieden werden.

Gegen die Verwertung durch Kompostierung oder Vergärung spricht insbesondere der hohe Störstoffanteil. Die Düngemittelverordnung untersagt ab 2014 den Einsatz vom Rechengut auf landwirtschaftlichen Flächen. Die Entsorgung ist über MVA und MBA möglich (siehe Anlage 4)

Auf der überwiegenden Zahl der Kläranlagen des RV werden Rechengutpressen oder Rechengutwaschpressen eingesetzt, die zu einer erheblichen Massereduzierung des Rechengutes führen (siehe Anlage 1).

Der Ruhrverband geht bis zum Jahr 2019 von einem Rückgang der Rechengutmenge auf ca. 4.500 t pro Jahr aus. Die aktuellen Entsorgungsverträge haben eine Laufzeit bis 31.12.2017.

Neben den bestehenden Verträgen ist auch perspektivisch von einem hinreichend großen Angebot von Entsorgungsanlagen und –kapazitäten auszugehen.

Die 10-jährige Entsorgungssicherheit wird daher als gegeben angesehen (siehe auch Anlage 4).

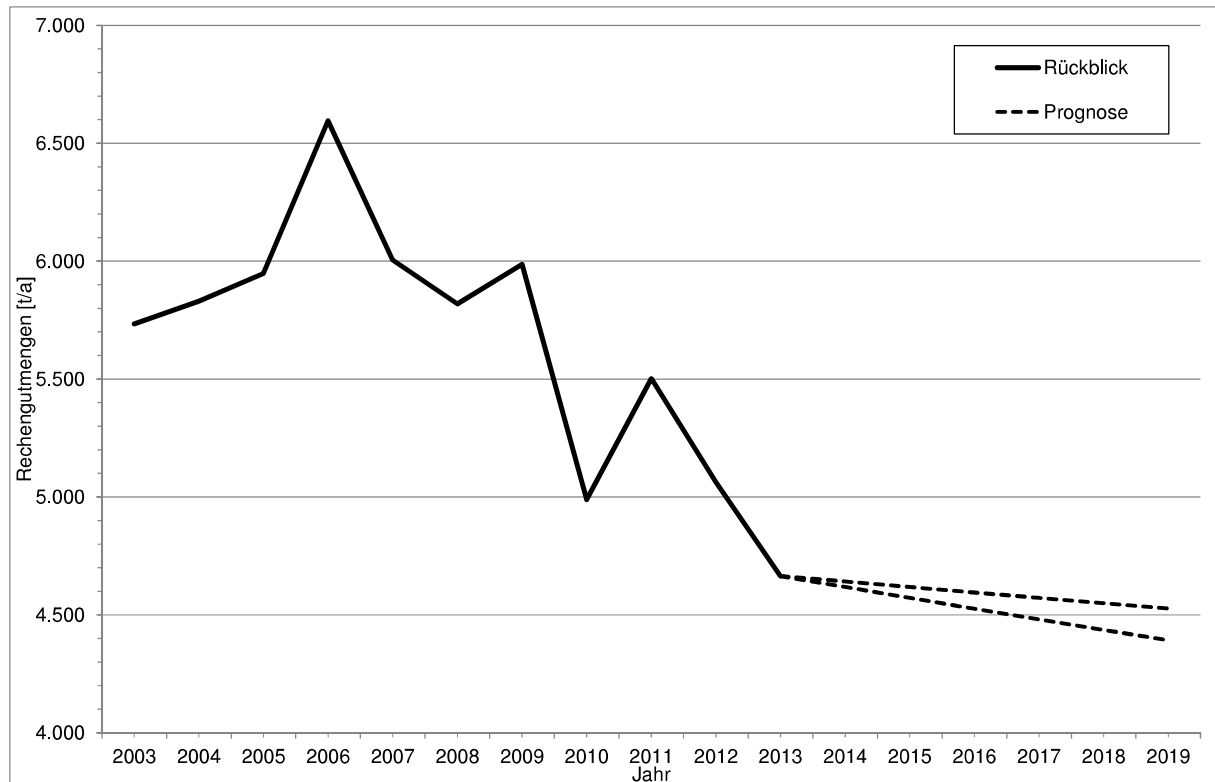


Bild 3-2: Mengenentwicklung Rechengut

### 3.6 Flusssedimente (17 05 06)

Da die Ruhrstauseen und die Vorbecken der Talsperren unter anderem die Aufgabe einer Sedimentationsstufe erfüllen, setzen sich kontinuierlich Sedimente an der Sohle ab. Die Sedimentbildung in den Ruhrstauseen und in den Vorbecken der Talsperren ist ein von den natürlichen Zuflüssen abhängiger Vorgang und daher weder zu vermeiden noch zu vermindern. Um die Funktionsfähigkeit der Anlagen dauerhaft zu erhalten, ist es in größeren Abständen notwendig, Stauseen und Vorbecken auszubaggern.

Tabelle 3-2: Prognose der anfallenden Flusssedimentmengen aus Talsperren und Stauseen

Talsperren- betriebsgruppe	Vorbecken	Becken- volumen	Mengenbeurteilung		Beräumung	
			Sediment-volumen*	Mengen- untersuchung	geschätzte voraussichtliche Beräumungsmenge	geplant
			Mio. m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	im Zeitraum	m <sup>3</sup>
<b>Hennetalsperre</b>	Mielinghausen	0,73	6.000	1989/1998	mind. 20.000	nicht geplant
<b>Möhnetalsperre</b>	Stockum	7,0	21.760	1982/1997	40.000	>2020
	Heve	0,8	26.132	1969/1997	Naturschutzgebiet, Beräumung schwer vorstellbar	
	div. Seitenbecken		Untersuchungen liegen nicht vor		Schätzung 5.000	2018
<b>Sorpetalsperre</b>	Amecke	1,5	ca. 40000	1995	mind. 20.000	2018 - 2020
<b>Versetalsperre</b>	Steinbachverse	0,6	k.A.	k.A.	nicht vakant	
<b>Fürwiggetalsperre</b>	Keine Vorbecken	k.A.	k.A.	k.A.	nicht vakant	
<b>Ennepetalsperre</b>	Osenberg	0,1	35.500	2001	in 2009 beräumt (ca. 57.000 to)	
	div. Seitenbecken	0,015	5.500	2001	teilweise beräumt (ca. 9.000 to)	
<b>Biggetalsperre</b>	Listertalsperre	21,56	ca. 50.000	k.A.	nicht vakant	
	Eichhagen	5,30	ca. 30.000	k.A.	30.000	2010-2015
	Kessenhammer	0,29	ca. 20.000	k.A.	k.A.	(2015 - 2018)
	Bremgetal	0,28	k.A.	k.A.	nicht vakant	
	Dumicketal	0,14	k.A.	k.A.	nicht vakant	
<b>Kemnader See</b>		3,00	485.000	2002	450.000	2018-2021
<b>Summe</b>		<b>41,32</b>	<b>ca. 719.892</b>		<b>ca. 565.000</b>	

\*(gem. Untersuchung oder geschätzt)

In den Prognosezeitraum dieses Abfallwirtschaftskonzeptes können verschiedene Ausbaggerungen fallen. Die Wahl des Entsorgungsweges wird in Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden unter Beachtung der gültigen Rechtsnormen erfolgen.

### 3.7 Mäh- und Treibgut (19 09 01) und Elodea als Mäh- und Treibgut (02 01 03)

Treibgut setzt sich aus 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 steht die Bekämpfung der Wasserpest – Elodea nuttallii – in den Ruhrstauseen im Vordergrund. Der Anfall von Mäh- und Treibgut kann grundsätzlich weder vermieden noch vermindert werden.

Der Ruhrverband geht in den nächsten Jahren von einer stabilen Mäh- und Treibgutmenge aus. Sollte sich die Elodeaproblematik wieder verstärken, ist eine deutliche Mengenzunahme allerdings 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 steht eine eigene Entsorgungsanlage zur Verfügung. Außerdem können Mäh- und Treibgut externen Kompostierungs- bzw. ggf. auch Vergärungsanlagen zugeführt werden.

Die 10-jährige Entsorgungssicherheit wird daher aufgrund der bestehenden Entsorgungsaufträge und der sonstigen Marktsituation als gegeben angesehen.



### **3.8 Abfälle aus dem Kanalbetrieb**

Beim Ruhrverband fallen in Summe durchschnittlich weniger als 1.000 t/a an verschiedenartigen Abfällen aus dem Kanalbetrieb an. In Relation zu den anderen anfallenden Abfallarten, sind diese Mengen unbedeutend.

Sie werden derzeit entsprechend den unterschiedlichen Eigenschaften über verschiedene Entsorgungswege und -anlagen entsorgt. Die Abfälle aus dem Kanalbetrieb erfordern dabei keine besonderen Ansprüche an die Behandlung, so dass davon auszugehen ist, dass auch perspektivisch ausreichende Entsorgungsmöglichkeiten vorhanden sind. Die 10-jährige Entsorgungssicherheit wird daher aufgrund der bestehenden Entsorgungsaufträge und der sonstigen Marktsituation als gegeben angesehen.

#### 4 Altschlamm

Altschlamm beschreibt Klärschlamm, der in der Vergangenheit in Deponien und in Schlammplätzen, deren Betrieb durch keine regelmäßigen oder vollständigen Leerungen gekennzeichnet war (sog. Altschlammplätze), abgelagert worden ist.

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

Altschlammplätze sind Klärschlammablagerungen, die nicht als Deponien nach Abfallrecht zugelassen sind.

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 vieler dieser Schlammplätze sowie ihr genehmigter Betrieb lassen erkennen, dass in den meisten Fällen keine Räumung vorgesehen war, sondern eine endgültige Ablagerung das Entsorgungsziel darstellte.

Darüber hinaus besitzt der Ruhrverband aktuell 5 Deponien mit Klärschlamminventar, die sich in der Stilllegungs- bzw. Nachsorgephase befinden. Diese Deponien waren spätestens nach Ablauf der Übergangsfrist der Deponieverordnung nicht mehr zu beschicken.

Darüber hinaus besitzt der Ruhrverband noch die Treibzeugdeponie Hengsteysee und eine Sedimentdeponie am Harkortsee, die beide nicht mit Klärschlamm beaufschlagt wurden.

Im Folgenden wird ein Überblick über den Altschlammbestand des Ruhrverbandes gegeben. Aufgeführt sind auch Altschlammplätze und Deponien, die seit 2002 geräumt wurden, sowie diejenigen Deponien des RV, die seit dem 15.07.2009 nicht mehr beschickt wurden. Entgegen der ursprünglichen Intention ihrer abfallrechtlichen Zulassungen ist aus Emissions- oder Betriebsgründen bei einigen Deponien eine Räumung vorgenommen worden bzw. zukünftig vorgesehen.

1. Ablagerungsvolumen zu räumender/geräumter Standorte (ab 2002)	<b>847.230 m<sup>3</sup></b>
• Standorte mit abgeschlossener Räumung	
- Deponien	101.300 m <sup>3</sup>
- Altschlammplätze	415.030 m <sup>3</sup>
• Standorte in Räumung/mit Räumungsoption	
- Deponien	55.400 m <sup>3</sup>
- Altschlammplätze	275.500 m <sup>3</sup>

2. Volumen verbleibender Standorte	<b>2.672.100 m<sup>3</sup></b>
- Deponien	1.839.000 m <sup>3</sup>
- Altschlammplätze	833.100 m <sup>3</sup>

Seit dem Jahr 2002 konnten rund 516.000 m<sup>3</sup> Altschlämme aus Altschlammplätzen und Deponien endgültig beseitigt werden (siehe Anlage 5, Tabellen 5-1 und 5-2). Weitere rund 331.000 m<sup>3</sup> Altschlamm sind in Räumung bzw. wird eine Räumungsoption geprüft (siehe Anlage 5, Tabelle 5-3). Nach Abschluss dieser Maßnahmen verbleiben rund 2,7 Mio. m<sup>3</sup> Altschlamm, davon 1,8 Mio. m<sup>3</sup> in 5 Deponien und 0,8 Mio. m<sup>3</sup> in 13 Altschlammplätzen (siehe Anlage 6).

Für Altschlammplätze wurde bereits im Abfallwirtschaftskonzept 2010 des Ruhrverbandes das weitere Vorgehen beschrieben:

1. Errichten von Grundwassermessstellen
2. Mehrjährige Grundwasserbeobachtung
3. Abschätzung der Gefährdungspotenziale
4. Entwickeln und Umsetzen angepasster Maßnahmen

Dieses Programm wurde vom Ruhrverband umgesetzt und so in den letzten Jahren an nahezu allen Altschlammplätzen Grundwasserbeobachtungspegel installiert und Messprogramme relevanter Parameter eingeleitet. Nur an wenigen Standorten wurde auf das Einrichten von Anstrompegeln verzichtet, da dies aufgrund der Messungen im Abstrombereich entbehrlich oder aufgrund der topographischen Lage nicht sinnvoll erschien.

