

Abfallwirtschaftskonzept

Entsorgungskonzept für Rechengut, Sandfanggut und Klärschlamm

Berichtsstand 2013



Abfallwirtschaftskonzept der Emschergenossenschaft für die Jahre 2015 bis 2025

(Entsorgungskonzept für
Rechengut, Sandfanggut und Klärschlamm)

Berichtsstand 31.12.2013

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	1
2	Einleitung	2
3	Allgemeines.....	2
4	Prognose der Einwohnerwerte.....	2
4.1	Prognosemethodik.....	2
4.2	Entwicklung der Einwohnerzahlen.....	3
4.3	Entwicklung der Einwohnergleichwerte.....	4
4.4	Entwicklung der Einwohnerwerte	5
5	Abfallbilanzen und -prognosen	6
5.1	Rechengut.....	6
5.2	Sandfanggut	8
5.3	Klärschlamm	10
5.4	Klärschlamm-Monoverbrennungsaschen	15
5.5	Co-Vergärung	17
6	Zukünftige Abfallentsorgung	18
6.1	Ziele	18
6.2	Rechengut.....	18
6.3	Sandfanggut	18
6.4	Klärschlamm	18
6.5	Schlammplätze	19
6.6	Entsorgung von Böden aus dem Emscherumbau.....	19
7	Öffentlichkeitsarbeit	19
8	Literaturverzeichnis.....	19
Anlage 1 Einzugsgebiet der Emschergenossenschaft.....		20
Anlage 2 Übersicht der Betriebsanlagen mit anfallenden Abfallarten.....		20
Abkürzungsverzeichnis.....		20

1 Zusammenfassung

Das vorliegende Abfallwirtschaftskonzept der Emschergenossenschaft beinhaltet die Entsorgung der kontinuierlich anfallenden Abfallarten: Rechengut, Sandfanggut, Klärschlamm und Klärschlamm-Monoaschen.

Es stellt die Abfallbilanzen, einschließlich der Entsorgungswege, von 2004 bis 2013 dar. Anhand der Bevölkerungsentwicklung bis 2025 werden Abfallmengen für die Zukunft prognostiziert und die geplanten Entsorgungswege aufgezeigt.

Im Folgenden einige Kernaussagen aus dem Abfallwirtschaftskonzept:

- prognostizierter Bevölkerungsrückgang bis 2025 um ca. 5,2 %_(Bezugsjahr:2011)
- Rückgang der Belastung aus Industrie und Gewerbe nicht abschätzbar (konstant)
- ca. 7.300 MgOS Rechengut (ca. 290 LKW's) werden – in Energie umgewandelt – verbrannt
- ca. 3.825 MgOS Sandfanggut (ca. 155 LKW's) werden stofflich verwertet
- ca. 58.635 MgSTS Klärschlamm pro Jahr zzgl. ca. 22.000 MgTS Kohle pro Jahr in Mischung, werden – in Energie umgewandelt – verbrannt
das sind ca. 214.000 MgOS Klärschlamm pro Jahr (ca. 8.560 LKW's)
- ca. 16.800 MgOS Klärschlamm-Monoaschen (ca. 670 LKW's)
aus den eigenen WSÖ in Bottrop pro Jahr werden stofflich verwertet

Eine Entsorgungssicherheit für die o. g. Abfallarten ist für den Zeitraum 2015 bis 2025 gegeben.

Essen, im Dezember 2014

Ansprechpartner:

Michael Kuhmann

Gruppenleiter Abfallwirtschaft

Stabstelle Management Betrieb (21-MB-10)

Kronprinzenstraße 24

45128 Essen

Telefon: 0201 / 104 – 2662

eMail: kuhmann.michael@eglv.de

2 Einleitung

Die Emschergenossenschaft ist nach dem Landesabfallgesetz NRW (LAbfG-NRW) verpflichtet, soweit sie als Genossenschaftsunternehmen die Abwasserbeseitigung übernommen hat, die anfallenden Klärschlämme und sonstigen festen Abfallstoffe (LAbfG § 5, Abs. 8) ordnungsgemäß zu entsorgen.

Nach dem Emschergenossenschaftsgesetz (EmscherGG) ist die „Abwasserbeseitigung“ gemäß § 2 Abs. 1. Nr. 6 eine Genossenschaftsaufgabe. Ebenfalls ist im § 2 Abs.1 Nr. 7 die „Entsorgung der bei der Durchführung der Genossenschaftsaufgabe anfallenden Abfälle“ als Genossenschaftsaufgabe verankert. Ein Abfallwirtschaftskonzept, das Aussagen über die Art, Menge und Verbleib der anfallenden und zu entsorgenden Abfälle beinhaltet, ist daher nach LAbfG § 6 alle fünf Jahre zu erstellen. Das vorliegende Abfallwirtschaftskonzept beruht auf den Berichtsstand 31.12.2013.

Die dargestellten Entsorgungswege entsprechen den derzeitigen Entsorgungsplanungen. Sollten sich gesetzliche Vorgaben oder die Abfallmengen und -qualitäten ändern, können sich Veränderungen im Entsorgungsweg ergeben.

3 Allgemeines

Im Rahmen der betrieblichen Tätigkeit fallen nachfolgende regelmäßige Abfallströme an:

Rechengut	AVV 190801
Sandfanggut	AVV 190802
Klärschlamm	AVV 190805
Klärschlamm-Monoverbrennungsaschen	AVV 190113*

Ziel dieses Konzeptes ist es, einen Überblick über die angefallenen und zukünftig zu erwartenden Abfallmengen der Emschergenossenschaft zu geben und deren Entsorgungswege aufzuzeigen. Der Auswertungszeitraum umfasst die Abfallströme aller Anlagen der Emschergenossenschaft (Kläranlagen, Pumpwerke und Regenwasserbehandlungsanlagen) für die Jahre 2004 bis 2013.

In der Anlage 1 ist das Einzugsgebiet der Emschergenossenschaft mit den wichtigsten Betriebsanlagen dargestellt und die Anlage 2 weist alle Standorte mit den dort anfallenden Abfallarten auf.

4 Prognose der Einwohnerwerte

4.1 Prognosemethodik

Für die Prognose der Schlammengen werden zunächst die Belastungen der Kläranlagen prognostiziert. Dazu ist es notwendig, die Entwicklung der Einwohnerzahlen (EZ) und die Veränderungen bei der Industrie und dem Gewerbe im Verbandsgebiet als Einwohnergleichwerte (EGW) abzuschätzen. Über mittlere spezifische Schlammengen und die prognostizierten Anschlussgrößen können dann die zukünftigen Schlammengen berechnet werden.

4.2 Entwicklung der Einwohnerzahlen

Die Entwicklung der Einwohnerzahlen (EZ) wurde aus der Veröffentlichung 2013 des Landesbetriebes Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), Düsseldorf, entnommen. Die Tabelle 1 und die Abbildung 1 zeigen die Entwicklung der Einwohnerzahlen von 2011, 2015 bis 2030 für die Kreise und kreisfreien Städte in NRW.

Kreisfreie Städte und Kreise		Bevölkerung					Bevölkerung				
		Stichtag					Stichtag				
		01.01.2011	01.01.2015	01.01.2020	01.01.2025	01.01.2030	2011	2015	2020	2025	2030
		Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	%	%	%	%	%
05 913	Dortmund, krfr. Stadt	580.444	579.370	575.821	570.545	562.614	100,00	99,81	99,20	98,29	96,93
05 117	Mülheim an der Ruhr, krfr. St	167.344	165.878	163.980	162.000	159.574	100,00	99,12	97,99	96,81	95,36
05 113	Essen, krfr. Stadt	574.635	569.045	562.308	555.296	546.504	100,00	99,03	97,85	96,63	95,10
05 170	Wesel, Kreis	468.619	462.252	453.869	445.010	434.996	100,00	98,64	96,85	94,96	92,83
05 119	Oberhausen, krfr. Stadt	212.945	210.050	206.005	201.876	197.430	100,00	98,64	96,74	94,80	92,71
05 512	Bochum, krfr. Stadt	116.771	114.797	112.307	109.825	107.124	100,00	98,31	96,18	94,05	91,74
05 911	Bochum, krfr. Stadt	374.737	368.620	360.484	352.073	342.715	100,00	98,37	96,20	93,95	91,45
05 112	Duisburg, krfr. Stadt	489.559	480.990	469.941	458.984	447.683	100,00	98,25	95,99	93,75	91,45
05 978	Unna, Kreis	411.806	403.931	394.422	384.848	374.537	100,00	98,09	95,78	93,45	90,95
05 513	Gelsenkirchen, krfr. Stadt	257.981	252.387	245.815	239.775	233.734	100,00	97,83	95,28	92,94	90,60
05 562	Recklinghausen, Kreis	628.817	615.889	599.830	583.938	567.284	100,00	97,94	95,39	92,86	90,21
05 916	Herne, krfr. Stadt	164.762	160.696	155.971	151.434	146.829	100,00	97,53	94,66	91,91	89,12
05 954	Ennepe-Ruhr-Kreis	331.575	323.770	314.271	304.720	294.602	100,00	97,65	94,78	91,90	88,85
im Mittel		4.779.995	4.707.675	4.615.024	4.520.324	4.415.626	100,00	98,49	96,55	94,57	92,38
im Mittel Emscher-Genossenschaft							100,00	98,57	96,71	94,82	92,72

