



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère du Développement durable  
et des Infrastructures

Administration de l'environnement

# **Jahresbericht der Kläranlagenspezifischen Abfälle**

## **Berichtsjahr 2012**

Administration de l'environnement  
1, Avenue du Rock'n Roll  
L - 4361 Esch-sur-Alzette

e-Mail: [patrick.thyes@aev.etat.lu](mailto:patrick.thyes@aev.etat.lu)

Für etwaige Rückfragen steht Ihnen Herr Thyes,  
Telefonnummer 40 56 56-510 zur Verfügung.

---

## Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	3
1.1	Allgemeines	3
1.2	Anzahl der Jahresberichte	4
2	AUSWERTUNG DER JAHRESBERICHTE DER KLÄRANLAGENSPEZIFISCHEN ABFÄLLE	5
2.1	Formelle Angaben zu den Kläranlagen	5
2.2	Verfahrenstechnik der Kläranlagen	9
2.3	Abwassermengen und Abwasserbelastung	15
2.4	Klärschlammjahresmengen	21
2.5	Verwertung und Entsorgung des Klärschlamm	28
2.6	Verträge zur Klärschlammverwertung/-entsorgung	35
2.7	Klärschlamm Lagerung	39
2.8	Klärschlammqualität	43
2.8.1	Schwermetalle im Klärschlamm	43
2.8.2	Nährstoffe im Klärschlamm	54
2.9	Verbleib von Grobstoffen	62
3	VERGLEICH AUSWERTUNGEN 2003 - 2012	72
3.1	Prozentuale EW-Verteilung zwischen den einzelnen Verbänden	72
3.2	Prozentuale Verteilung der Abwassermengen auf die einzelnen Verbände	73
3.3	Prozentuale Verteilung der Klärschlammproduktion auf die einzelnen Verbände	74
3.4	Entsorgungswege der Klärschlämme	75
4	VERWENDETE BEZEICHNUNGEN	76

# 1 **Einleitung**

## 1.1 Allgemeines

Auf Veranlassung der Umweltverwaltung in Luxembourg werden jedes Jahr die Betriebsdaten von Kläranlagen mit einer Ausbaugröße > 2.000 EW zur Erstellung eines statistischen Jahresberichtes erfasst.

Auf der Internetseite der Umweltverwaltung steht den Anlagenbetreibern ein Excel-Formular zur Erstellung des Jahresberichtes zum Downloaden zur Verfügung. Der Download kann unter:

[http://www.environnement.public.lu/guichet\\_virtuel/GV\\_dechets/GV\\_traitement\\_dechet/index.html](http://www.environnement.public.lu/guichet_virtuel/GV_dechets/GV_traitement_dechet/index.html)

durchgeführt werden.

Die von den Betreibern eingereichten Unterlagen wurden von der auswertenden Stelle auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft. Bei Unklarheiten oder notwendigen Ergänzungen erfolgte eine Rücksprache mit den verantwortlichen Betreibern der entsprechenden Kläranlage.

Die statistische Auswertung für das Berichtsjahr 2012 umfasst die Betriebsdaten für 37 Kläranlagen in Luxemburg mit einer Ausbaugröße von > 2.000 Einwohnerwerten.

## 1.2 Anzahl der Jahresberichte

Für das Berichtsjahr 2012 wurden in Abstimmung mit der Umweltverwaltung für 39 Kläranlagen Jahresberichte abgefordert.

Von 2 angefragten Kläranlagen wurden an die Umweltverwaltung keine Jahresberichte für 2012 übermittelt. Die eingereichten Jahresberichte der Kläranlagen sind als Anlage diesem Bericht beigefügt.