Dies betrifft folgende Standorte:

Altschlammplätze ohne Anstrompegel	Begründung
Isenbügeler Kopf	Topographie - Kuppenlage
Iserlohn	Messungen im Abstrom unauffällig
Lüdenscheid-Elspetal	In Bearbeitung
Rahmedetal	Topographie - Kuppenlage
Wetter-Volmarstein	Messungen im Abstrom unauffällig
Willinghaus	Messungen im Abstrom unauffällig

Für 10 Standorte liegen bereits vom RV durchgeführte Gefährdungsabschätzungen vor. Es ist weiterhin das Ziel, für jeden einzelnen Standort qualifizierte Abschätzungen der Gefährdungspotenziale vorzunehmen und angepasste Maßnahmen in Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden zu entwickeln und umzusetzen.

Für die verbleibenden Altschlammplätze wurde mit den Bezirksregierungen Düsseldorf und Arnsberg Anfang 2013 vereinbart, für jeden Standort ein umfangreiches Untersuchungs-

konzept zur standortspezifischen Risikobewertung und Gefährdungsabschätzung zu entwickeln und durchzuführen (siehe Anlage 7). Dieses Konzept gliedert sich in vier Hauptpunkte:

1. Rechtlicher Status
2. Wasserbauliche Bewertung
3. Bodenschutzrechtliche Gefährdungsabschätzung
4. Zusammenfassende rechtliche, wasserbauliche und bodenschutzrechtliche Risikobewertung und Empfehlung für weitere Maßnahmen/Untersuchungen

Grundsätzlich erfolgt für jeden Standort zunächst eine Bestandsaufnahme mit Auswertung der vorhandenen Analyseergebnisse für Klärschlamm, Trübwasser, Boden, Grund- und Sickerwasser. Die sich anschließende GFA umfasst eine anfängliche Defizitanalyse, gefolgt von der Orientierungsphase und der abschließenden Detailphase (siehe Anlage 8).

Anlage 9 liefert einen Überblick der Maßnahmen an den einzelnen Standorten in den Jahren 2013/2014. Es ist geplant, dass bis Ende 2015 für alle verbleibenden Standorte Untersuchungskonzepte zur standortspezifischen Risikobewertung und Gefährdungsabschätzung erstellt werden. Nachfolgend werden diese Konzepte mit den zuständigen Behörden abgestimmt und umgesetzt. Für Standorte, die geräumt werden, wird ein Untersuchungskonzept erst nach erfolgter Räumung erarbeitet und umgesetzt.

## 5 Zusammenfassung

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

Für die Abfallart Klärschlamm wird im Prognosezeitraum dieses AWK eine Jahresmenge von 37.000 – 39.000 t Trockenmasse erwartet. Einziger Entsorgungsweg ist weiterhin die thermische Beseitigung. Für Sandfanggut wird eine durchschnittliche Jahresmenge von 3.500 t und für Rechengut von 4.500 t pro Jahr prognostiziert.

Der Anfall von Flusssedimenten in den Ruhrstauseen und Vorbecken der Talsperren hängt von den jeweiligen einzelnen Beräumungsmaßnahmen ab. Im Prognosezeitraum dieses AWK beginnen voraussichtlich Maßnahmen an der Sorpe- und Biggetalsperre. Die Entsorgung des Baggergutes wird mit den Genehmigungsbehörden abgestimmt.

Mäh- und Treibgut wird in den kommenden Jahren in sehr unterschiedlicher, kaum prognostizierbarer Menge anfallen. Mengenschwankungen werden insbesondere infolge der Elodeaproblematik erwartet. Bei entsprechender Eignung sind Mäh- und Treibgut vorrangig zu verwerten.

Durch die aktuellen Entsorgungsverträge sowie die am Markt vorhandenen Entsorgungskapazitäten kann für die beim Ruhrverband anfallenden Abfälle eine 10-jährige Entsorgungssicherheit mit hoher Sicherheit dargestellt werden.

Seit Anfang der 90er Jahre befasst sich der Ruhrverband intensiv mit seinen Altschlammstandorten. Aus der differenzierten Befassung resultieren Maßnahmen in einer Spanne vom Grundwassermonitoring, der Verkehrssicherung, der Erhaltung der baulichen Zustände bis hin zur Räumung. Nach Abwägung aller Risiken wird fallweise für jeden einzelnen Standort entschieden, ob er geräumt oder nachgesorgt wird. Der Ruhrverband strebt auch weiterhin die Fortführung dieser differenzierten, standortspezifischen Bewertung an.

Seit dem Jahr 2002 wurden ca. 516.300 m<sup>3</sup> Altschlämme aus Altschlammplätzen und Deponien endgültig beseitigt. Weitere 331.000 m<sup>3</sup> sind noch in Räumung. Nach Abschluss dieser Maßnahmen verbleiben rund 2,7 Mio. m<sup>3</sup>, davon 1,8 Mio.m<sup>3</sup> in 5 Deponien und 0,8 Mio.m<sup>3</sup> in 13 Altschlammplätzen.

Es ist weiterhin das Ziel, bei den Altschlammplätzen auf der Grundlage der vorliegenden Genehmigungen sowie der Grundwassermessprogramme qualifizierte Abschätzungen der Gefährdungspotenziale vorzunehmen und angepasste Maßnahmen in Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden zu entwickeln und umzusetzen.



## **Abfallbilanz für das Jahr 2013**

Auswertung zum 31.12.2013

A/Abfallwirtschaft

Mai 2014

## 1 Einleitung

Die Abfallbilanz beinhaltet Art, Menge und Verbleib der angefallenen und entsorgten Abfälle einschließlich deren Verwertung. Sie muss jährlich für das vorangegangene Jahr erstellt und in geeigneter Weise der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Sie ist auf Verlangen den zuständigen Abfallwirtschaftsbehörden vorzulegen. Soweit Abfälle nicht verwertet werden, ist dieses zu begründen.

Laut § 20 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und dem Abfallgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (§ 5c LAbfG) sind die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zur Erstellung von Abfallbilanzen verpflichtet.

Der Ruhrverband ist gemäß § 5 Abs. 8 LAbfG der für die Entsorgung der bei der Abwasserreinigung anfallenden Klärschlämme und sonstigen festen Stoffe zuständige öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger und hat somit für diesen Bereich jedes Jahr eine Abfallbilanz zu erstellen. Diese wird hiermit für das Jahr 2013 vorgelegt.

In den Verbandsanlagen (Kläranlagen, Entwässerungsanlagen, Niederschlagswasserbehandlungsanlagen, Pumpwerke, Stauseen und Talsperren) fallen folgende, vom Ruhrverband zu entsorgende Abfallarten an:

Abfallart	Abfallschlüssel
• Klärschlamm	19 08 05
• Rechengut	19 08 01
• Sandfanggut	19 08 02
• Elodea Treib- und Mähgut	02 01 03
• Treibgut	19 09 01
• Flusssedimente	17 05 06
• Kanalspülgut	19 08 01

Die Angaben über Art, Menge und Verbleib der angefallenen und entsorgten Abfälle sind in der beiliegenden Abbildung "Abfallbilanz 2013" dargestellt (Anlage 1).

Der Hauptanteil der zu entsorgenden Reststoffe fällt bei der Reinigung der den Ruhrverbandskläranlagen zugeleiteten Abwässer von Kommunen und Industrie an. Dazu zählt insbesondere Klärschlamm.

Der überwiegende Teil des Klärschlammes wird durch Faulung stabilisiert. Das dabei entstehende Faulgas wird in großen Teilen für Betriebszwecke, insbesondere das Aufwärmen des Rohschlammes für den Faulprozess, aber auch für die Heizung der Betriebsgebäude und zur Erzeugung elektrischer Energie bzw. von Druckluft für die Belebungsbecken eingesetzt.

Damit wird der unter den jeweiligen anlagenspezifischen Randbedingungen wirtschaftlich nutzbare Energiegehalt der Klärschlämme verwertet.

## 2 Umrechnungsfaktoren

Für die vorliegende Bilanz wurde die Feuchtmasse Sandfanggut jeweils mit dem Mittelwert  $TR = 56\%$  in Trockenmasse umgerechnet (vgl. ATV-Arbeitsgruppe 3.11.2<sup>1</sup>).

Die Berechnungen der spezifischen Massen für Rohschlamm, Sandfang- und Rechengut basieren auf dem Einwohnerwert  $EW_{CSB120}$  von 2.323.146 des Jahres 2013.

Tabelle 1: Entwicklung der sich aus den Schmutzfrachten (Mittelwerten) rechnerisch ergebenden Einwohnerwertes

Jahr	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
EW	2.569.871	2.536.031	2.523.660	2.538.877	2.490.162	2.465.581	2.400.062	2.358.802	2.323.146

Die Gesamtabnahme der Einwohnerwerte beträgt seit 2005 246.725 EW. Dies entspricht einer mittleren Abnahme von 30.841 EW pro Jahr.

In den Vorjahren wurde die Belastung in EW über das 85-Perzentil der  $BSB_5$ -Belastung errechnet. Ab diesem Jahr werden aus Gründen der Harmonisierung mit anderen Auswertungen und Erhebungen nur die gemessenen Belastungen aus dem mittleren  $CSB_{120}$  und die sich daraus ergebenden Einwohnerwerte genommen und rückwirkend dargestellt.

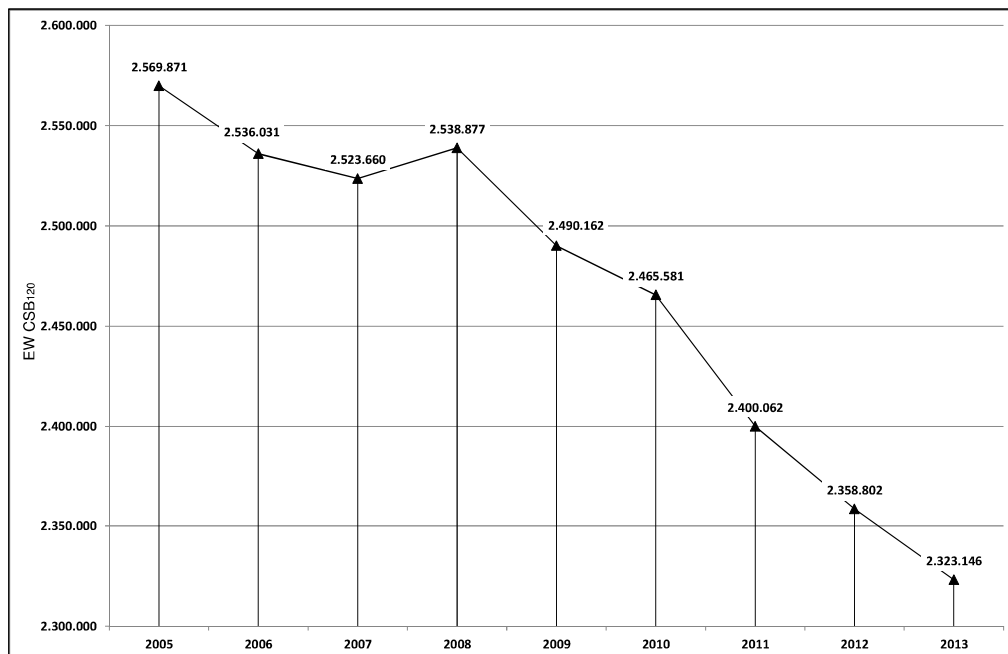


Abbildung 1: Veränderung der Einwohnerwerte in den Jahren 2005 – 2013

<sup>1</sup> Arbeitsbericht der ATV/VKS-Arbeitsgruppe 3.11.2 "Abfälle aus Kläranlagen - Rechengut, Sandfanggut" im ATV/VKS-Fachausschuß 3.11 "Infrastruktur- abfälle aus Abwasseranlagen und Straßenunterhaltung" (1. Teilbericht), (KA 11/96)



### **3 Klärschlamm (19 08 05)**

#### **3.1 Übersicht Neuschlammanfall**

Neuschlamm im Sinne dieser Abfallbilanz umfasst Klärschlamm aus laufendem Betrieb sowie aus regelmäßig betriebenen Schlammplätzen. Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die Neuschlammengen, geordnet nach den Bereichen Rohschlamm, Stabilisierung und Entwässerung.

Insgesamt fielen im Jahr 2013 auf den RV-Kläranlagen 65.938 t<sub>TR</sub> Rohschlamm an. Einwohnerspezifisch entspricht dies einer Menge von 28,38 kg<sub>TR</sub>/EW\*a (2012: 26,99 kg<sub>TR</sub>/EW\*a).