Tabelle 1 Prognose der Einwohnerzahlen (in %, 2011: 100 % und absolut) in den Kreisen und kreisfreien Städten in NRW bis 2030 (IT.NRW-2012)

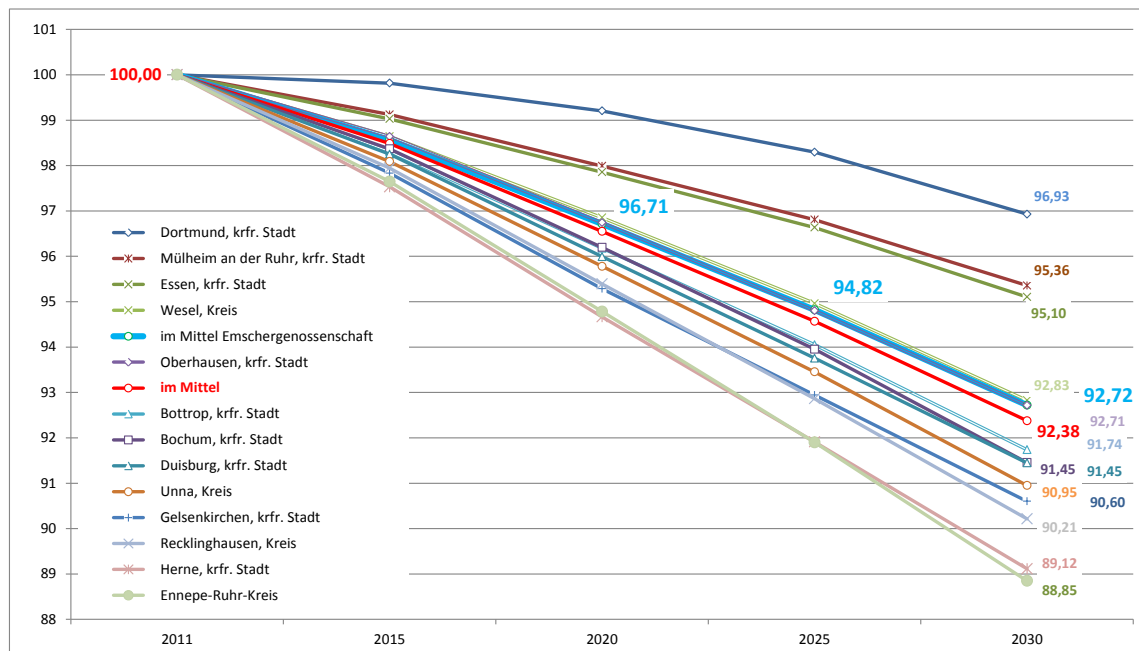


Abbildung 1 Prognose der Einwohnerzahlen (in %, 2011: 100 %) in den Kreisen und kreisfreien Städten in NRW bis 2030 (IT-NRW-2012)

Die höchsten Einwohnerreduzierungen werden für den Ennepe-Ruhr-Kreis (bis 2025: ca. - 8,1 %, bis 2030: ca. -11,1 %) und für die Stadt Herne (bis 2025: ca. - 8,1 %, bis 2030: ca. -10,9 %) erwartet. Für die Stadt Dortmund fällt die Prognose des Bevölkerungsrückgangs (bis 2025: ca. - 1,7 %, bis 2030: ca. -3,1 %) am niedrigsten aus.

Emschergebiet "Einwohnerzahlen" im Kreise / krfr. Stadt	Jahr 2011		Jahr 2015		Jahr 2020		Jahr 2025		Jahr 2030	
	%	EZ	%	EZ	%	EZ	%	EZ	%	EZ
05 913 Dortmund, krfr. Stadt	100	388.395	99,81	387.676	99,20	385.302	98,29	381.771	96,93	376.464
05 117 Mülheim an der Ruhr, krfr. Sta	100	13.894	99,12	13.772	97,99	13.615	96,81	13.450	95,36	13.249
05 113 Essen, krfr. Stadt	100	374.125	99,03	370.486	97,85	366.099	96,63	361.534	95,10	355.810
05 170 Wesel, Kreis	100	12.330	98,64	12.162	96,85	11.942	94,96	11.709	92,83	11.445
05 119 Oberhausen, krfr. Stadt	100	176.021	98,64	173.628	96,74	170.284	94,80	166.871	92,71	163.196
05 512 Bottrop, krfr. Stadt	100	115.988	98,31	114.027	96,18	111.554	94,05	109.089	91,74	106.406
05 911 Bochum, krfr. Stadt	100	223.644	98,37	219.993	96,20	215.138	93,95	210.118	91,45	204.533
05 112 Duisburg, krfr. Stadt	100	177.530	98,25	174.423	95,99	170.416	93,75	166.443	91,45	162.344
05 978 Unna, Kreis	100	28.348	98,09	27.806	95,78	27.151	93,45	26.492	90,95	25.782
05 513 Gelsenkirchen, krfr. Stadt	100	216.633	97,83	211.936	95,28	206.417	92,94	201.345	90,60	196.272
05 562 Recklinghausen, Kreis	100	304.546	97,94	298.285	95,39	290.507	92,86	282.810	90,21	274.745
05 916 Herne, krfr. Stadt	100	158.416	97,53	154.507	94,66	149.964	91,91	145.601	89,12	141.174
05 954 Ennepe-Ruhr-Kreis	100	25.833	97,65	25.225	94,78	24.485	91,90	23.741	88,85	22.952
	100	2.215.703	98,57	2.183.926	96,71	2.142.873	94,82	2.100.975	92,72	2.054.373

Tabelle 2 Prognose der Einwohnerzahlen (in %, 2011: 100 % und absolut) im Emschergebiet gruppiert nach Kreisen / krfr. Städten

Die Einwohnerprognose für die Kreise und krfr. Städte nach IT.NRW (2012) ist auf das Emschergebiet übertragen worden. In Tabelle 2 ist für das Jahr 2011 eine Einwohnerzahl von 2.215.703 E zu verzeichnen, die unsere Mitgliedskommunen per 30.06.2011 an die Emscher-genossenschaft meldeten. Das Jahr 2011 ist Bezugsjahr und wird als 100 % Basis zum Ansatz gebracht. Danach ergibt sich für 2025 eine Prognose der Einwohnerzahl von 2.100.975 E (ca. - 5,2 %). Für 2030 beträgt die Reduzierung ca. - 7,3 % bei 2.054.373 E.

4.3 Entwicklung der Einwohneregleichwerte

Die Belastung aus Gewerbe und Industrie wird als Einwohneregleichwerte angegeben. Eine gro-be Abschätzung der Einwohneregleichwerte erfolgt nach folgender Formel:

$$\text{Einwohneregleichwerte [EGW]} = \text{Einwohnerwerte [EW]} - \text{Einwohnerzahlen [EZ]}$$

Die Einwohnerwerte [EW] werden von dem Abwasserbeseitigungspflichtigen jährlich an das LANUV übermittelt und können aus der Datenbank „ERIKA“ herausgelesen werden.

Für die Jahre 2007 bis 2011 sind nachfolgende Daten übermittelt worden:

	EW	EZ	EGW
2007	4.270.291	2.277.674	1.992.617
2008	4.191.107	2.271.002	1.920.105
2009	4.112.570	2.261.245	1.851.325
2010	4.050.810	2.251.489	1.799.321
2011	3.909.394	2.211.279	1.698.115
i. M.			1.782.920

Tabelle 3 Einwohneregleichwerte [EGW] = Einwohnerwert [EW] – Einwohnerzahl [EZ] aus 2007 bis 2011

Als Ansatz werden für die Belastung aus Gewerbe und Industrie, ausgedrückt in Einwohner-gleichwert [EGW], 1.782.920 E gewählt, der sich als Mittelwert der Jahre 2009 bis 2011 ergibt. (siehe Tabelle 3). Diese Belastung wird als konstant eingestuft, durch die nicht zuverlässig ab-schätzbare Entwicklung der Marktwirtschaft im Emschergebiet.