<b>Anlagenbetreiber</b>	<b>Anlagenbezeichnung</b>
VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport
VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf
AC Hespérange	Hespérange
SIACH	Petange
SIACH	Differdange
SIDEST	Echternach
SIDEST	Bous
SIDEST	Beaufort
SIDEST	Biwer
SIDEST	Betzdorf
SIDEST	Uebersyren
SIDEN	Consdorf
SIDEN	Bleesbrück
SIDEN	Vianden
SIDEN	Medernach
SIDEN	Clervaux
SIDEN	Rombach / Martelange
SIDEN	Troisvierges
SIDEN	Wiltz
SIDEN	Michelau
SIDEN	Fuussekaul
SIDEN	Heiderscheidergrund
SIDEN	Rossmillen
SIDERO	Eschweiler
SIDERO	Hobscheid
SIDERO	Kehlen
SIDERO	Kopstal
SIDERO	Mersch / Beringen
SIDERO	Dondelange

Anlagenbetreiber	Anlagenbezeichnung
SIDERO	Mamer
SIDERO	Steinfort
SIDERO	Boevange / Attert
SIFRIDAWÉ	Aspelt
A.C. Mondorf-les-Bains	Mondorf
SIVÉC	Esch / Schifflange
SIVÉC	Reckange / Mess
Ville de Luxembourg	Beggen
Ville de Luxembourg	Bonnevoie
STEP	Bettembourg

(Hinweis: Nicht abgegebene Berichte sind grau hinterlegt)

**Tabelle 1.2.1:** Ausgewertete Jahresberichte 2012

Auf die nicht abgegebenen Berichte der Kläranlagen Aspelt und Mondorf wird im Folgenden nicht weiter eingegangen.

## **2 Auswertung der Jahresberichte der Kläranlagenspezifischen Abfälle**

### **2.1 Formelle Angaben zu den Kläranlagen**

Tabelle 2.1.1 zeigt eine Zusammenstellung zu den allgemeinen Angaben der einzelnen Kläranlagen wie Betreiber und Betriebsleitung, Größe des Einzugsgebietes, Schulungsmaßnahmen und durchgeführte behördliche Kontrollen.

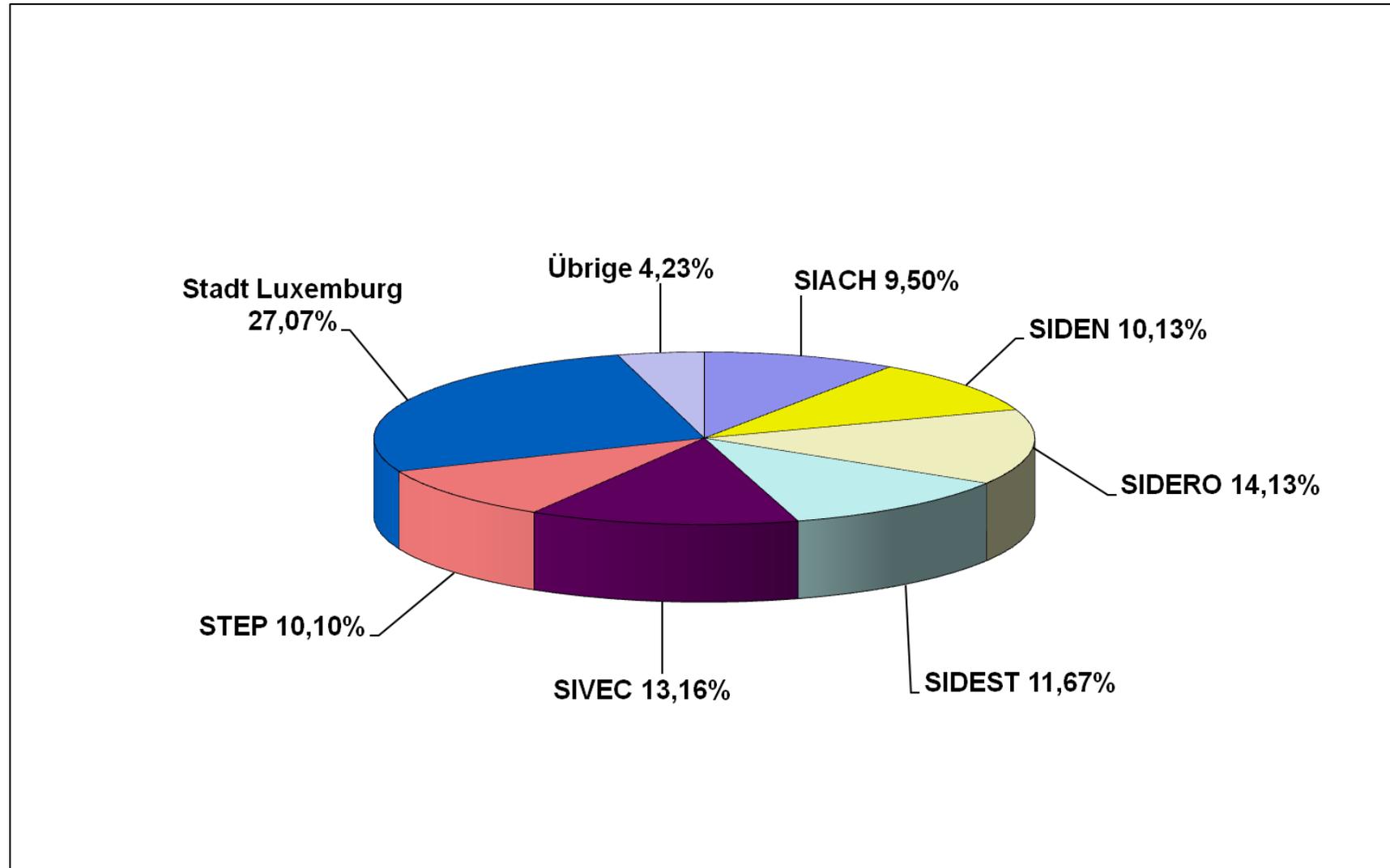
Die Darstellung zeigt, dass für das Betriebsjahr 2012 die statistische Auswertung für ein Entsorgungsgebiet von 673.474 Einwohnerwerten durchgeführt worden ist. Im Vergleich zum Vorjahr 2011 ist die Anzahl der ausgewerteten Anlagen unverändert. Im Vorjahr wurden im Vergleich dazu 7.365 Einwohnerwerte mehr erfasst. Bei der Kläranlage Dondelange hat sich der Anschlusswert für 2012 von 145 EW auf 2.195 EW erhöht.