Tabelle 2: Klärschlammengen, Neuschlamm vor und nach der Stabilisierung

			Berechnung	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
<b>Rohschlamm</b>	<b>Anfall gesamt</b>		1	<b>80.338</b>	<b>81.247</b>	<b>74.348</b>	<b>73.029</b>	<b>70.501</b>	<b>63.226</b>	<b>65.938</b>	
	davon Abgabe an Fremd-Kläranlagen (Hagen-Boele)		2	623	875	575	690	627	505	768	
	davon Rohschlamm direkt zur Entwässerung		3	735	15	38	172	5	2	0	
	<b>zur Stabilisierung</b>		4	<b>= 1 - 2 - 3</b>	<b>78.980</b>	<b>80.357</b>	<b>73.735</b>	<b>72.168</b>	<b>69.870</b>	<b>62.719</b>	<b>65.170</b>
	davon zur aeroben Stabilisierung (inkl. Schönungsteiche)		5		3.432	3.050	3.100	2.155	1.817	1.505	1.688
	<b>Rohschlamm zur anaeroben Stabilisierung</b>		6	<b>= 4 - 5</b>	<b>75.548</b>	<b>77.307</b>	<b>70.636</b>	<b>70.012</b>	<b>68.053</b>	<b>61.214</b>	<b>63.482</b>
<b>nach Stabilisierung</b>	<b>anaerobe Stabilisierung</b>	<b>Summe</b>	7	<b>42.396</b>	<b>42.927</b>	<b>39.546</b>	<b>39.585</b>	<b>38.931</b>	<b>36.757</b>	<b>37.318</b>	
	<b>aerobe Stabilisierung</b>	<b>Summe</b>	8	<b>= 5</b>	<b>3.432</b>	<b>3.050</b>	<b>3.100</b>	<b>2.155</b>	<b>1.817</b>	<b>1.505</b>	
	<b>Stabilisierung</b>	<b>Summe</b>	9	<b>= 7 + 8</b>	<b>45.828</b>	<b>45.977</b>	<b>42.646</b>	<b>41.740</b>	<b>40.748</b>	<b>38.263</b>	
<b>zur Entwässerung</b>	<b>Gesamt</b>		10	<b>= 12 + 13 + 14</b>	<b>46.581</b>	<b>46.037</b>	<b>42.795</b>	<b>42.168</b>	<b>41.007</b>	<b>38.495</b>	
	davon Faulschlamm wieder zur Stabilisierung		11					13		16	
	davon Rohschlamm direkt zur Entwässerung		12	<b>= 3</b>	735	15	38	172	5	2	0
	davon aus Stabilisierung		13	<b>= 9 - 11</b>	45.828	45.977	42.646	41.740	40.748	38.263	38.990
	davon von Fremd-Kläranlagen (Stadtwerke Brilon)		14		18	45	111	256	255	231	212

### 3.2 Schlammabgabe an Fremd-Kläranlagen

768 t<sub>TR</sub> Rohschlamm der KA Hagen-Boele wurden zur Weiterbehandlung an eine nicht verbandseigene Kläranlage (KA der Papierfabrik Stora Enso Kabel GmbH & Co. KG in Hagen) abgegeben. Die Entsorgung dieses Klärschlammes erfolgt gemeinsam mit dem Klärschlamm aus dem Werksabwasser und teilt sich in drei Entsorgungswege auf:

- Mitverbrennung

- zur AVR in Duiven, Holland,
- zur RWE Power AG im Kraftwerk Frimmersdorf,
- zur Wienerberger GmbH, Buldern (Ziegelherstellung).

### 3.3 Stabilisierter Schlamm

63.482 t<sub>TR</sub> Rohschlamm wurden in RV-Faulbehältern behandelt. Insgesamt standen 39.006 t<sub>TR</sub> stabilisierte Klärschlämme zur Entsorgung an, davon 37.318 t<sub>TR</sub> anaerob, 1.688 t<sub>TR</sub> aerob stabilisiert. Die insgesamt rückläufige Entwicklung der letzten Jahre ist in Abbildung 2 dargestellt.

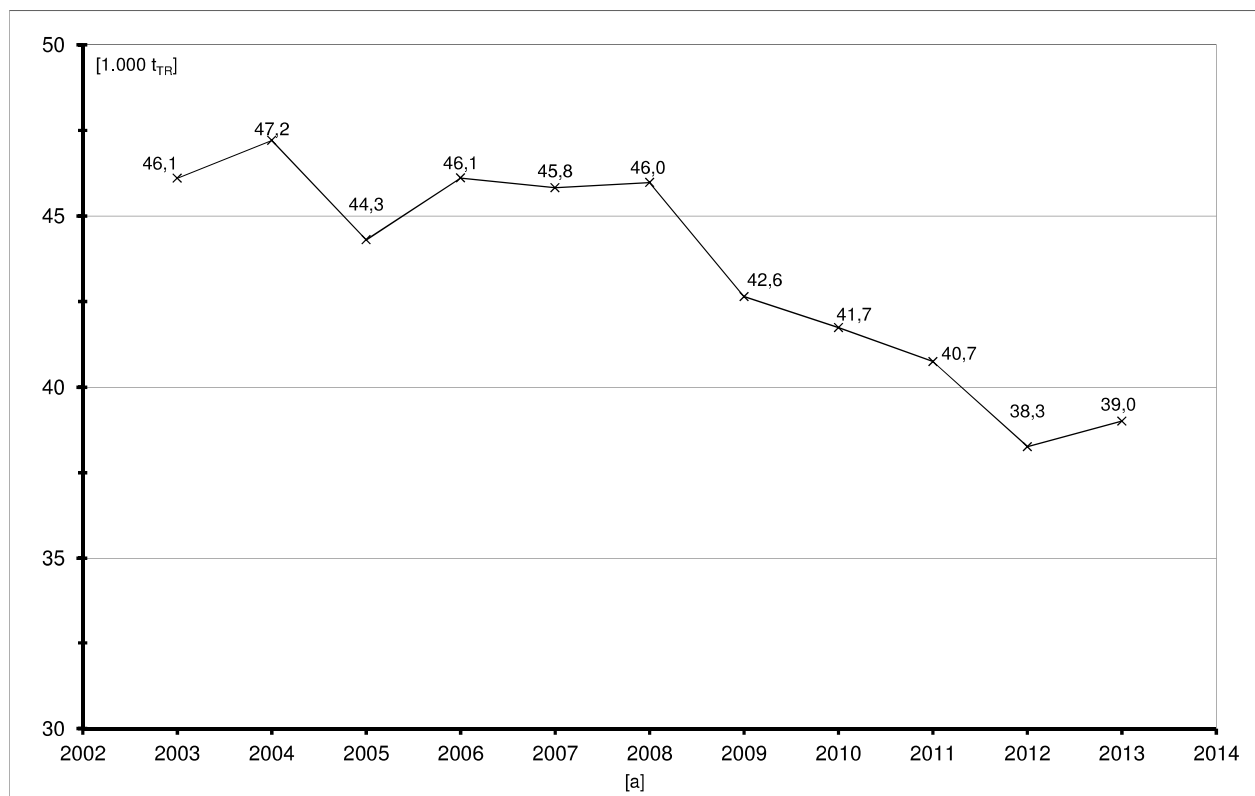


Abbildung 2: Schlammfall aus laufendem Betrieb nach Stabilisierung

### 3.4 Entsorgung Neu- und Altschlamm

Altschlamm beschreibt Klärschlamm, der in der Vergangenheit in Deponien und in Schlammplätzen, deren Betrieb durch keine regelmäßigen oder vollständigen Leerungen gekennzeichnet war (sog. Altschlammplätze), abgelagert worden ist.

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

Altschlammplätze sind Klärschlammablagerungen, die nicht als Deponien nach Abfallrecht zugelassen sind.

Tabelle 3: Entsorgte Neu- und Altschlämme 2007-2013

Art		Entsorgungs- anlage		Entsorgte Neu und Altschlämme						
				2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
				[t <sub>TR</sub> /a]						
Neuschlamm aus laufendem Betrieb	WFA E	28.978	27.784	21.927	27.037	25.122	24.765	26.277		
aus Schlammplätzen		3.763	2.108	6.887	2.982	2.169	2.763	2.607		
Altschlamm		0	0	380	1.992	2.914	1.059	4.537		
<b>gesamt</b>		<b>32.741</b>	<b>29.892</b>	<b>29.194</b>	<b>32.011</b>	<b>30.205</b>	<b>28.587</b>	<b>33.421</b>		
Neuschlamm aus laufendem Betrieb	SVA B	10.271	12.566	13.945	11.010	10.477	10.065	9.147		
aus Schlammplätzen		150	192	0	139	361	0	0		
Altschlamm		0	0	0	0	0	858	1.282		
<b>gesamt</b>		<b>10.421</b>	<b>12.758</b>	<b>13.945</b>	<b>11.149</b>	<b>10.838</b>	<b>10.923</b>	<b>10.429</b>		
Neuschlamm aus laufendem Betrieb	Mitverbrennung	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.062</b>	<b>1.979</b>	<b>1.851</b>	<b>907</b>	<b>985</b>		
Neuschlamm aus laufendem Betrieb	Verbrennung gesamt	39.248	40.350	36.934	40.025	37.450	35.736	36.409		
aus regelm. betriebebenen SP aus lfd. Jahr		2.501	415	4.667	977	1.426	1.729	1.805		
aus regelm. betriebebenen SP aus Vorjahren		1.413	1.885	2.220	2.144	1.104	1.034	802		
Altschlamm		0	0	380	1.992	2.914	1.917	5.819		
<b>gesamt</b>		<b>43.162</b>	<b>42.649</b>	<b>44.201</b>	<b>45.139</b>	<b>42.894</b>	<b>40.416</b>	<b>44.835</b>		
Eintrag	Zwischenlager	2.025	2.764	2.390	993	1.489	1.028	988		
Bestand seit 2003		1.251	2.130	2.301	1.150	1.535	1.529	1.715		

Sämtliche Klärschlämme wurden in 2013 in vier Entsorgungsanlagen verbrannt. Der größte Abnehmer ist die WFA Elverlingsen (WFA E), die 74 % der RV-Klärschlämme in entwässert Form entsorgt. Die restlichen entwässerten Klärschlammengen wurden bis auf 985 t<sub>TR</sub>, die über die Firma Remondis Aqua GmbH & Co. KG verschiedenen Verbrennungsanlagen und Kraftwerken zugeführt wurden, an die SVA Buchenhofen (SVA B) abgegeben (9.147 t<sub>TR</sub>).

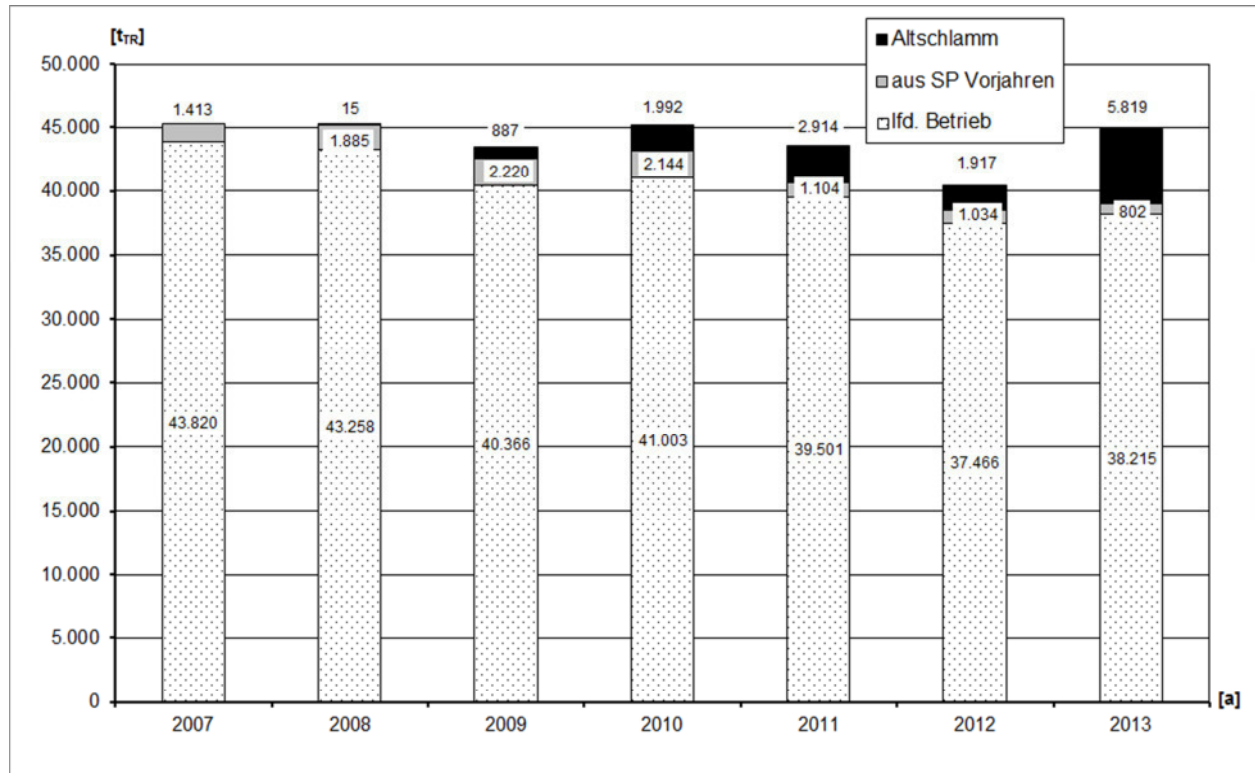


Abbildung 3: Thermisch beseitigte Klärschlämme

Insgesamt wurden 39.016 t<sub>TR</sub> Neuschlamm (38.214 t<sub>TR</sub> aus dem laufenden Betrieb sowie 802 t<sub>TR</sub> aus regelmäßig betriebenen Schlammplätzen aus Vorjahren) und 5.819 t<sub>TR</sub> Altschlamm in Verbrennungsanlagen entsorgt. Die Feststoffgehalte der Neuschlämme aus laufendem Betrieb liegen bei knapp 26 % und damit rund 2 % Punkte unter dem Entwässerungsergebnissen der regelmäßig geleerten Schlammplätze.