4.4 Entwicklung der Einwohnerwerte

Zusammengefasst stellt sich die Entwicklung der Einwohnerwerte [EW] in E wie folgt dar:

	EW	EZ	EGW
2011	3.998.623	2.215.703	1.782.920
Prognose			
2015	3.966.846	2.183.926	1.782.920
2020	3.925.793	2.142.873	1.782.920
2025	3.883.895	2.100.975	1.782.920
2030	3.837.294	2.054.373	1.782.920

Tabelle 4 Prognose der Einwohnerwerte für 2015 – 2020 – 2025 - 2030

Für das Jahr 2025 ist mit einem Einwohnerwert [EW] in Höhe von 3.883.895 E zu rechnen.

5 Abfallbilanzen und -prognosen

5.1 Rechengut

Im Prozess der Abwasserbehandlung fällt bei der mechanischen Vorreinigung Rechengut an, welches mittels einer Rechen- / Siebanlage technisch abgeschieden wird.

Rechengutanfall in MgOS pro Jahr

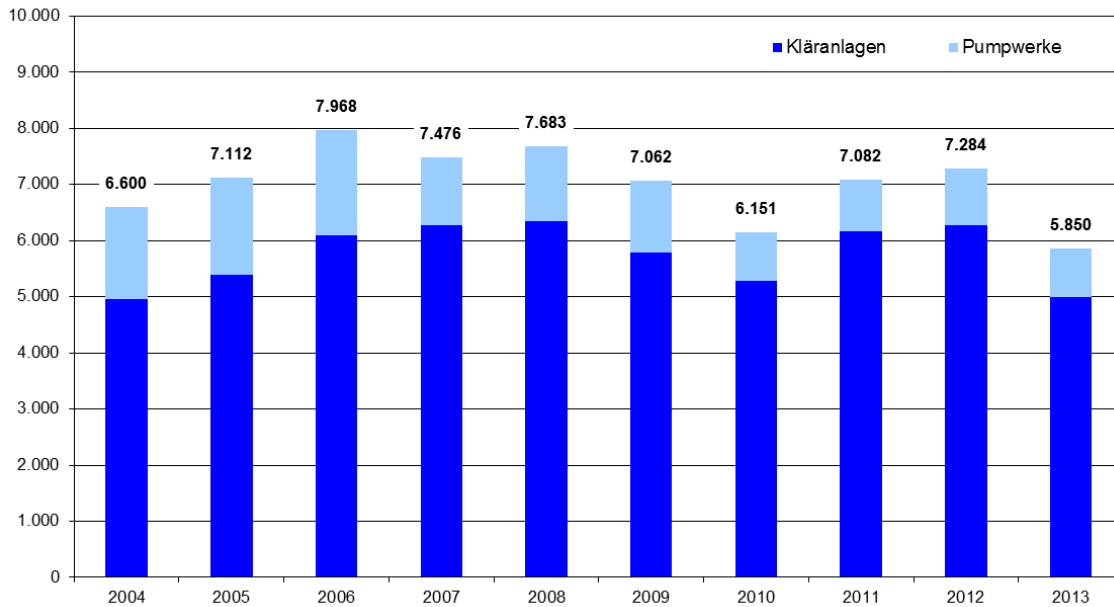


Abbildung 2 Rechengutanfall von 2004 bis 2013

Rechengutentsorgung in MgOS pro Jahr

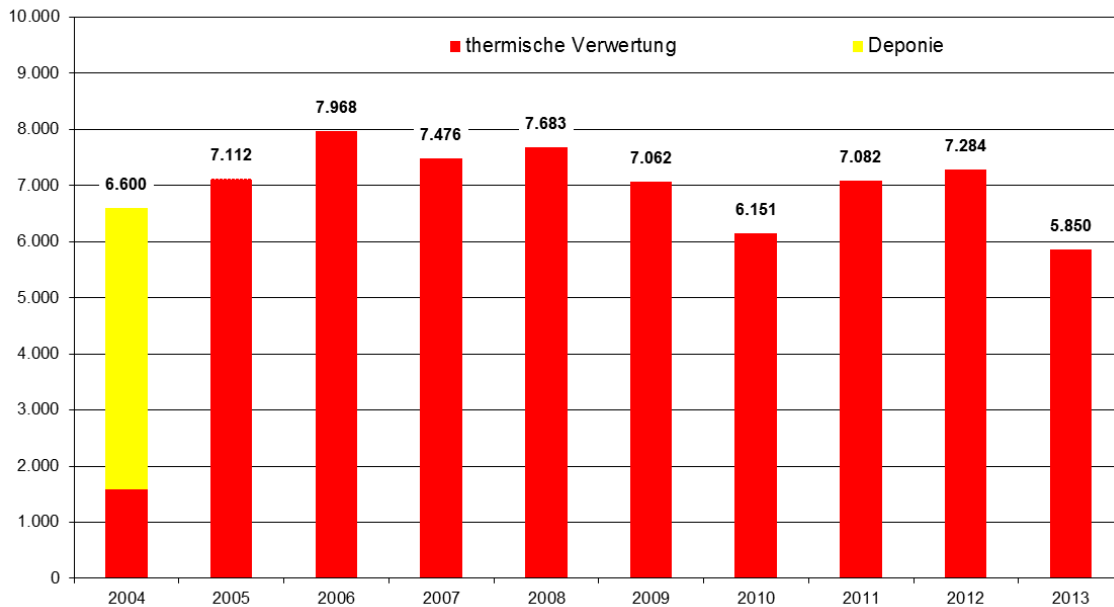


Abbildung 3 Rechengutentsorgung von 2004 – 2013

Abfallwirtschaftskonzept

In der Abbildung 2 ist der Rechengutanfall in MgOS pro Jahr für die Jahre 2004 bis 2013 getrennt nach Kläranlagen und Pumpwerke dargestellt. Im Mittel sind in den letzten 10 Jahren ca. 7.025 MgOS pro Jahr angefallen.

Die Abbildung 3 zeigt die Entsorgungswege für das Rechengut für die Jahre 2004 bis 2013. Das Rechengut wird seit 2005 vollständig thermisch entsorgt.

Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Deponie	5.017	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Therm. Entsorgung (FREMD)	0	6.054	5.787	5.744	5.868	5.233	4.953	5.681	5.813	4.684
WSÖ ZSB Bottrop (EIGEN)	1.583	1.058	2.181	1.732	1.815	1.829	1.198	1.401	1.471	1.166
Summe EG	6.600	7.112	7.968	7.476	7.683	7.062	6.151	7.082	7.284	5.850

Tabelle 5 Rechengutentsorgung von 2004 bis 2013 aufgeteilt in Eigen- und Fremdverbrennung

Die Tabelle 5 zeigt die entsorgte Rechengutmenge über die Wirbelschichtofenanlage in Bottrop (EIGEN). Die thermische Entsorgung von Rechengut erfolgt ab 2009 komplett über die GMVA in Oberhausen (FREMD), bis 2008 wurden Rechengutmengen (<50 MgOS/a) zusätzlich über die MVA in Bielefeld entsorgt.

Für die nächsten Jahre wird mit einer Menge von ca. 7.300 MgOS pro Jahr kalkuliert.

Die Entsorgung des Rechengutes wird bei der Emschergenossenschaft jeweils für zwei Jahre europaweit öffentlich ausgeschrieben.

Im neuen Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) 2012 sind die Getrennthaltung von Altpapier, Metallen, Glas und Kunststoffen sowie die Einführung der Wertstofftonne und die Getrennterfassung von Bioabfällen ab 2015 vorgesehen. In Müllverbrennungsanlagen (MVA) führt dies voraussichtlich bis 2020 zu freiwerdenden Kapazitäten in Höhe von 19 % bis 24 %. ¹ Die Entsorgung von Rechengut wird als gesichert angesehen, da ausreichend Entsorgungsmöglichkeiten vorhanden sind und die in der Vergangenheit genutzten Entsorgungswege weiterhin möglich sind.

¹ „Kreislaufwirtschaftsgesetz – Auswirkungen auf die Stoffströme und Behandlungskapazitäten in Deutschland“ 13/1 bis 13/11 – Holger Alwast, Berlin; 45. Essener Tagung, März 2012, Essen

5.2 Sandfanggut

Im Prozess der Abwasserbehandlung fällt bei der mechanischen Vorreinigung Sandfanggut an, welches mittels Sandfängen technisch abgetrennt wird.