Das Diagramm in Bild 2.1.1 zeigt die prozentuale Aufteilung der Einwohnerwerte auf die einzelnen Betreiber und Verbände.

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Gesellschaftsform	Betriebsleitung	Entsorgungsgebiet ( EW )	Schulungen / Berichtsjahr	Behördliche Kontrollen
1.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	Abwasserzweckverband Mompach / Trier-Land	Hr. HUNSICKER, Hr. ROTH	4.000	2	ja
2.	A.C.	Hespérange	Gemeindeverwaltung	M. Alain FROEHLING	21.000	/	ja
3.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	Abwasserzweckverband Mompach / Trier-Land	Hr. KARST, Hr. HUNSICKER, Hr. ROTH	3.500	2	ja
4.	SIDEST	Echternach	Syndicat Intercommunal	M. Jean-Marie RIES	19.417	5	ja
5.	SIACH	Petange	Syndicat Intercommunal	M. Raymond ERPELDING, M. Piero DARESTA	42.071	8	ja
6.	SIACH	Differdange	Syndicat Intercommunal	M. Raymond ERPELDING, M. Piero DARESTA	21.931	8	ja
7.	SIDEST	Uebersyren	Syndicat Intercommunal	M. Marc BOUILLE	37.030	4	ja
8.	SIDEN	Consdorf	Syndicat Intercommunal	M. Christian BILDGEN	1.901	1	keine
9.	SIDEN	Bleesbrück	Syndicat Intercommunal	M. Christian BILDGEN	36.645	1	keine
10.	SIDEN	Vianden	Syndicat Intercommunal	M. Christian BILDGEN	2.626	1	keine
11.	SIDEN	Medernach	Syndicat Intercommunal	M. Christian BILDGEN	4.429	1	keine
12.	SIDEN	Clervaux	Syndicat Intercommunal	M. Gerry PEFFER	2.910	5	ja
13.	SIDEN	Rombach / Martelange	Syndicat Intercommunal	M. Patrick SIMON	4.258	5	ja
14.	SIDEN	Troisvierges	Syndicat Intercommunal	M. Gerry PEFFER	2.044	5	ja
15.	SIDEN	Wiltz	Syndicat Intercommunal	M. Patrick SIMON	7.495	5	ja
16.	SIDEN	Michelau	Syndicat Intercommunal	M. Patrick SIMON	795	5	ja
17.	SIDEN	Rossmillen	Syndicat Intercommunal	M. Gerry PEFFER	1.838	5	ja
18.	SIDEST	Bous	Syndicat Intercommunal	M. Jean-Marie RIES	5.820	4	ja