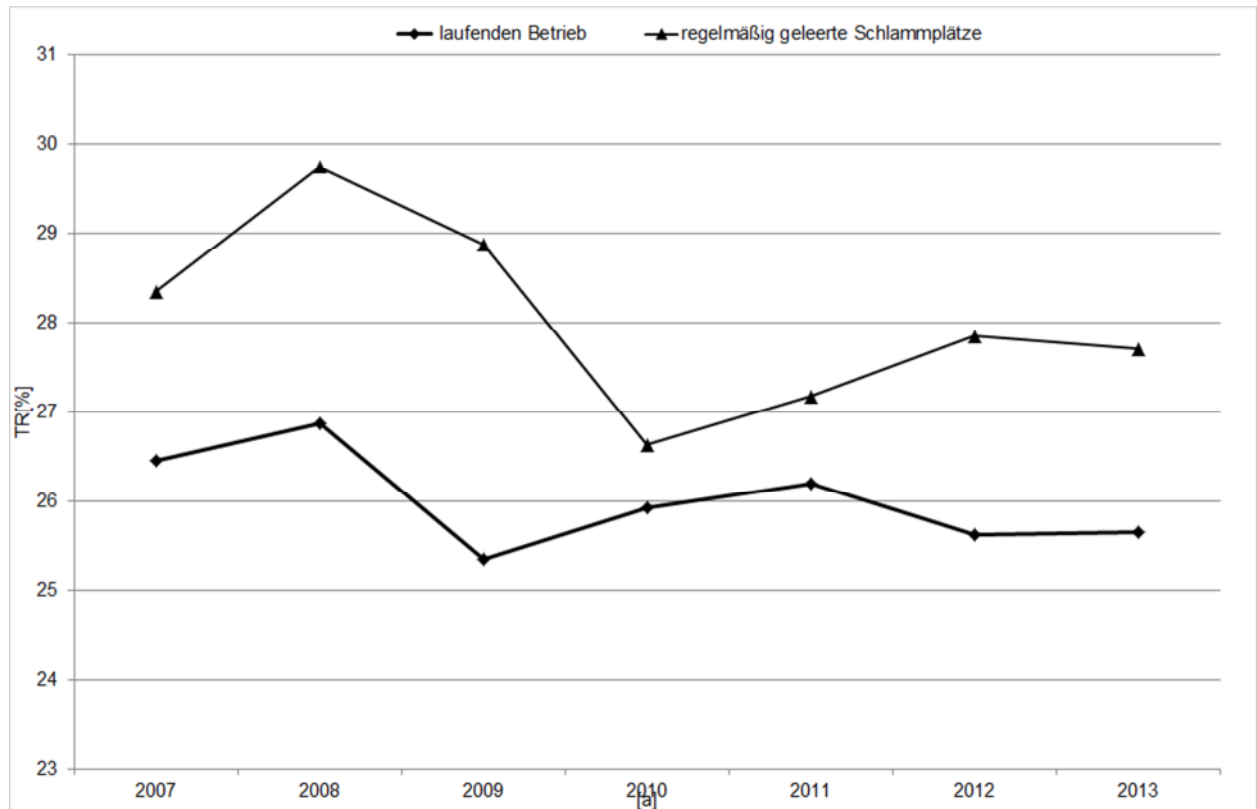


Abbildung 4: Entwicklung der Feststoffgehalte für Neuschlamm aus laufendem Betrieb und regelmäßig geleerten Schlammplätzen

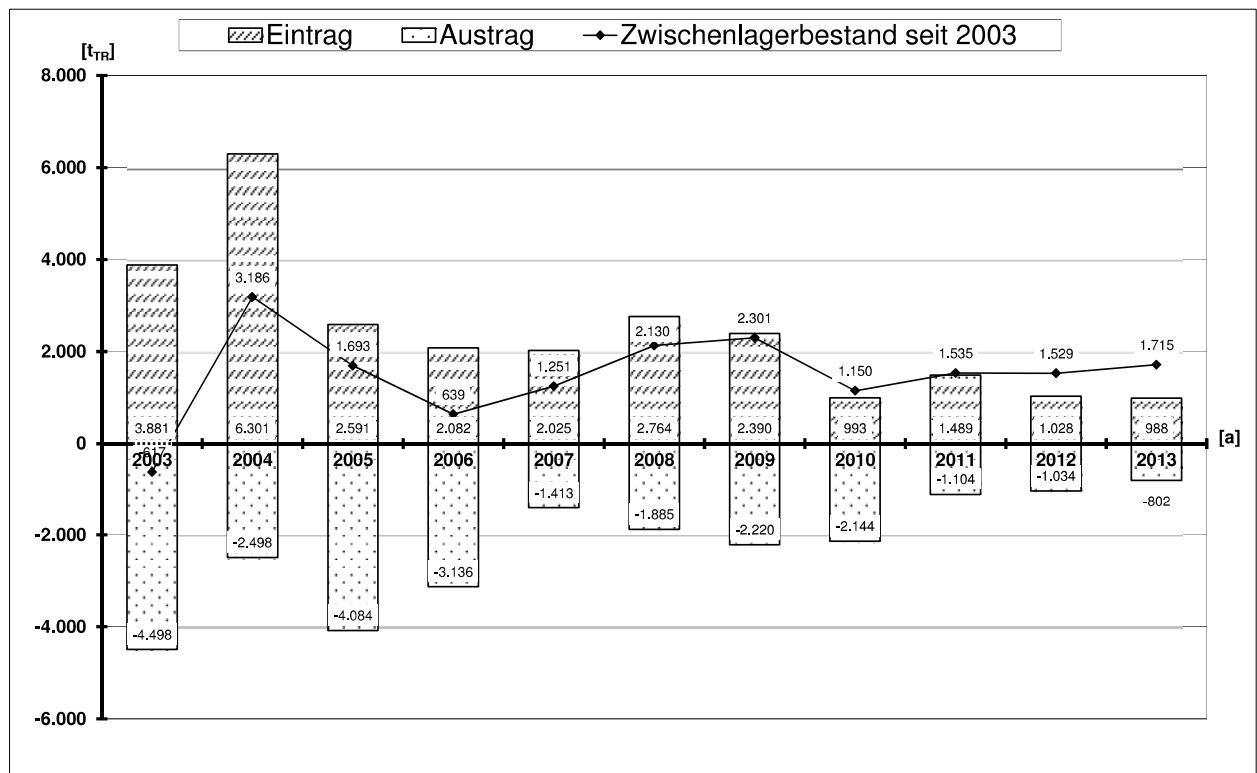


Abbildung 5: Ein- und Austrag von Klärschlämmen auf regelmäßig geleerten Schlammplätzen des RV seit 2003

Insgesamt wurden 988 t<sub>TR</sub> Neuschlamm in Schlammplätzen zur Entwässerung zwischengelagert und 802 t<sub>TR</sub> aus Vorjahren, die in Schlammplätzen zwischengelagert waren, endgültig entsorgt. Der Bestand in den Schlammplätzen hat sich damit in 2013 um 186 t<sub>TR</sub> vermehrt. Die Bilanzsumme seit 2003 beträgt 1.715 t<sub>TR</sub>.

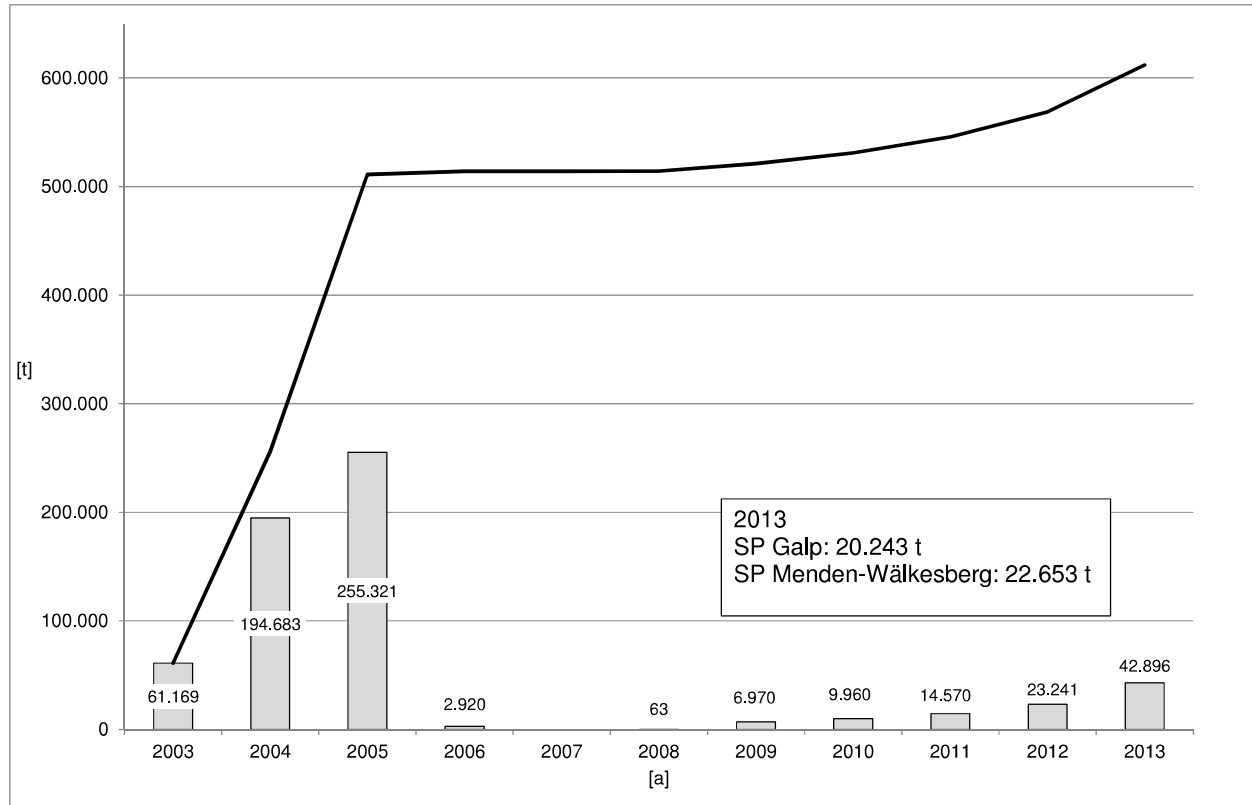


Abbildung 6: Entnommene Schlammengen aus Alt-Schlammplätzen 2003 – 2013

In 2013 wurden 42.896 t aus den Alt-Schlammplätzen Menden-Wälkesberg und Galp entnommen, davon wurden aus dem Alt-Schlammplatz Menden-Wälkesberg 8.392 t (4.537 t<sub>TR</sub>) zur WFA E und aus dem Alt-Schlammplatz Galp 4.628 t (1.281 t<sub>TR</sub>) zur SVA B verbracht. Ab 2006 wurde der entsorgte Altschlamm ausschließlich verbrannt.

Tabelle 4: Entsorgte Altschlammengen 2013

	Anfallstelle	Inbetriebnahme	Beschickungsende	zugelassenes Volumen	verfülltes Volumen	Räumung	Entnommene Mengen	Verbrannte Mengen	Verbrannte Mengen
							2013	2013	2013
	Name	Jahr	Jahr	[m³]	[m³]		[t]	[t]	[t <sub>TR</sub> ]
SP	Menden-Wälkesb. 5	1969	1996	72.000	10.000	Beginn in 2009	20.238	6.918	3.740
SP	Menden-Wälkesb. 6	1969	1996	38.000	35.000	im Anschluß an SP 5	2.415	1.474	797
<b>Summe Menden-Wälkesberg</b>				<b>110.000</b>	<b>45.000</b>		<b>22.653</b>	<b>8.392</b>	<b>4.537</b>
SP	Galp	1976	2005	200.000	130.000	Beginn in 2010	20.243	4.628	1.281
<b>Summe gesamt</b>				<b>310.000</b>	<b>175.000</b>		<b>42.896</b>	<b>13.020</b>	<b>5.818</b>

#### 4 Sandfanggut (19 08 02)

Insgesamt fielen auf den Kläranlagen des Ruhrverbands 3.367 t (1.886 t<sub>TR</sub>) Sandfanggut (SFG) an. Einwohnerspezifisch entspricht dies einer Menge von 1,45 kg/EW\*a bzw. 0,81 kg<sub>TR</sub>/EW\*a. Die Verwertungsquote lag bei 67 %, 33 % wurden in der Müllverbrennungsanlage Hagen beseitigt.