Sandfanggutanfall in MgOS pro Jahr

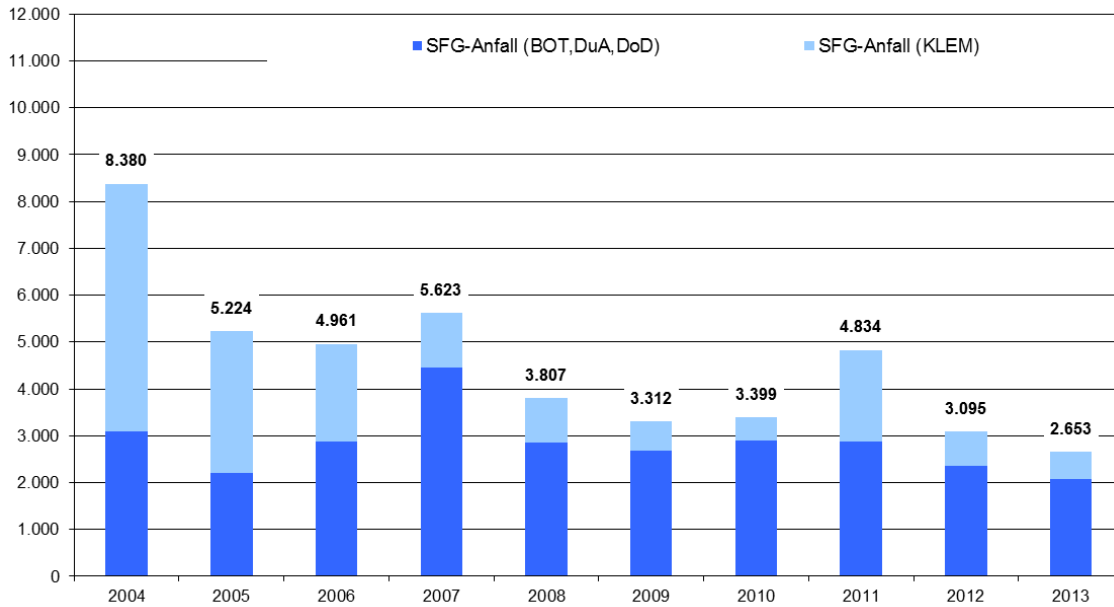


Abbildung 4 Sandfanggutanfall von 2004 – 2013

Sandfanggutentsorgung in MgOS pro Jahr

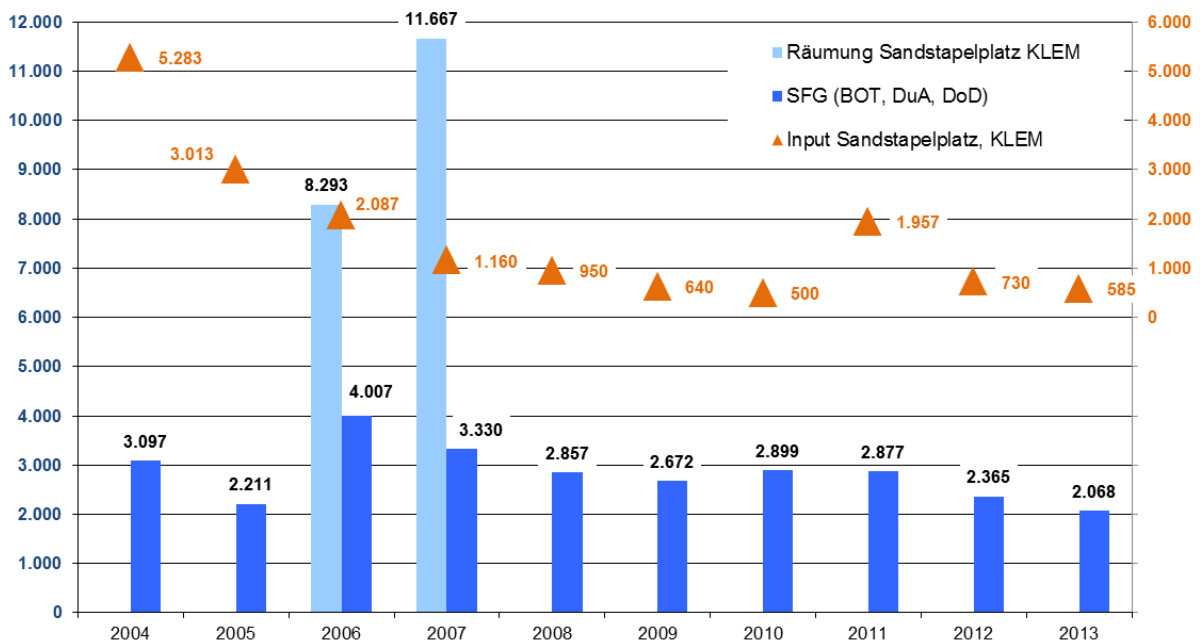


Abbildung 5 Sandfanggutentsorgung von 2004 - 2013

Abfallwirtschaftskonzept

In der Abbildung 4 ist der Sandfanggutanteil in MgOS pro Jahr für die Jahre 2004 bis 2013 aus den Kläranlagen dargestellt. Im Mittel sind in den letzten 4 Jahren auf den Kläranlagen Bottrop, Dortmund-Deusen und Duisburg-Alte-Emscher ca. 2.600 MgOS pro Jahr angefallen. Auf dem Klärwerk Emschermündung fallen im gleichen Zeitraum, ohne Berücksichtigung von 2011, ca. 650 MgOS pro Jahr Sandfanggut an. Die erhöhten Mengen im Jahr 2011 sind auf längere technische Probleme mit der Sandrecyclinganlage sowie einem erhöhten Sandanfall zurückzuführen.

Die Abbildung 5 zeigt die Entsorgungswege für das Sandfanggut für die Jahre 2004 bis 2013. Das Sandfanggut aus den Kläranlagen Bottrop, Dortmund-Deusen und Duisburg-Alte-Emscher wurde vollständig der stofflichen Verwertung zugeführt. Die Entsorgung des Sandfanggutes erfolgte bis einschl. 2009 über das Erdenwerk zur Herstellung von Humusböden der Firma Remondis GmbH, Lünen, ab 2010 über die Brech- und Klassieranlage der Firma Remineral GmbH, Duisburg.

Die Sandfanggutmenge aus der Sandrecyclinganlage auf dem Klärwerk Emschermündung wird für die in Zukunft anstehende stoffliche Verwertung auf dem Sandstapelplatz zum Abtransport per LKW bereitgestellt. Im Sandstapelplatz wird eine weitgehende Entwässerung des Materials erreicht. Der letzte vollständige Abtransport des bereitgestellten Sandfanggutes fand in 2007 statt. Die Tabelle 6 zeigt die Sandfanggutentsorgungsmengen aus dem Sandstapelplatz und die Entsorgungswege, in der diese stofflich verwertet wurden.

Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Verwertung (KLEM)	MgOS (Verwertung aus Sandstapelplatz)									
Brech- / Klassieranl., Duisb.	0	0	0	11.667	0	0	0	0	0	0
Sandwaschanl., Kempen	0	0	1.630	0	0	0	0	0	0	0
Bodenreinigungsanl., Lünen	0	0	4.427	0	0	0	0	0	0	0
Behandlungsanl., Essen	0	0	2.235	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle 6 Sandfanggutentsorgung vom Sandstapelplatz KLEM in 2006 / 2007

Für die nächsten Jahre wird mit einer Menge von ca. 3.075 MgOS pro Jahr für die Kläranlagen Bottrop, Duisburg-Alte-Emscher und Dortmund-Deusen geplant. Dieser Anfall wird direkt der stofflichen Verwertung zugeführt.

Für das Klärwerk Emschermündung wird mit einer Menge von ca. 750 Mg pro Jahr geplant, die im Sandstapelplatz, bis zur stofflichen Verwertung, zum Abtransport bereitgestellt wird.

Die Entsorgung des Sandfanggutes wird bei der Emschergenossenschaft jeweils für zwei Jahre europaweit öffentlich ausgeschrieben.

Die Entsorgung von Sandfanggut wird als gesichert angesehen, da ausreichend Entsorgungsmöglichkeiten vorhanden sind und die in der Vergangenheit genutzten Entsorgungswege weiterhin möglich sind.

5.3 Klärschlamm

Bei der Abwasserbehandlung fallen bei der mechanischen Vorreinigung abgeschiedene Vorklärschlämme und in der biologischen Reinigung abgesetzte Belebtschlämme an, die über Faulbehälter stabilisiert werden. Nach dieser Stabilisierung mit entsprechender Faulgaserzeugung erfolgt eine Konditionierung und Entwässerung mit anschließender Entsorgung.

Die Abbildung 6 zeigt, dass die anfallende Klärschlammmenge in Höhe von ca. 59.500 MgSTS (Schlamm Trockensubstanz) pro Jahr (Mittelwert 2009 – 2013) seit 2007 vollständig der thermischen Entsorgung zugeführt wurde.