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Gesellschaftsform	Betriebsleitung	Entsorgungsgebiet ( EW )	Schulungen / Berichtsjahr	Behördliche Kontrollen
19.	SIDERO	Eschweiler	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	2.632	ja	ja
20.	SIDERO	Hobscheid	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	7.246	ja	ja
21.	SIDERO	Kehlen	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	4.005	ja	ja
22.	SIDERO	Kopstal	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	6.000	ja	ja
23.	SIDERO	Mersch / Beringen	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	38.880	ja	ja
24.	SIDERO	Steinfort	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	7.467	ja	ja
25.	SIDERO	Boevange / Attert	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	3.243	ja	ja
28.	SIVEC	Esch / Schiffflange	Syndicat Intercommunal	M. Gerry BISSEN	82.882	2	keine
29.	SIVEC	Reckange / Mess	Syndicat Intercommunal	M. Gerry BISSEN	5.754	keine	keine
30.	SIDEST	Beaufort	Syndicat Intercommunal	M. Jean-Marie RIES	4.348	4	ja
31.	SIDEST	Biwer	Syndicat Intercommunal	M. Jean-Marie RIES	3.269	4	ja
32.	SIDERO	Mamer	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	23.500	ja	ja
33.	Ville de Luxemburg	Beggen	Eigenständig	M. Patrick LICKER	134.000	2	ja
34.	Ville de Luxemburg	Bonnevoie	Eigenständig	M. Patrick LICKER	48.333	2	ja
35.	STEP	Bettembourg	Syndicat Intercommunal	M. André DETAILLE	68.026	7	ja
36.	SIDEN	Fuussekaul	Syndicat Intercommunal	M. Patrick SIMON	570	5	ja
37.	SIDEST	Betzdorf	Syndicat Intercommunal	M. Jean-Marie RIES	8.725	4	ja
38.	SIDEN	Heiderscheidergrund	Syndicat Intercommunal	M. Patrick SIMON	2.689	5	ja
39.	SIDERO	Dondelange	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	2.195	ja	ja
<b>Summe</b>					<b>673.474</b>		

Tabelle 2.1.1: Formelle Angaben zu den erfassten Kläranlagen, Stand 2012



**Bild 2.1.1:** Prozentuale Einwohnerwerte (EW) Verteilung, Stand 2012

## 2.2 Verfahrenstechnik der Kläranlagen

In der nachfolgenden Übersichtstabelle 2.2.1 sind die verfahrenstechnischen Randbedingungen der Schlammbehandlung und der Schlammlagerung der ausgewerteten 37 Kläranlagen in Luxemburg dargestellt.

Die Übersicht zeigt auf, dass alle größeren Kläranlagen (> 10.000 Einwohnerwerte) über eine weitergehende Schlammbehandlung verfügen. Die größeren Anlagen besitzen eine anaerobe Schlammstabilisierung und in den meisten Fällen auch eine stationäre Schlammwässerung. Eine Konditionierung und Hygienisierung des Schlammes wird meistens nicht durchgeführt.

Bei den Anlagen < 10.000 Einwohnerwerte wird der Schlamm vorwiegend statisch in einem Eindicker oder Stapelbehälter eingedickt. Eine stationäre Schlammwässerung mittels Zentrifuge ist nur selten vorhanden.