Tabelle 5: Entsorgtes Sandfanggut (SFG) im Jahr 2013

	SFG [t]	SFG [t <sub>TR</sub> ]	Anteil des SFG in % der Feuchtmasse
Verwertung/Aufbereitung	2.270	1.271	67
Verbrennung	1.097	615	33
<b>Summe</b>	<b>3.367</b>	<b>1.886</b>	<b>100</b>

Die in der Abbildung 8 dargestellte Mengenentwicklung zeigt einen deutlichen Rückgang der Sandfanggutmengen zwischen 2003 und 2008. Einen wesentlichen Beitrag zu dieser Entwicklung leistet der vermehrte Einsatz von Sandwäschern. Seit 2008 liegt das Mengenniveau relativ konstant bei rund 3.500 t/a.

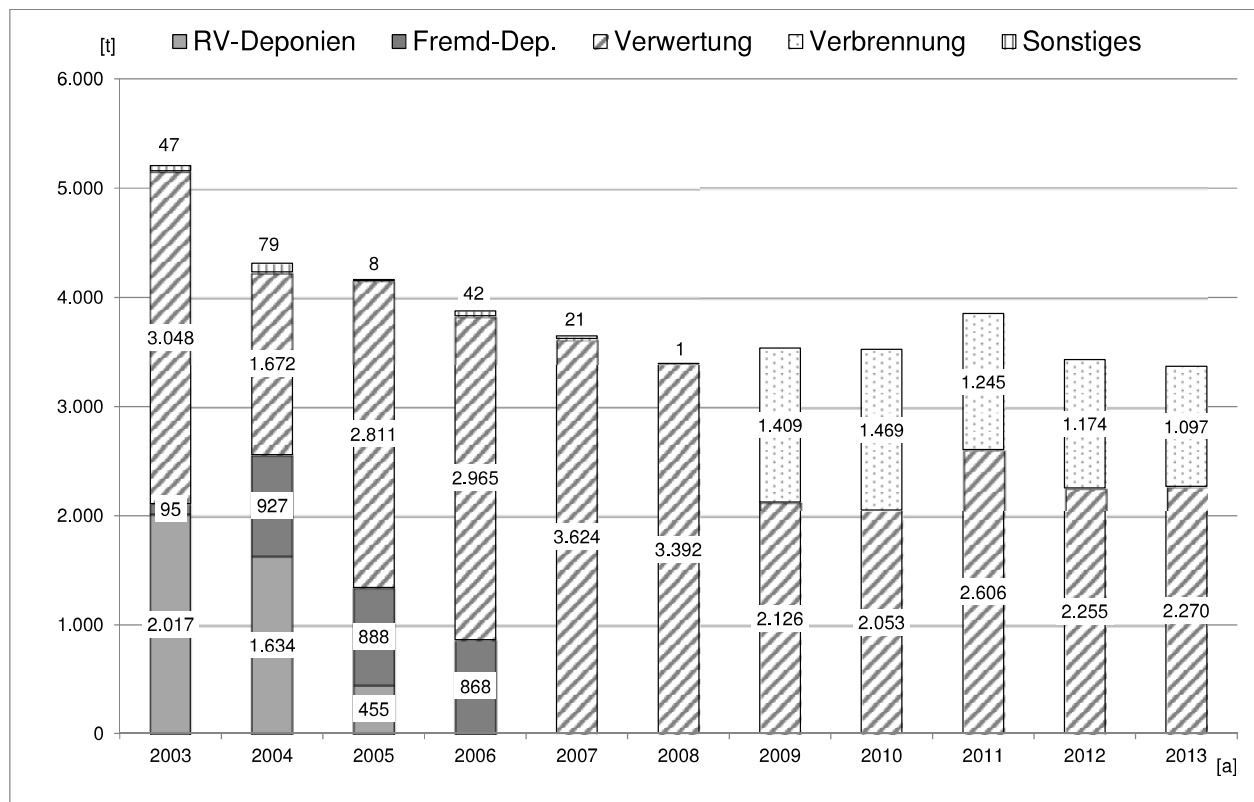


Abbildung 7: Sandfanggutentsorgung: Mengen und Entsorgungswege



### 5 Rechengut (19 08 01)

Insgesamt fielen auf den Kläranlagen des Ruhrverbands 4.665 t (1.708 t<sub>TR</sub>) Rechengut (RG) an. Einwohnerspezifisch entspricht dies einer Menge von 2,01 kg/EW\*a bzw. 0,74 kg<sub>TR</sub>/EW\*a. Die Entsorgung erfolgte 2013 ausschließlich thermisch. Seit 2009 ist ein deutlicher Rückgang der Rechengutmengen zu erkennen.

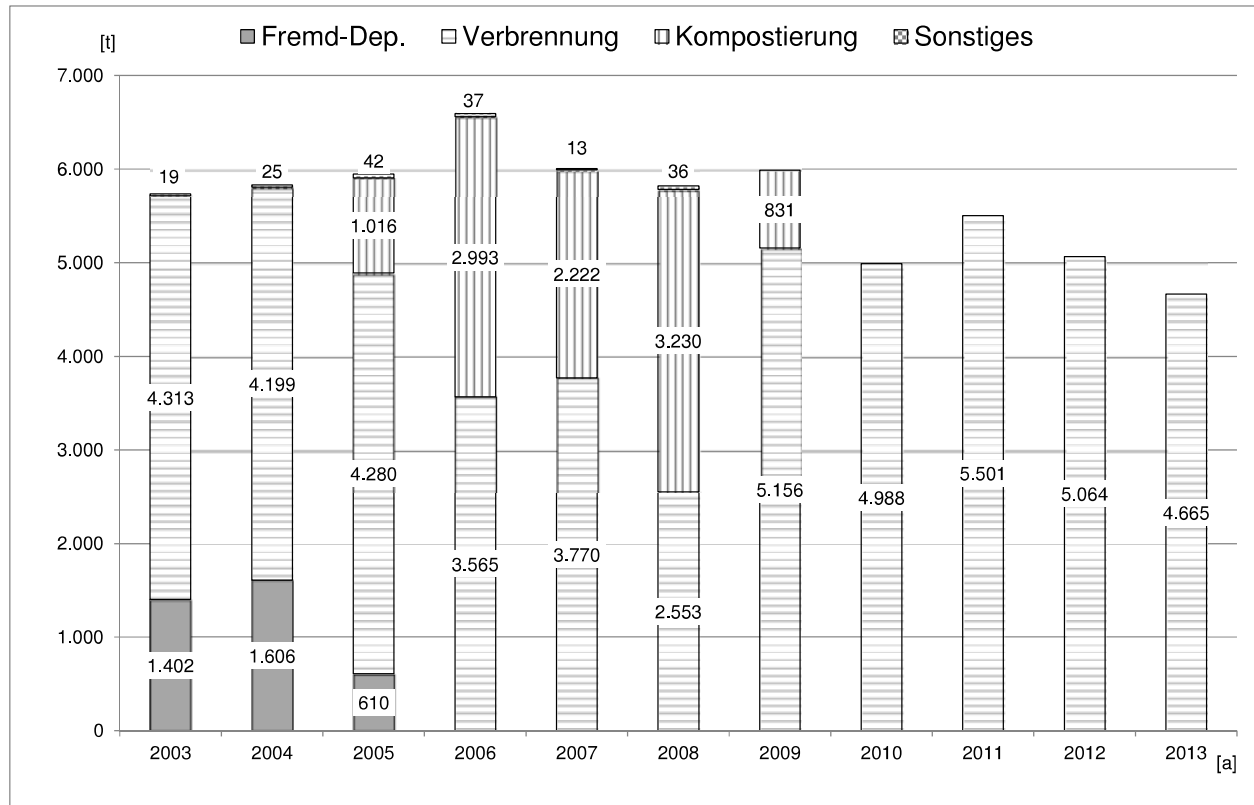


Abbildung 8: Rechengutentsorgung: Mengen und Entsorgungswege

### 6 Flusssedimente (17 05 06)

In 2013 sind keine Sedimente angefallen.

### 7 Elodea als Mäh- und Treibgut (02 01 03)

In 2013 fielen an der Biggetalsperre 5,1 t Treibgut in Form von Elodea an. In 2013 fiel Elodea nicht als Mähgut an.

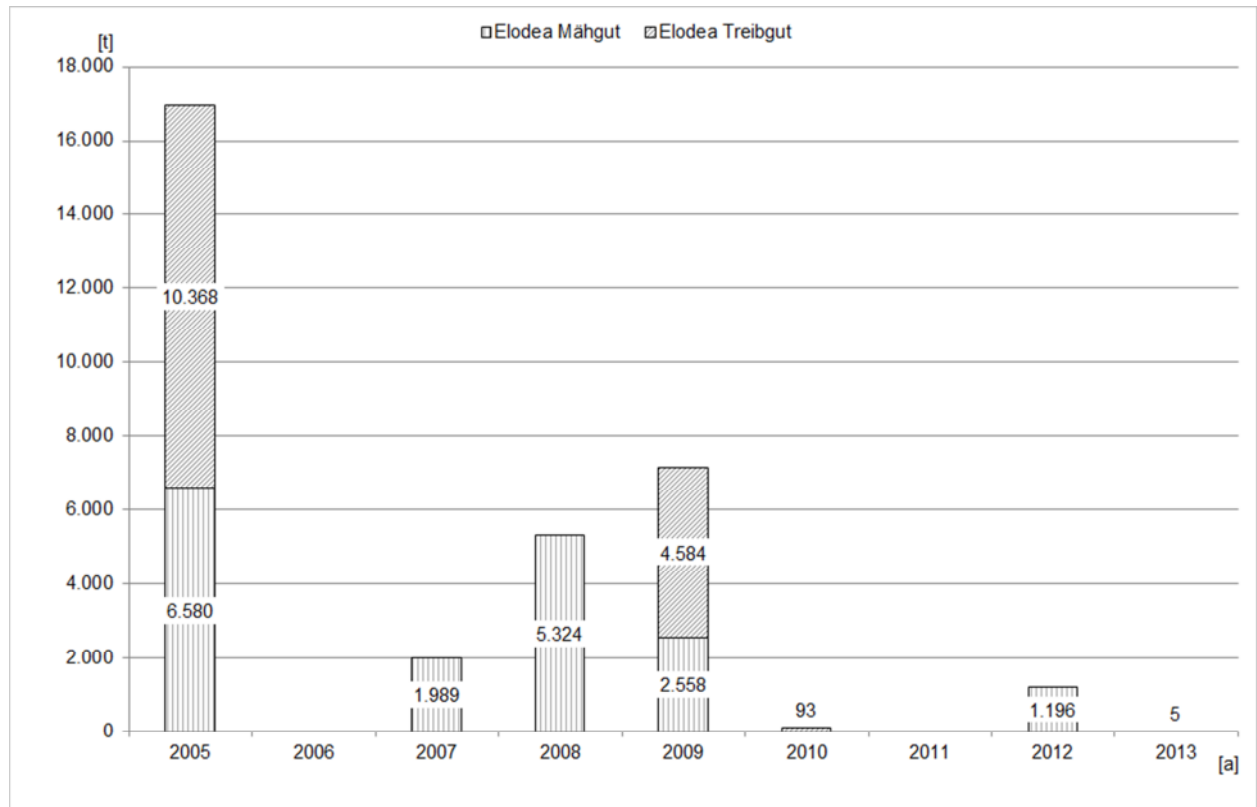


Abbildung 9: Elodeaanfall als Mäh- und Treibgut

### 8 Sonstiges Treibgut (19 09 01)

In 2013 ist sonstiges Treibgut in einer Menge von 6.189 m³ angefallen.

Tabelle 6: Angefallenes Treibgut

Anfallstelle	sonstiges Treibgut		Bemerkungen
	[m³]	[t]	
Baldeneysee	11,3*	9	verwogen
Möhnetalsperre	0,8*	0,65	verwogen
Biggetalsperre	7,5*	7,26	verwogen
Verse-,Ennepe-,Fürwiggetalsperre	1,5	1,2	verwogen
Hengsteysee	3.312	2.650*	entsorgt über RV-Kompostanlage Hagen
Harkortsee	1.200	960*	
Stiftsmühle	1.656	1.325*	
<b>Summe</b>	<b>6.189,1</b>	<b>4.953</b>	

\* Die angegebenen Mengen wurden mit Hilfe der Angaben der Seite <https://www.statistik.bayern.de/erhebungen/00067.php> umgerechnet.