Klärschlammanfall / -entsorgung in MgSTS pro Jahr

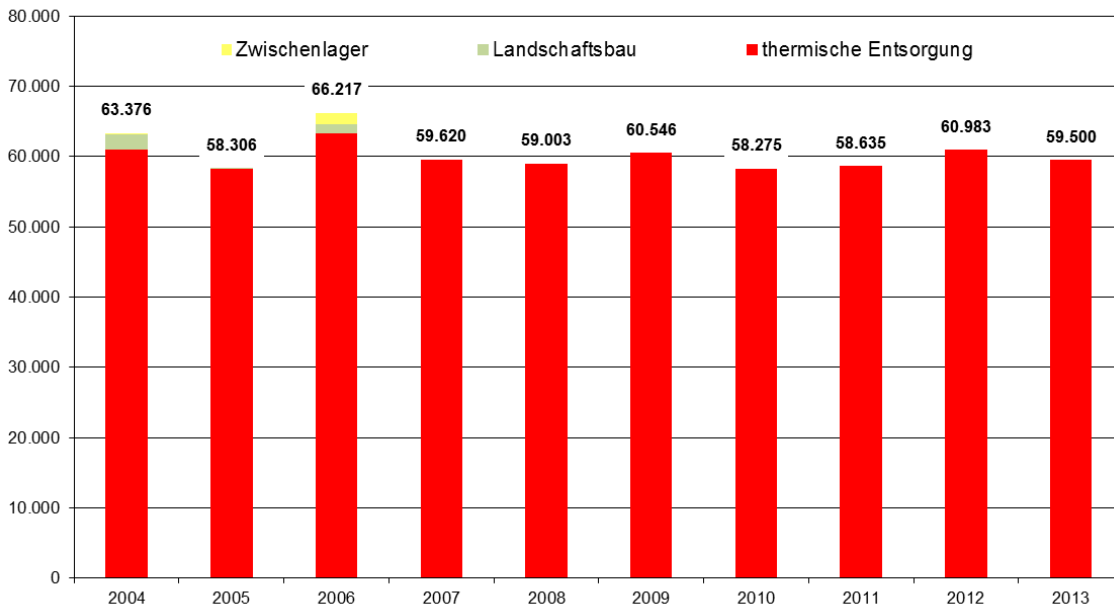


Abbildung 6 Klärschlammanfall und -entsorgung in MgSTS (Schlamm Trockensubstanz) von 2004 bis 2013

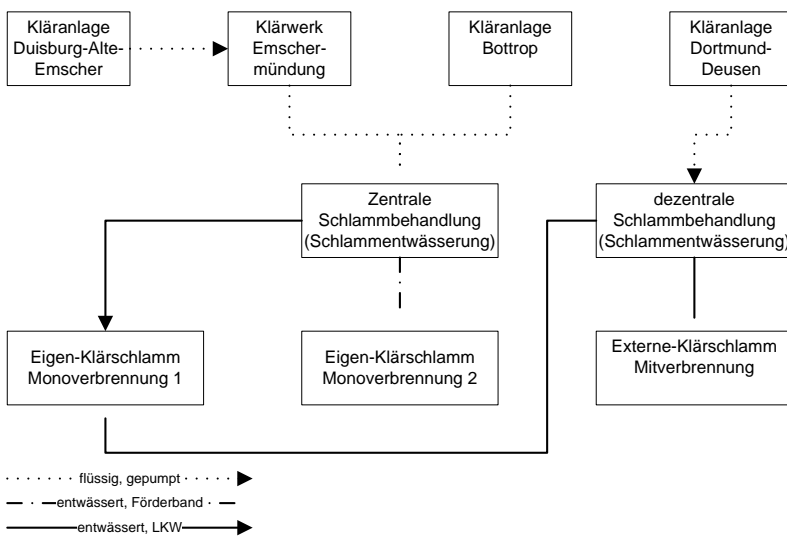


Abbildung 7 Schlammbehandlungs- und Entsorgungswege der Emschergenossenschaft

Die Abbildung 7 zeigt als Schema die Schlammbehandlung- und die Entsorgungswegen der Emschergenossenschaft. Über die Zentrale Schlammbehandlung in Bottrop werden die Klärschlämme der Kläranlagen Bottrop und Duisburg-Alte-Emscher und dem Klärwerk Emschermündung mit Kohle und Polymeren konditioniert und über Membrankammerfilterpressen entwässert. Der anfallende Pressschlamm wird zu 100 % der Verbrennung zugeführt.

Die Klärschlämme der Kläranlage Dortmund-Deusen werden mit Polymeren konditioniert und über Membrankammerfilterpressen entwässert. Der anfallende Pressschlamm wird ebenfalls zu 100 % thermisch entsorgt.

Die in 2013 thermisch entsorgte Klärschlammmenge in Höhe von 59.500 MgSTS/a, teilt sich auf in 6.310 MgSTS/a über die Zementwerken der Firma Schwenk in Karlstadt / Bernburg als Mitverbrennung, in 19.790 MgSTS/a über die Klärschlammverbrennungsanlage der Innovatherm GmbH in Lünen und in 33.400 MgSTS/a über die Wirbelschichtofenanlage der Emschergenossenschaft in Bottrop.

Die Prognose der zukünftigen Klärschlammmengen erfolgt auf Grundlage der prognostizierten Entwicklung der Einwohnerwerte. (siehe Kapitel 4.4)

Für die Jahre 2008 bis 2011 lag der mittlere spezifische Klärschlammanfall bei ca. 14,5 kg STS pro Einwohnerwert und Jahr (siehe Tabelle 7), der auch für die weitere Prognose genutzt wird.

	Einheit	2008	2009	2010	2011	MW 2008-11
Schlammfall	MgSTS/a	59.000	60.546	58.275	58.635	59.114
Einwohner (EZ)	E	2.271.002	2.261.245	2.251.489	2.211.279	2.248.754
Einwohnergleichwerte (EGW)	E	1.920.105	1.851.325	1.799.321	1.698.115	1.817.216
Einwohnerwerte (EW)	E	4.191.107	4.112.570	4.050.810	3.909.394	4.065.970
spez. Schlammfall	kg STS/E,a	14,08	14,72	14,39	15,00	14,54

Tabelle 7 Berechnung des mittleren spezifischen Klärschlammanfalls in kgSTS pro E,a von 2008 - 2011

Damit ergeben sich folgende Prognosewerte für den Schlammfall (Tabelle 8):

	Einheit	2010	2011	2015	2020	2025
spez. Schlammfall	kgSTS/E,a	14,39	15,00	14,50	14,50	14,50
Einwohner (EZ)	E	2.251.489	2.211.279	2.183.926	2.142.873	2.100.975
Einwohnergleichwerte (EGW)	E	1.799.321	1.698.115	1.782.920	1.782.920	1.782.920
Einwohnerwerte (EW)	E	4.050.810	3.909.394	3.966.846	3.925.793	3.883.895
Schlammfall (Prognose)	MgSTS/a	58.275	58.635	57.519	56.924	56.316

Tabelle 8 Prognose des zukünftigen Klärschlammanfalls in Mg STS pro Jahr für den Zeitraum 2015 – 2020 – 2025

Es wird eine leichte Reduzierung des Schlammfalls bedingt, durch die Reduzierung der Einwohnerwerte im Emschergebiet (siehe Kapitel 4.2 bis 4.4), von derzeit ca. 58.500 MgSTS pro Jahr (Mittelwert 2010 / 2011) auf ca. 56.300 MgSTS pro Jahr in 2025 erwartet.

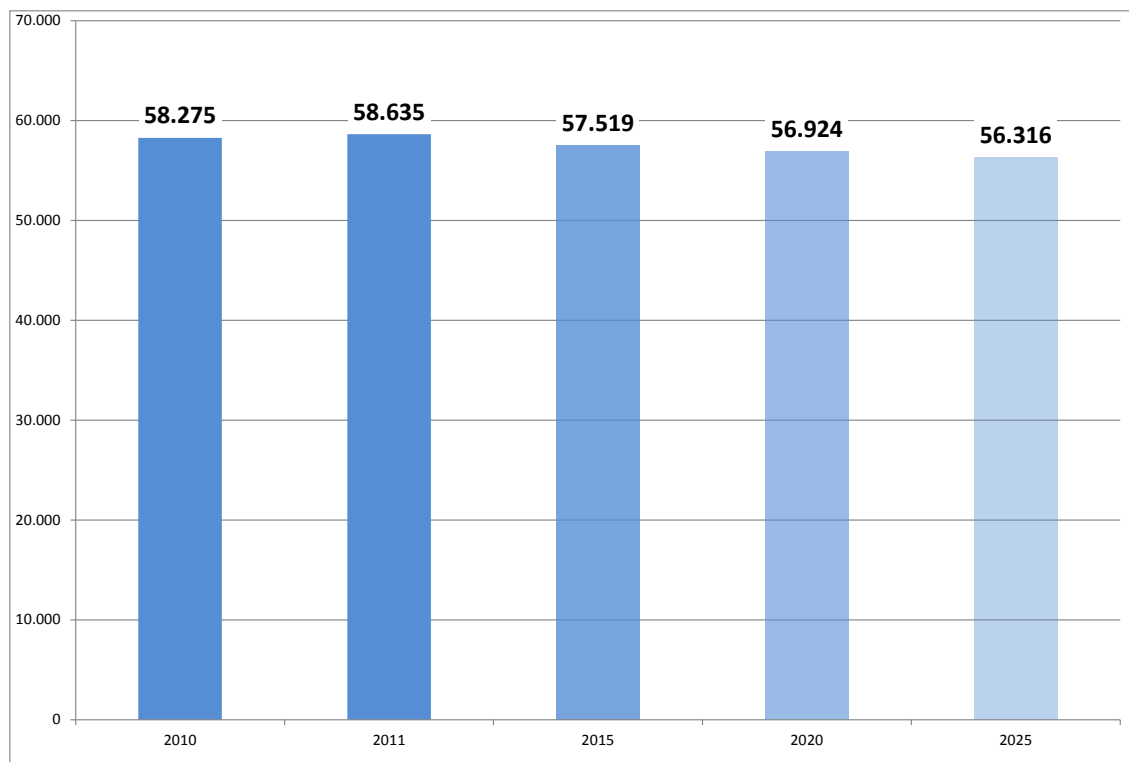


Abbildung 8 Prognose Klärschlammanfall in MgSTS pro Jahr für die Jahre 2015 – 2020 - 2025

Die Emschergenossenschaft die in Tabelle 9 dargestellten Klärschlammmengen in MgSTS pro Jahr ordnungsgemäß zu entsorgen.