## 9 Abfälle aus dem Kanalbetrieb

Seit dem Jahr 2008 betreut der Ruhrverband den Kanalbetrieb der Stadt Meschede und seit 2011 den Kanalbetrieb der Stadt Schmallenberg. Der Ruhrverband ist damit auch bilanzierungspflichtig für die dort anfallenden Abfälle.

Tabelle 7: Angefallene Abfälle aus dem Kanalbetrieb Meschede

Jahr	Spülgut	Straßenkehrriecht	Räumgut / Boden	Sedimentationsrückstände	Teerhaltiges Bitumengemisch	Summen
AVV	19 08 01	20 03 03	17 05 04	19 08 01	17 03 01	
Einheit	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]	[t]
2008	41,1	72,0	-	-	-	113,1
2009	33,9	72,0	28,0	25,2	-	159,1
2010	16,7	72,0	-	-	-	88,7
2011	68,0	72,0	-	25,7	7,0	172,7
2012	23,9	72,0	-	-	-	95,9
2013	42,7	72,0	-	20,4	-	135,1
<b>Summe</b>	<b>226,3</b>	<b>432,0</b>	<b>28,0</b>	<b>71,3</b>	<b>7,0</b>	<b>763,5</b>

Im Kanalbetrieb der Stadt Schmallenberg sind im Jahr 2013 31,91 t Spülgut (19 08 01) angefallen.

## 10 Angenommene Abfälle

### 10.1 Übersicht

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

RV-Abfallbezeichnung	Abfallschlüssel
• Kommunaler Klärschlamm	19 08 05
• Co-Substrate	02 02 04, 02 03 01, 02 07 04, 20 01 08
• Chemietoiletteninhalte als Fäkalschlamm, Fäkalschlamm aus Kleinkläranlagen*	20 03 04
• Wasserwerksschlämme	19 09 02
• Deponieschlämme	19 08 12
• Kohlenstoff-Quellen (C-Quellen)	07 02 01, 07 06 99, 07 07 01, Permeat
• alkalische Beizlösungen	11 01 07
• Asche aus der Klärschlammverbrennung	19 01 12

\*Der Fäkalschlamm aus Kleinkläranlagen wird nicht als Abfall betrachtet, da dass es sich hier um einen „rollenden Kanal“ handelt. Dieses Abwasser wäre, wenn die Grundstücke an die öffentliche Kanalisation angeschlossen wären, sowieso zur Kläranlage geflossen. Die Fäkalschlämme werden aber der Vollständigkeit halber mit aufgeführt.

### 10.2 Kommunaler Klärschlamm (19 08 05)

Seit dem 22.07.2009 liefert die Stadt Brilon regelmäßig den anfallenden stabilisierten Klärschlamm städtischer Kläranlagen zur KA Brilon, um ihn dort entwässern und anschließend verbrennen zu lassen. Im Jahr 2013 wurden 212 t<sub>TR</sub> bzw. 6.752 m<sup>3</sup> Klärschlamm angenommen.

Seit 2009 wird die KA Winkeln der Gemeinde Schalksmühle vom Ruhrverband technisch betreut. In 2013 wurden 84 m<sup>3</sup> Rohschlamm zur KA Schalksmühle geliefert und dort weiter behandelt.

### 10.3 Co-Substrate

Der Ruhrverband nutzt an verschiedenen Standorten freie Faulbehälterkapazitäten zur Vergärung von biogenen Abfällen (Co-Vergärung) für die energetische Optimierung des Kläranlagenbetriebes.

Im Jahr 2013 wurden folgende Abfallarten zur Co-Vergärung angenommen:

• Fettabscheiderinhalte (FAI):	AVV-Nr. 02 02 04
• Fettabscheiderinhalte pflanzlicher Herkunft (FAI pfl.):	AVV-Nr. 02 03 01
• Brauereischlamm (BS):	AVV-Nr. 02 07 04
• Küchen- und Speiseabfälle (KuS):	AVV-Nr. 20 01 08

Im Jahr 2013 wurden insgesamt 23.058 t bzw. 1.427 t<sub>TR</sub> zur Co-Vergärung auf den Kläranlagen des Ruhrverbandes angenommen. Diese Abfälle wurden zusammen mit dem angefallenen Rohschlamm in den Faulbehältern behandelt und anschließend wurden die Gärrückstände gemeinsam mit dem Klärschlamm verbrannt.

Tabelle 8: Angenommene Co-Substrate sowie entstandene Gärreste in 2013

R	Kläranlage	Fettscheider- inhalte 02 02 04 02 03 01 02 07 04 [t]	Küchen- und Speiseabfälle 20 01 08 [t]	Summe		Gärreste aus Co- Substraten [t <sub>TR</sub> ]	Erzeugbare el. Energie aus Co- Substraten [kWh <sub>el,a</sub> ]
				[t]	[t <sub>TR</sub> ]		
R-S	Biggetal	2.357	0	2.357	102	4	152.518
R-S	Lüd.-Schlittenbachtal	128	0	128	7	0,2	12.687
R-S	Iserlohn-Letmathe	0	503	503	58	13	62.788
R-W	Gevelsberg	0	606	606	94	16	113.291
R-N	Hagen	1.027	460	1.487	50	13	89.918
R-W	Hattingen	494	756	1.250	131	20	198.103
R-W	Bochum-Ölbachtal	10.043	1.055	11.098	548	63	988.761
R-W	KSB Langenbrahm	0	175	175	7	4	2.822
R-W	Duisburg-Kaßlerfeld	5.329	125	5.454	430	24	957.945
<b>Summe</b>		<b>19.378</b>	<b>3.680</b>	<b>23.058</b>	<b>1.427</b>	<b>157</b>	<b>2.578.833</b>

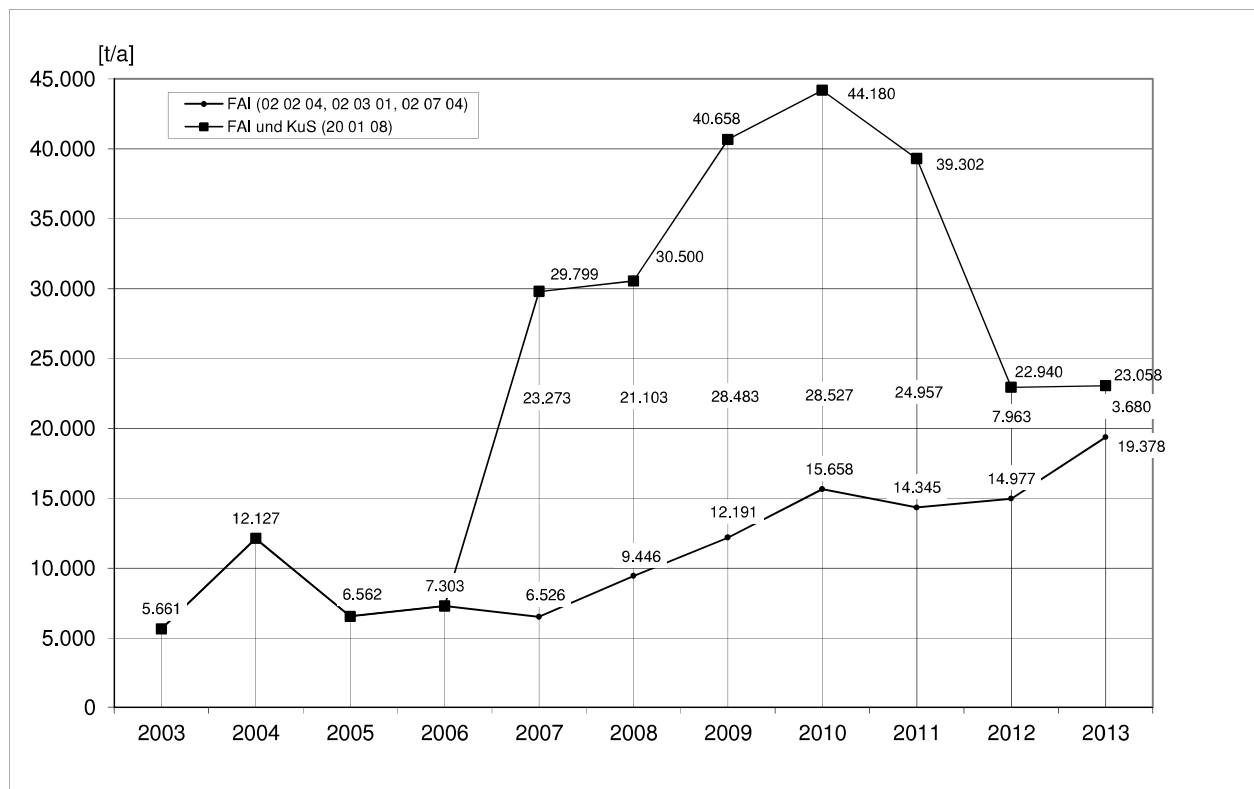


Abbildung 10: Annahme von Co-Substraten seit Juni 2003

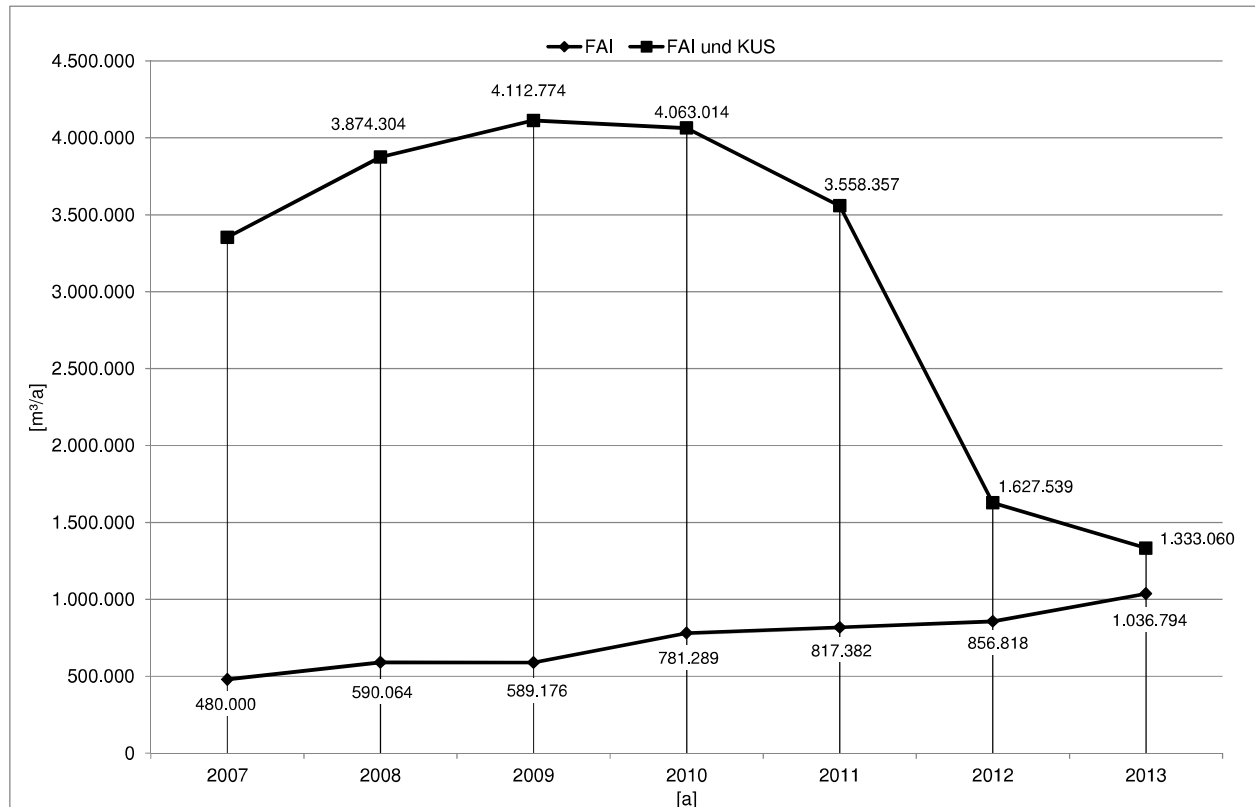


Abbildung 11: Erzeugte Gasmengen aus FAI und KuS seit 2007 (Rechenwerte)

#### 10.4 Fäkalschlämme und Chemietoiletteninhalte (20 03 04)

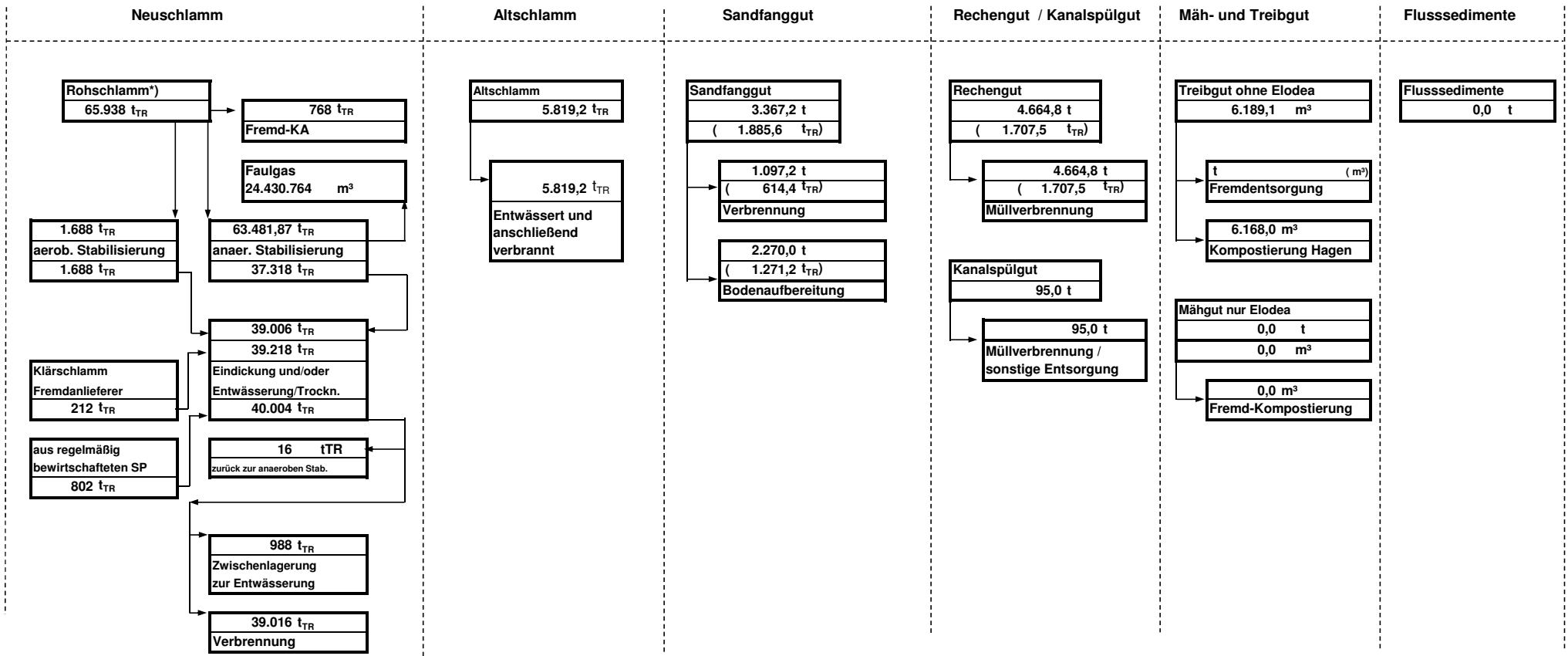
Fäkalschlamm besteht im Wesentlichen, wie Klärschlamm, aus gelösten und partikulären organischen Inhaltsstoffen, Sand sowie aus faserigen und sperrigen Inhaltsstoffen wie Textilien, Kunststoff, Glas und Metallteilen. Chemietoiletteninhalte enthalten zusätzlich Sanitärzusätze auf Basis von Mikrobiziden, 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 oder in die Vorlage des Faulbehälters gegeben und mit ausgefault.

Die Direkteinleitung von Chemietoiletteninhalten ins Kanalnetz ist nicht zulässig.

Im Jahr 2013 wurden rund 52.945 m<sup>3</sup> Fäkalschlämme und 1.616 m<sup>3</sup> Chemietoiletteninhalte zur Entsorgung angenommen.

# Abfallbilanz 2013

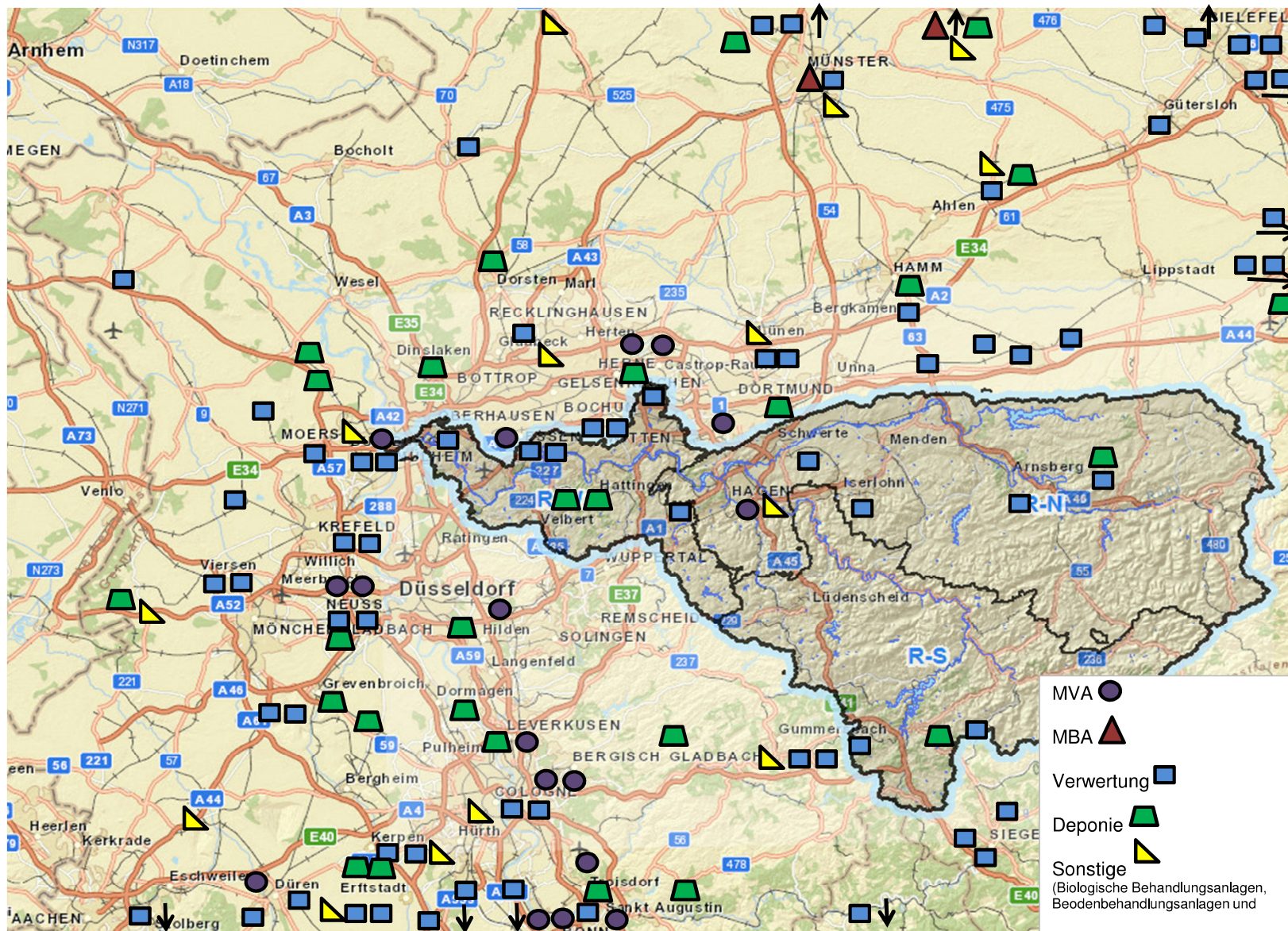


\*) einschließlich aerob stab. Schlamm

Verbrennungsanlagen für Klärschlamm 19 08 05							
Nr.	Ref.	Name	PLZ	Ort	genehmigte Kapazität [t/a]	genehmigte Kapazität [t/h]	
1	E11112015	MVA Düsseldorf-Flingern, Stadtwerke Düsseldorf AG, Düsseldorf	40235	Düsseldorf	450.000		
2	E11412043	Rückstandsverbrennungsanlage, CURRENTA GmbH & Co. OHG, Krefeld (E11412617)	47829	Krefeld	43.000		
3	E11412175	Müll -u. Klärschlammverbrennungsanlage (MKVA), EGK, Krefeld (E11417196,E11417198)	47829	Krefeld	350.000		
4	E12412101	Klärschlammverbrennungsanlage, Wuppertal, Wuppertal	42329	Wuppertal	40.296		
5	E16212061	Rückstandsverbrennungsanlage, CURRENTA GmbH & Co. OHG, Dormagen	41538	Dormagen	65.000		
6	E17012100	Abfallentsorgungszentrum (AEZ) Asdonkshof, KWA, Kamp-Lintfort (E17014406)	47475	Kamp-			38
7	E31432032	Müllverbrennungsanlage, SWB Verwertung / MVA Müllverwertungsanlage Bonn	53121	Bonn	250.000		
8	E31432040	Klärschlammverbrennungsanlage, Bundesstadt Bonn	53117	Bonn	14.144		
9	E31532029	Restmüllverbrennungsanlage (RMVA) Köln, AVG mbH, Köln-Niehl	50735	Köln	780.000		
10	E31632082	Sonderabfall- und Klärschlammverbrennungsanlage, CURRENTA, Leverkusen	51373	Leverkusen	120.000		
11	E31632090	Müllheizkraftwerk (MHKW) Leverkusen, AVEA Ents. GmbH & Co. KG, Leverkusen (E31634140,E31634115)	51373	Leverkusen	225.000		
12	E35832027	Klärschlammverbrennungsanlage, Wasserverbandes Eifel-Rur, Düren	52382	Niederzier	14.000		
13	E36232104	Rückstandsverbrennungsanlage im Werk UK Wesseling, Shell Deutschland Oil GmbH	50389	Wesseling	30.000		
14	E36232112	TRV Sonderabfallverbrennungsanlage, TRV GmbH & Co. KG, Wesseling	50389	Wesseling	60.000		
15	E51252010	Zentrale Schlammbehandlung (ZSB), Emschergenossenschaft, Bottrop (E51255180,E51255220)	46238	Bottrop	K.A.		
16	E56252039	RZR-Herten, AGR, Herten (E56252050,E56252040)	45699	Herten	662.056		
17	E56252535	Abfallverbrennungsanlage Bau 506, Infracor GmbH, Marl	45772	Marl	20.000		
18	E56252772	Klärschlammverbrennungsanlage Bau 9605, Infracor GmbH, Marl	45772	Marl			24
19	E71172270	Müllverbrennungsanlage, MVA Müllverbrennungsanlage GmbH, Bielefeld	33609	Bielefeld	440.000		
20	E96292249	Klärschlammverbrennungsanlage, WFA Elverlingsen, Werdohl	58791	Werdohl			48
21	E97895459	Industriekraftwerk/Klärschlammverbrennung, Innovatherm GmbH, Lünen	44536	Lünen	265.000		
22	E77477005	Zementwerk, HeidelbergCement AG, Paderborn	33106	Paderborn	K.A.		
23	E97497114	Portland Zementwerke Gebr. Seibel, Erwitte (Bahnhofstraße)	59597	Erwitte	K.A.		
24	E11212204	Heizkraftwerk I, Stadtwerke Duisburg, Duisburg	47053	Duisburg	90.000		
25	E35432010	Kraftwerk Weisweiler, RWE Power AG, Eschweiler	52249	Eschweiler	K.A.		
26	E36232040	Industriekraftwerk- (IKW-) Berrenrath, RWE Power, Hürth	50354	Hürth	K.A.		
27	E36232066	Industriekraftwerk- (IKW-) Frechen, RWE Power AG, Frechen	50226	Frechen	K.A.		
28	E56652000	Kraftwerk Ibbenbüren, RWE Generation SE, Ibbenbüren	49509	Ibbenbüren	30.000		
29	E77072001	EBS-Heizkraftwerk, AML Immobilien GmbH, Minden	32423	Minden	40.000		
30	E77072002	Gemeinschaftskraftwerk Veltheim, Gem.kraftw. Veltheim GmbH, Porta Westfalica	32457	Westfalica	11.000		
31	E91692253	Heizkraftwerk Herne, STEAG AG, Herne	44653	Herne	K.A.		
32	E97892239	Lippewerk-Kraftwerk, REMONDIS Production GmbH, Lünen	44536	Lünen	195.000		
33	E97892254	Kraftwerk Lünen, STEAG GmbH, Lünen	44536	Lünen	81.118		