	Einheit	2011	2015	2020	2025
Schlammanfall EG	MgSTS/a	58.635	57.519	56.924	56.316

Tabelle 9 Schlammanfall in MgSTS pro Jahr der Emschergenossenschaft bis 2025

Die Schlammwässerung auf der Zentralen Schlammbehandlung der Emschergenossenschaft in Bottrop erfolgt durch Zugabe von Kohle und Polymeren, unter gleichzeitiger Wahrung der Sicherstellung eines Heizwertes, der eine selbstgängige Verbrennung zulässt. Die Zugabemenge von Kohle ist bei der anstehenden Entsorgung zu berücksichtigen und ist in Tabelle 10 dargestellt.

	Einheit	2011	2015	2020	2025
Konditionierung EG (mit Kohle)	MgTS/a	22.000	21.581	21.358	21.130

Tabelle 10 Konditionierungsmittel für die Schlammwässerung (Kohle) in MgTS pro Jahr der Emschergenossenschaft bis 2025

Abfallwirtschaftskonzept

Die Klärschlammentsorgung setzt sich daher zusammen aus der Schlammmenge in MgSTS pro Jahr und aus den zusätzlich zu entsorgenden Konditionierungsmittel in MgTS pro Jahr, welche in Tabelle 11 zusammenfasst sind.

	Einheit	2011	2015	2020	2025
Klärschlammentsorgung	MgTS/a	80.635	79.101	78.282	77.447

Tabelle 11 Klärschlammentsorgung in MgTS pro Jahr bei Emschergenossenschaft bis 2025

Die zu entsorgende Klärschlammmenge, einschließlich des eingesetzten Konditionierungsmittels, sinkt in der Prognose von ca. 80.635 MgTS/a₍₂₀₁₁₎ auf ca. 77.447 MgTS/a₍₂₀₂₅₎.

Die thermische Entsorgung der Klärschlammengen (siehe Tabelle 11) ist sichergestellt durch langfristige Verträge in Klärschlammmono- bzw. mitverbrennungsanlagen.

Die nachstehenden Tabellen zeigen den Klärschlammfall bei der Emschergenossenschaft und beim Lippeverband und die vorhandenen Entsorgungskapazitäten.

	Einheit	2011	2015	2020	2025
Schlammfall EG	MgSTS/a	58.635	57.519	56.924	56.316
Schlammfall LV	MgSTS/a	28.770	28.809	28.491	27.774
Entsorgungsmengen	MgSTS/a	87.405	86.328	85.415	84.090

Tabelle 12 Prognose Klärschlammfall in MgSTS/a bei EG / LV für 2015 – 2020 - 2025

	Einheit	2011	2015	2020	2025
Konditionierung EG (mit Kohle)	MgTS/a	22.000	21.581	21.358	21.130
Konditionierung LV (mit Kalk)	MgTS/a	2.712	2.716	2.686	2.618
Konditionierung (SEW)	MgTS/a	24.712	24.297	24.044	23.748

Tabelle 13 Prognose Konditionierung in MgTS/a bei EG / LV für 2015 – 2020 - 2025

	Einheit	2011	2015	2020	2025
Klärschlammentsorgung	MgTS/a	112.117	110.625	109.459	107.838

Tabelle 14 Prognose Klärschlammentsorgungsmenge in MgTS/a bei EG / LV für 2015 – 2020 - 2025

Entsorgungswege Klärschlamm	KS (Trocken- substanz)	TS Trocken- substanz- gehalt	KS (Original- masse)
	MgTS/a	%	MgOS/a
stoffliche Verwertung (nur Lippeverband)			
Landwirtschaft, regional; Press- schlamm (nur Lippeverband)	7.740	25,8	30.000
Landwirtschaft, regional; Flüssig- schlamm (nur Lippeverband)	600	4,8	12.600 m³/a
thermische Entsorgung			
Monoverbrennung ZSB-WSÖ, Bottrop (nur EG)	47.000	39,2	120.000
Klärschlamm-Verbrennung über Innovatherm GmbH, Lünen	45.400	32,9	138.000
Mitverbrennung über Zementwerke, Fa. Schwenk	18.200	26,0	70.000
Summe aus stofflicher Verwer- tung (nur Lippeverband) und thermischer Entsorgung	118.940	32,1	358.000 MgOS/a; 12.600 m³/a

Tabelle 15 Klärschlamm - Entsorgungskapazitäten von EG / LV

Die Tabelle 15 stellt dar, dass die vorhandenen Entsorgungskapazitäten von EG / LV in Höhe von ca. 118.940 heute und zukünftig ausreichen, um den Klärschlammanfall gemäß Tabelle 14 abzudecken. Für die Innovatherm ist eine max. Kapazität von ca. 230.000 MgOS vorhanden, deren freie Kapazität heute durch die Verbrennung von externen Klärschlämmen genutzt wird. Die Klärschlamm Entsorgung bei EG / LV wird als gesichert angesehen.

5.4 Klärschlamm-Monoverbrennungsaschen

Der auf der ZSB mit Kohle konditionierte, entwässerte Klärschlamm wird zum größten Teil über die eigenen WSÖ thermisch entsorgt. Die Tabelle 16 zeigt die thermisch entsorgte Menge aus den Jahren 2008 bis 2013.

Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	MgOS					
ZSB WSÖ Bottrop	98.265	110.580	107.365	95.565	125.745	119.286

Tabelle 16 ZSB WSÖ Bottrop – Durchsatzmengen (Klärschlamm) in MgOS/a von 2008 bis 2013

In den Jahren 2008 / 2009 erfolgte die Klärschlamm-entwässerung über eine Konditionierung aus einem Kohle / Schredderflusen – Gemisch. Der geplante Durchsatz für die WSÖ lag für die Jahre 2008 bis 2011 bei ca. 110.000 MgOS/a. Dieser konnte für 2012 auf ca. 125.000 MgOS/a durch eine Optimierung der Fördereinrichtung zur WSÖ-Anlage angehoben werden. Die bis Ende 2011 betriebenen Dickstoffpumpen wurden durch ein Förderband ersetzt. Damit wurden der Instandhaltungsaufwand und der Energieverbrauch deutlich reduziert, bei gleichzeitiger Erhöhung der Verbrennungsleistung.

Die bei der Verbrennung entstehenden Klärschlamm-Monoverbrennungsaschen werden der Verwertung zugeführt. Die Abbildung 9 zeigt die thermisch entsorgten Klärschlamm-mengen über die ZSB WSÖ in Bottrop und den Anfall von Klärschlamm-Monoverbrennungsaschen in MgOS/a.

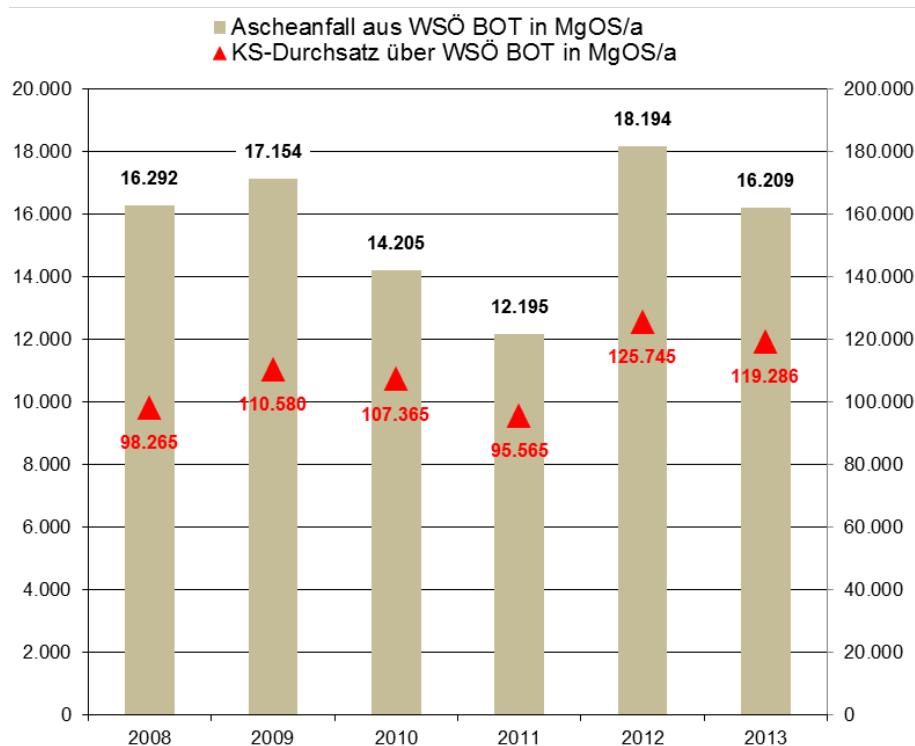


Abbildung 9 ZSB WSÖ Bottrop – Durchsatzmengen KS und Anfall Klärschlamm-Monoverbrennungsaschen in MgOS/a für 2008 bis 2013

Die Klärschlamm-Monoverbrennungsaschen sind über den Abfallschlüssel 190113* „Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält“ zu entsorgen und unterliegen gemäß Nachweisverordnung (NachwV) der elektronischen Nachweisführung. Die Tabelle 17 zeigt die entsorgten Mengen von Klärschlamm-Monoverbrennungsaschen und die Entsorgungswege.

Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	MgOS					
Mineral-Plus, Gladbeck	10.522	839	1.104	774	2.819	1.048
Remineral, Duisburg	4.364	8.681	6.728	5.712	8.927	7.569
Betrem, Bottrop	1.406	666	628	716	647	351
AHV, Castrop-Rauxel	0	6.894	3.498	2.001	50	0
GSES, Sondershausen (Thüringen)	0	0	2.247	1.804	4.097	4.791
Aurec, Bernburg (Saale)	0	73	0	0	0	0
Aurubis, Hamburg	0	0	0	576	935	1.504
EDG, Dortmund	0	0	0	612	718	945
Summe EG	16.292	17.154	14.205	12.195	18.194	16.209

Tabelle 17 Entsorgung von Klärschlamm-Monoverbrennungsaschen in MgOS/a für 2008 bis 2013 aus der WSO – Anlage der EG in Bottrop

Die Entsorgung der Klärschlamm-Monoverbrennungsaschen wird bei der Emschergenossenschaft jeweils für zwei Jahre europaweit öffentlich ausgeschrieben.

Der Durchsatz für die WSÖ in Bottrop ist für die nächsten Jahre auf max. 120.000 MgOS/a festgelegt. Bei dieser thermischen Entsorgung, inkl. der Mitverbrennung von Rechengut, ist mit einem Klärschlamm-Monoverbrennungsascheanfall von ca. 140 kgOS pro 1.000 kgOS Klärschlamm anfall zu rechnen, so dass ein Klärschlamm-Monoverbrennungsascheanfall von ca. 16.800 MgOS/a zu entsorgen ist.

Die Entsorgung von Klärschlamm-Monoverbrennungsaschen wird als gesichert angesehen, da ausreichend Entsorgungsmöglichkeiten vorhanden sind und die in der Vergangenheit genutzten Entsorgungswege weiterhin möglich sind.

5.5 Co-Vergärung

Um die freien Kapazitäten in der Schlammbehandlung (Faulung, BHKW, etc.) zu reduzieren, verbunden mit einer höheren Faulgasausbeute und damit einer höheren Energieerzeugungsquote, sind für den Einsatz von biogenen Abfällen Genehmigungsanträge erarbeitet und bei den zuständigen Behörden eingereicht worden.

Für das Klärwerk Emschermündung (2008) und für die Kläranlage Bottrop (2010) liegen Genehmigungen vor, biogene Abfälle gemäß Merkblatt „Co-Fermentation von biogenen Abfällen in Faulbehältern“ einzusetzen. Die Tabelle 18 zeigt die eingesetzten Co-Substrate in den Jahre 2008 bis 2013.

	Speisereste Kantinenabfälle	Fettabscheider- inhalte	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Klärwerk Emschermündung	X		MgOS/a	0	22.872	13.410	124	0	0
		X	MgOS/a	0	0	1.465	89	179	277
Klärlage Bottrop	X		MgOS/a	0	0	0	0	0	299
		X	MgOS/a	0	0	0,0	838	1.110	837

Tabelle 18 Co-Vergärungsmengen in MgOS/a – EG – 2008 bis 2013

Im Markt der „Co-Substrate“ (biogene Abfälle) steht die Emschergenossenschaft in direkter Konkurrenz zu den Betreibern von Biogasanlagen. Der Einsatz von „energiereichen“ Substraten ist nachweislich sicher über Kläranlagen möglich, jedoch steht in vielen Fällen die Entsorgungssicherheit und -qualität bei den Verhandlungen mit Anbietern von Co-Substraten nicht im Vordergrund, vielmehr ist eine Wirtschaftlichkeit durch steigende / hohe Zuzahlungsvorstellungen der „Co-Substrat“ Anbieter nicht mehr gegeben.

Die Vergärung von „biogenen Abfällen“ wird bei der Emschergenossenschaft weiter verfolgt. Kurz- bis mittelfristig wird keine nennenswerte Änderung erwartet, so dass mit keiner wesentlichen Erhöhung der Klärschlammmenge zu rechnen ist.

6 Zukünftige Abfallentsorgung

6.1 Ziele

Die Emschergenossenschaft hat sich bei der Entsorgung der anfallenden Abfälle folgende Ziele gesetzt:

- Thermische Entsorgung des Rechengutes
- Stoffliche Verwertung des Sandfanggutes
- Flexible Schlammbehandlung und -aufbereitung
- Thermische Entsorgung des Klärschlammes
- Wirtschaftliche Entsorgung

Damit trägt die Emschergenossenschaft dem Zweck des KrWG Rechnung, in dem die Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen und zur umweltverträglichen Entsorgung der Abfälle gefordert wird.

6.2 Rechengut

Der Rechengutanfall ist nicht vermeidbar. Jedoch soll eine Mengenreduktion durch Rechengutwäscher / -pressen unter Wahrung der Wirtschaftlichkeit erfolgen bzw. geplant werden.

Das anfallende Feinrechengut soll, soweit möglich, über die eigenen ZSB WSÖ in Bottrop mitverbrannt werden, ansonsten ist eine externe Mitverbrennung vorgesehen.

6.3 Sandfanggut

Der Sandfanggutanfall ist nicht vermeidbar. Jedoch soll eine Mengenreduktion durch Sandwäscher / -recyclinganlagen zur Reduzierung des Organikanteils unter Wahrung der Wirtschaftlichkeit erfolgen bzw. geplant werden. Es ist eine externe stoffliche Verwertung vorgesehen, ggf. über eine Stapelung auf dem KLEM.

6.4 Klärschlamm

Der Klärschlammfall ist nicht vermeidbar. Der Klärschlamm der Emschergenossenschaft wird weiterhin vollständig der thermischen Entsorgung zugeführt werden. Die im Prozess entstehenden Klärschlamm-Monoverbrennungsaschen werden stofflich verwertet.

Im Rahmen der CO₂ – Minderung wird über eine Machbarkeitsstudie untersucht, ob zur Sicherstellung des Heizwertes zum Zweck der selbstgängigen Verbrennung der Kohleeinsatz entfallen kann. Es wird deshalb eine „Abwärme-Solar unterstützte“ Klärschlamm-trocknung am Standort Bottrop untersucht, mit Auskoppelung von Abwärme aus der Klärschlammverbrennung.¹

Die Entsorgungsplanung enthält unabhängig von einer dann möglichen Reduzierung die maximalen Mengen.

Die Emschergenossenschaft setzt in Zukunft auf die vollständige Klärschlamm-Monoverbrennung, mit einer anschließenden Zwischenlagerung von Klärschlamm-Monoaschen.

¹ KA – Korrespondenz Abwasser, Abfall 2012 (59) Nr. 4 – Fachbeitrag „kommunale Abwasserbehandlung“ – „Das Hybridkraftwerk Emscher in Bottrop“ – Energiepotentiale der Wasserwirtschaft nutzen! – Jochen Stemplewski (Essen)

Es wird über ein Forschungsprojekt „ZwiPhos“ untersucht, wie eine Zwischenlagerung umgesetzt werden kann, damit diese Klärschlamm-Monoaschen einer P-Rückgewinnung zugeführt werden können.