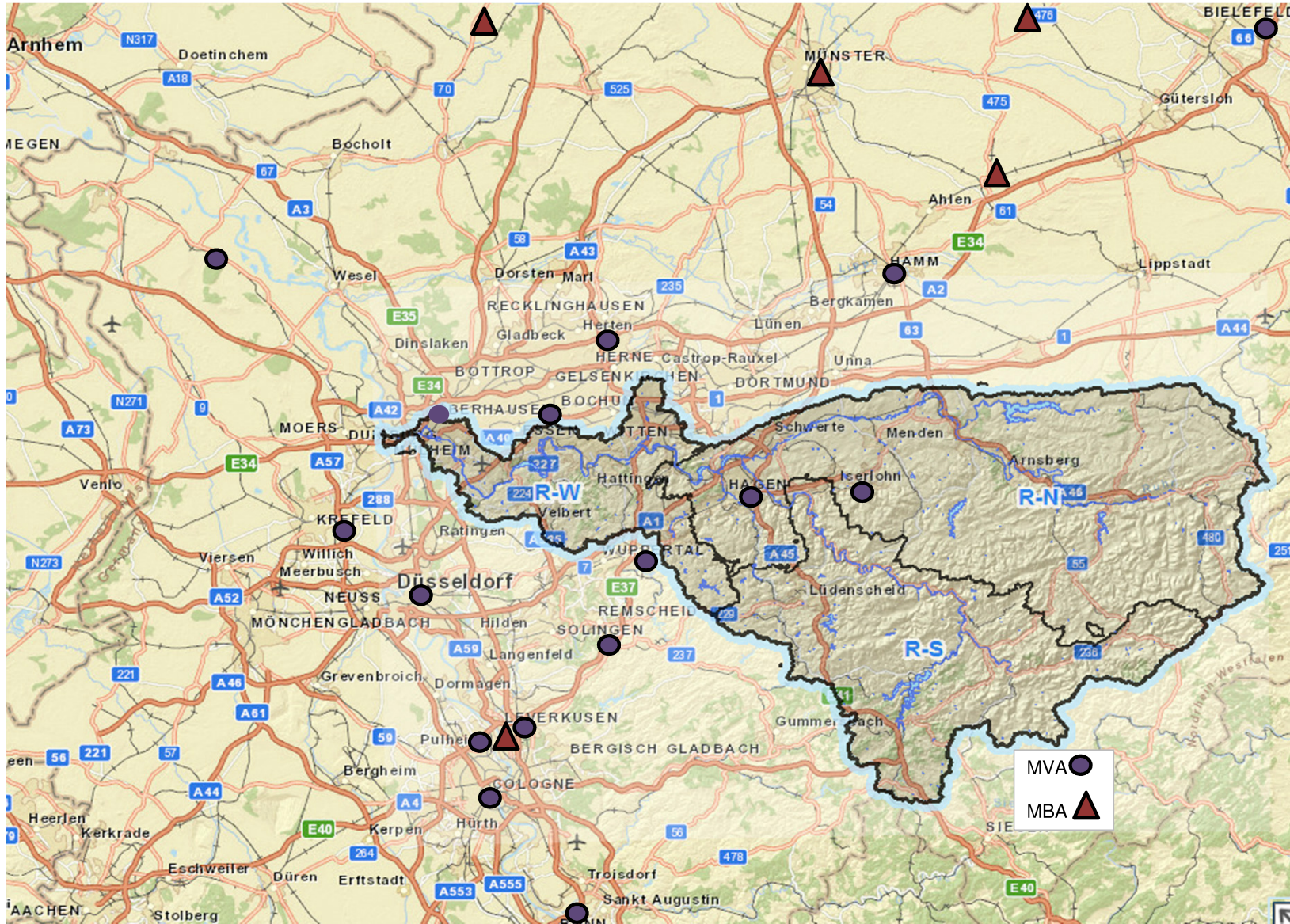






Quelle <http://www.nrw-luawebapps.de/aida/> (Juni 2014)





Quelle <http://www.nrw-luawebapps.de/aida/> (Juni 2013)







**Konzept zur standortspezifischen Risikobewertung inkl. einer  
Gefährdungsabschätzung GFA**

**1. Rechtlicher Status**

- 1.1. Systematik
- 1.2. Aktueller rechtlicher Status und relevante Genehmigungsinhalte

**2. Wasserbauliche Bewertung**

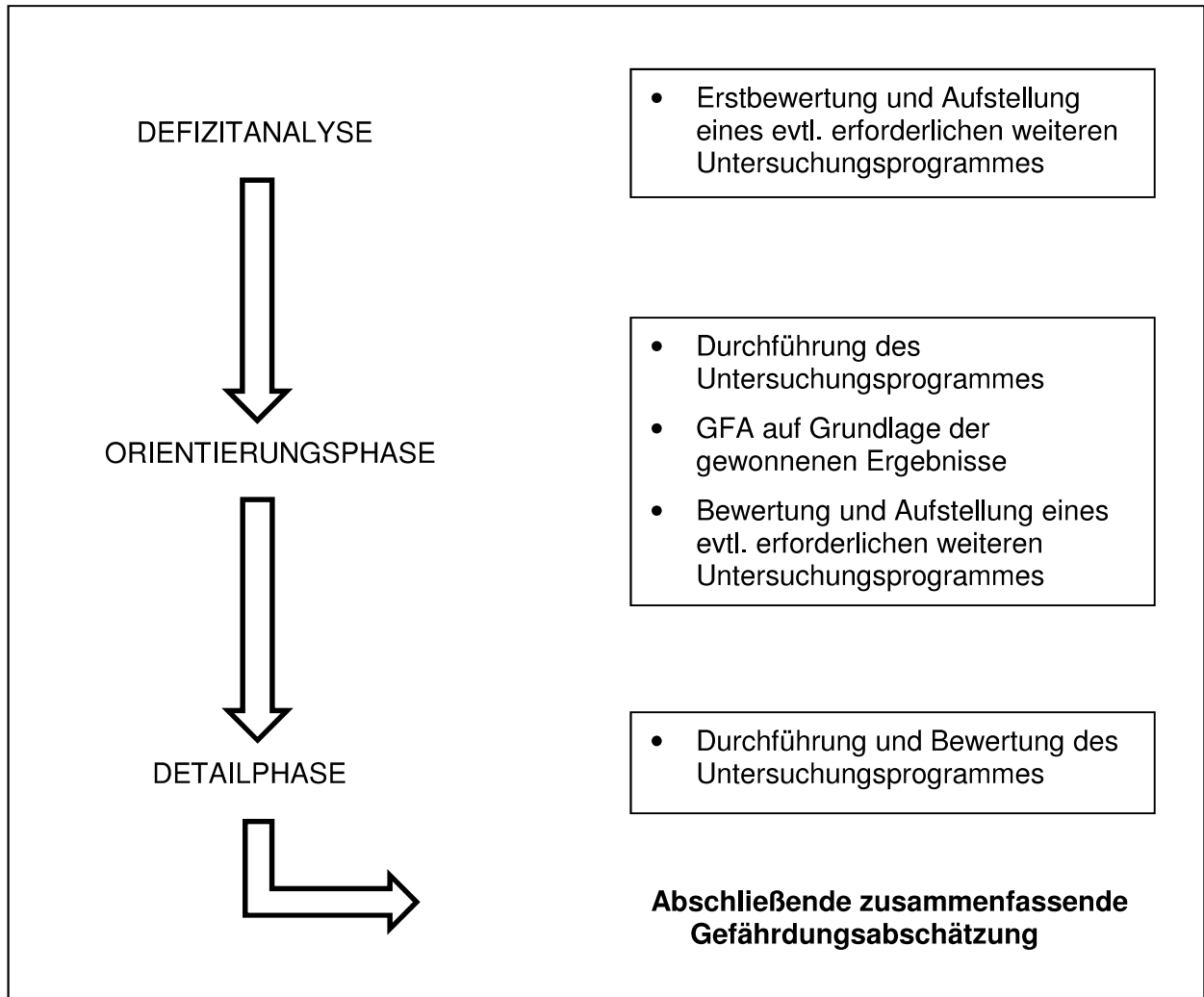
- 2.1. Systematik
- 2.2. Ergebnisse
- 2.3. Zusammenfassung und Ausblick

**3. Bodenschutzrechtliche Gefährdungsabschätzung (GFA)**

- 3.1. Einleitung / Veranlassung / Aufgabenstellung
  - u.a. Festlegung des relevanten Wirkungspfades
- 3.2. Begriffe, Abkürzungen und Definitionen
- 3.3. Methodik der Bewertung von Klärschlamm und seiner Schadstoffausträge
  - 3.3.1. Grundsätzlicher Analysenumfang
    - 3.3.1.1. Klärschlamm
      - Feststoff: Parameter nach Anhang 2, Nr. 4 BBodSchV, Arsen
      - Eluat: Parameter nach Anhang 2, Nr. 3 BBodSchV
      - Klärschlammspezifische Parameter im Feststoff und Eluat:  
insbesondere TOC, Stickstoffverbindungen, PFT (PFOA + PFOS), Sulfat, Chlorid,  
Feststoff: MKW, AOX, lineare Alkylsulfonate (LAS),  
Organozinnverbindungen, Nonylphenol, Phenolindex, Phtalate,  
Eluat: ph-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Chrom VI, lineare Alkylsulfonate (LAS), Organozinnverbindungen, Nonylphenol
    - 3.3.1.2. Trübwasser
      - Parameter nach Anhang 2, Nr.3 BBodSchV
      - Klärschlammspezifische Parameter: insbesondere TOC, Stickstoffverbindungen, PFT (PFOA + PFOS), Sulfat, Chlorid, ph-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Chrom VI, lineare Alkylsulfonate (LAS), Organozinnverbindungen, Nonylphenol

- 3.3.1.3. Boden / technische Barriere / geologische Barriere
    - Feststoff: Parameter nach Anhang 2, Nr. 4 BBodSchV, Arsen
    - Eluat: Parameter nach Anhang 2, Nr. 3 BBodSchV
    - Klärschlammspezifische Parameter (s. 3.3.1.1)
  - 3.3.1.4. Grundwasser / Sickerwasser
    - Parameter nach Anhang 2, Nr.3 BBodSchV
    - Klärschlammspezifische Parameter (s. 3.3.1.2)
  - 3.3.2. Systematik der Eintragsprognose
    - nach BBodSchV und Arbeitshilfen zur Sickerwasserprognose
  - 3.4. Bestandsaufnahme
    - 3.4.1. Standort / Historie / Betriebliche Ausstattung / Abfallmenge / vorh. Gutachten, etc.
    - 3.4.2. Geologie / Hydrogeologie
    - 3.4.3. Abfallkörper / technische Abdichtungen / geologische Barrieren
    - 3.4.4. Auswertung vorhandener Analysenergebnisse
      - 3.4.4.1. Klärschlamm
      - 3.4.4.2. Trübwasser
      - 3.4.4.3. Boden
      - 3.4.4.4. Grundwasser / Sickerwasser
  - 3.5. Erste Risikoeinschätzung / **DEFIZITANALYSE**
    - Erstbewertung und Aufstellen des evtl. erforderlichen weiteren Untersuchungsprogramms der anschließenden Orientierungsphase
  - 3.6. Gefährdungsabschätzung auf Grundlage der Ergebnisse der **ORIENTIERUNGSPHASE**
    - Bewertung und Aufstellen des evtl. erforderlichen weiteren Untersuchungsprogramms der anschließenden **DETAILPHASE**
  - 3.7. Abschließende zusammenfassende Gefährdungsabschätzung
- 4. Zusammenfassende rechtliche, wasserbauliche und bodenschutzrechtliche Risikobewertung und Empfehlung für weitere Maßnahmen / Untersuchungen**

Vorgehensweise bei der Erstellung einer GFA





Maßnahmenübersicht 2013/2014

<b>Maßnahme</b>	<b>2013/2014</b>	<b>Bemerkungen / Status</b>
Räumung	SP Galp SP Menden-Wälkesberg SP Schwerte-Wandhofen SP Essen-Werden	in Bearbeitung in Bearbeitung in Bearbeitung ab Herbst 2014
Prüfung der Räumungsoption	SP Attendorn SP Hagen-Boele SP Hagen-Hohenlimburg Dep. Olpe	in Bearbeitung in Bearbeitung in Bearbeitung in Bearbeitung
Errichtung von GWMS	SP Lüdenscheid-Elspetal SP Velbert (Robert-Koch-Straße)	in Planung erledigt
Erweitertes GW-Messprogramm / Bestimmung zus. KS-spez. Parameter	SP Duisburg-Kaßlerfeld SP Isenbügeler Kopf SP Iserlohn SP Alte KA Menden SP Menden-Bösperde (Osterfeld) SP Plettenberg SP Schalksmühle-Huxard SP Wetter-Volmarstein SP Willinghaus SP Velbert (Robert-Koch-Straße) SP Lüdenscheid-Elspetal	seit 4/2013
Erstellung Konzept GFA	SP Duisburg-Kaßlerfeld SP Velbert (Robert-Koch-Straße) SP Willinghaus SP Wetter-Volmarstein SP Menden-Bösperde (Osterfeld) SP Schalksmühle-Huxard SP Iserlohn	erledigt / in Abstimmung erledigt / in Abstimmung erledigt / in Abstimmung in Bearbeitung in Bearbeitung in Bearbeitung in Bearbeitung
Ergänzungsberichte zu vorliegenden GFA	SP Altena-Einsal SP Isenbügeler Kopf	erledigt erledigt / in Abstimmung
Sickerwasserprognose	SP Isenbügeler Kopf	erledigt / in Abstimmung
Stand sicherheitsberechnung	SP Isenbügeler Kopf	in Bearbeitung