Mit dieser, in die Zukunft ausgerichteten Klärschlammentsorgung wird den politischen Rahmenbedingungen – (KrWG – Abfallhierarchie) (Initiative Bund/Land – ProgRes) – Rechnung getragen, zukünftig eine Phosphorrückgewinnung zu ermöglichen.

6.5 Schlammplätze

Für die vorhandenen Schlammplätze bei der Emschergenossenschaft findet in Abstimmung mit der Bezirksregierungen Arnsberg und Düsseldorf gemäß Erlass vom Ministerium für Klimaschutz, Umweltschutz, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV) – NRW vom 26.02.2014 eine Bestandserhebung und Beurteilung statt. Die Bezirksregierungen Arnsberg und Düsseldorf sind zur Abgabe von Zwischenberichten zum 30.09.2014 und 15.01.2015 an das MKULNV – NRW aufgefordert worden.

6.6 Entsorgung von Böden aus dem Emscherumbau

Die beim Emscherumbau anfallenden Böden werden gemäß dem behördlich abgestimmten Bodenmanagementkonzept einer Entsorgung zugeführt.

7 Öffentlichkeitsarbeit

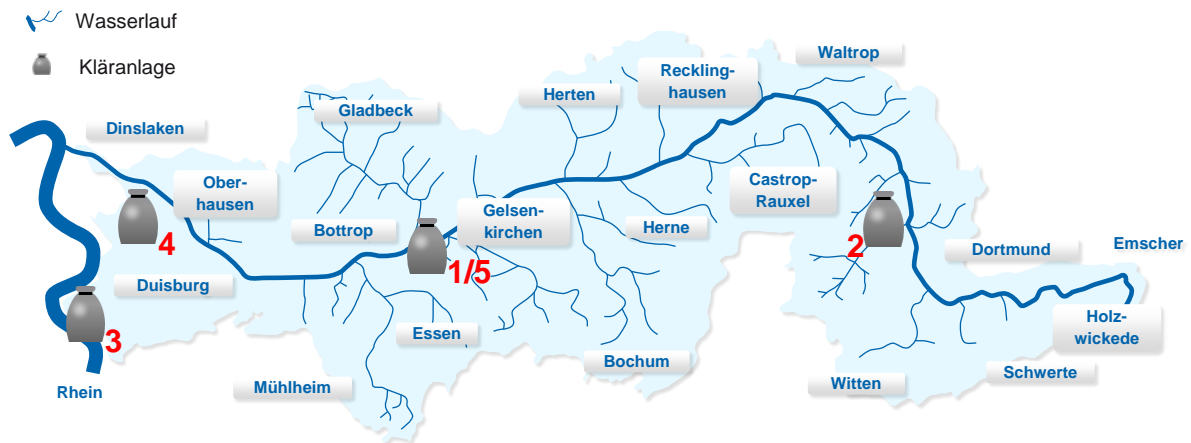
Die Emschergenossenschaft ist laut § 5a Landesabfallgesetz dazu verpflichtet, das Abfallwirtschaftskonzept in geeigneter Weise der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Jeder Bürger hat das Recht, in das Abfallwirtschaftskonzept Einsicht zu nehmen.

Dieser Verpflichtung wird die Emschergenossenschaft, neben der Möglichkeit der Einsichtnahme in ihren Diensträumen, dadurch nachkommen, dass sie das Konzept gegen Erstattung der Selbstkosten Interessenten überlässt. Außerdem besteht für Jedermann die Möglichkeit, einen kostenlosen Download des Konzepts von der Website der Emschergenossenschaft auszuführen. (www.emschergenossenschaft.de)

8 Literaturverzeichnis

- [1] Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), (2012)
- [2] Landesabfallgesetz NRW (LAbfG-NRW), (1998)
- [3] Nachweisverordnung (NachwV) (2009)
- [4] Emschergenossenschaftsgesetz (EmscherGG)
- [5] Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NW (IT-NRW)

Anlage 1 Einzugsgebiet der Emschergenossenschaft



Anlage 2 Übersicht der Betriebsanlagen mit anfallenden Abfallarten

Nr. im Karte	Anl. Art. Text	Anlagenname	ERZ Nummer	ENT Nummer	Außerbetriebnahme	Klärschlamm 19 08 05	Rechengut 19 08 01	Sandfanggut 19 08 02
Kläranlagen / Schlammbehandlungsanlagen								
1	KLA	Bottrop (ENT-Nr:180: FB;220: KLA)	E 51205180	E 51255180 E 51255220		X	X	X
2	KLA	Dortmund-Deusen	E 91340890	E 91397315		X	X	X
3	KLA	Duisburg-Alte-Emscher	E 11227760			X	X	X
4	KLA	Klärwerk Emschermündung	E 17006608	E 17017207		X	X	X
5	KLA	Zentrale Schlammbehandlung Bottrop	E 51200430	E 51252010		X		
Zwischenlager Klärschlamm								
A	ZL	Zwischenlager Bottrop	E 51205717	E 51254555		X		
Pumpwerke								
	PWK	Bottrop-Boye A	E 51205294				X	
	PWK	Bottrop-Boye Oberlauf	E 51205294				X	
	PWK	Bottrop-Emscherentnahme	E 51204877				X	
	PWK	Bottrop-Piekenbrocksbach	E 51205295				X	
	PWK	Castrop-Rauxel Habinghorst	E 56203312				X	
	PWK	Dortmund- Nettebach	E 91329060				X	
	PWK	Dortmund-Evinger Bach	E 91303673				X	
	PWK	Dortmund-Nette Zechengraben	E 91340850				X	
	PWK	Dortmund-Oespeler Bach	E 91340840				X	
	PWK	Dortmund-Roßbachschacht	1)				X	
	PWK	Dortmund-Wischlingen	E 91340880				X	
	PWK	Duisb.-Alte Emscher Stockum	E 11227770				X	
	PWK	Duisbg.-Hülsermannsgraben	E 11227810				X	
	PWK	Duisburg- Alte Emscher A	E 11227780				X	
	PWK	Duisburg-Aldenrade	E 11227790				X	
	PWK	Duisburg-Fahm	E 11227750				X	
	PWK	Duisburg-Kleine Emscher	E 11227800				X	
	PWK	Duisburg-Schmidthorst	1)				X	
	PWK	Duisburg-Schwelgern A	E 11206540				X	
	PWK	Essen-Schurenbach A	E 11304291				X	
	PWK	Essen-Stoppenberger Bach A	E 11304372				X	
	PWK	Gelsenkirchen-Altstadt	E 51307315				X	
	PWK	Gelsenkirchen-Bismarck A	E 51322820				X	
	PWK	Gelsenkirchen-Lanferbach	E 51322825				X	
	PWK	Gelsenkirchen-Schalke	E 51322823				X	
	PWK	Gelsenkirchen-Springbach	E 51322824				X	
	PWK	Gelsenkirchen-Zollvereingraben	E 51322821				X	
	PWK	Herne-Hauptkanal Wanne	E 91602620				X	
	PWK	Herne-Horsthausen	E 91602620				X	
	PWK	Herten-Resser Bach	E 56242105				X	
	PWK	Oberhausen Handbach	E 11909380				X	
	PWK	Oberhausen Nordbeek	E 11909398				X	
	PWK	Recklingh.-Breuskes Mühlenbach	E 56262113				X	
	PWK	Waltrop-Gropenbach	E 56266501				X	

1) ERZ-Nummern werden beantragt

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AVV	Abfallverzeichnisverordnung
BHKW	Blockheizkraftwerk
BOT	Bottrop
DoD	Dortmund-Deusen
DuA	Duisburg-Alte-Emscher
E	Einwohner (Dimension für EW, EZ, EGW)
EG	Emschergenossenschaft
EGW	Einwohnergleichwert (Industrie / Gewerbe)
EmscherGG	Emschergenossenschaftsgesetz
ERIKA	Erhebungssystem über Internet für Kläranlagenabfälle
EW	Einwohnerwert (Summe aus EZ + EGW)
EZ	Einwohnerzahl (reale Köpfe)
KLA	Kläranlage
KLEM	Klärwerk Emschermündung
krfr	kreisfreie Stadt (z. B. Essen)
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
LAbfG NRW	Landesabfallgesetz Nordrhein-Westfalen
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
LKW	Lastkraftwagen (Kippsattel mit 25 Mg Nutzlast)
Mg	Megagramm = 1.000 kg (früher 1 Tonne)
MVA	Müllverbrennungsanlage
NRW	Nordrhein-Westfalen
OS	Originalsubstanz (wie auf dem LKW verladen)
SFG	Sandfanggut
STS	Schlamm-trockensubstanz (ohne Wasseranteil, ohne Flockungsmittel)
TS	Trockensubstanz (ohne Wasseranteil, mit Flockungsmittel)
UBA	Umweltbundesamt
WSÖ	Wirbelschichtofen (Verbrennung)
ZSB	Zentrale Schlammbehandlung in Bottrop