Weiterhin ist aus der Übersicht zu erkennen, dass im Wesentlichen nur bei den größeren Kläranlagen eine Phosphorelimination mit Eisen-III-Chlorid durchgeführt wird.

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Faulung	Stapelbehälter	Eindicker	Sonstige	Dekanter	Konditionierung	Hygienisierung	Flockungshilfsmittel [kg/a]	Eisen III Chlorid [kg/a]	Sonstige
1.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	nicht vorhanden	V = 1.700 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	PAC: 1.500 kg/a
2.	A.C.	Hespérange	einstufig; 35°C, V= 350 m <sup>3</sup>	V = 450 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	nicht vorhanden	600 kg TS/h, Input 6%; Output 28-31%	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	145.000 kg/a	nicht vorhanden
3.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	nicht vorhanden	V=360 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	Mobiler Siebband-Eindicker	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	PAC: 1.500 kg/a
4.	SIDEST	Echternach	einstufig; 35°C, V=1.700 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	V = 2 x 300 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	30.000 kg/h; Input: 3,0%, Output: 28%	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Organisch FHM: 6.300 kg/a	28.614 kg/a	nicht vorhanden
5.	SIACH	Petange	einstufig; 37°C bei 27 d; V= 2.700 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	In-/ Output: 1-2% / 2,5-3,5% TS	ÜS-Eindickung: 2x 16 m <sup>3</sup> /h, 2,5-5 g/l; 2,5-7 %	2x 600 kgTS/h; Input: 2,5-5%, Output: 25-35%	CaO-MgO	nicht vorhanden	Organisch FHM: 29.400 kg/a	45.940 kg/a	77.300 kg/a
6.	SIACH	Differdange	nicht vorhanden	nicht vorhanden	In-/ Output: 1-2%/ 2,5-3,5% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
7.	SIDEST	Uebersyren	2-stufig; 1.: 30°C, 2d, V=130m <sup>3</sup> 2.: 55°C, 5d, V=330 m <sup>3</sup>	V = 840 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	nicht vorhanden	14.000 kgTS/h; Input 3%; Output 30%	nicht vorhanden	ATS-Anlage 80 m <sup>3</sup> /d	Organisch FHM: 7.210 kg/a	nicht vorhanden	53.400 kg/a
8.	SIDEN	Consdorf	nicht vorhanden	nicht vorhanden	ca. 100 m <sup>3</sup> ; In-/Output : 1%/3% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Faulung	Stapelbehälter	Eindicker	Sonstige	Dekanter	Konditionierung	Hygienisierung	Flockungshilfsmittel [kg/a]	Eisen III Chlorid [kg/a]	Sonstige
9.	SIDEN	Bleesbrück	2-stufig; 1.: 37°C, 20d, V=1.000m <sup>3</sup> 2.: 37°C, 20d, V=1.000 m <sup>3</sup>	V = 300 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	Eindickzentrifuge; In- / Output: 1 %/ 5% TS	In- / Output: 3%/25% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Organisch FHM: 23.000 kg/a	nicht vorhanden	Natriumaluminat 48.000 kg/a
10.	SIDEN	Vianden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	150 m <sup>3</sup> ; In-/ Output: 1%/ 3% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
11.	SIDEN	Medernach	nicht vorhanden	nicht vorhanden	150 m <sup>3</sup> ; In-/ Output: 1%/ 3% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
12.	SIDEN	Clervaux	nicht vorhanden	nicht vorhanden	100 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
13.	SIDEN	Rombach / Martelange	nicht vorhanden	nicht vorhanden	130 m <sup>3</sup>	Siebbandpresse; In-/ Output: 4,5% /23% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Organisch FHM: 300 kg/a	nicht vorhanden	Natriumaluminat 5.000 kg/a
14.	SIDEN	Troisvierges	nicht vorhanden	nicht vorhanden	120 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
15.	SIDEN	Wiltz	nicht vorhanden	vorhanden	nicht vorhanden	Uedemerbecken Trockenbeet	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
16.	SIDEN	Michelau	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Emscherbrunnen; V=170 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
17.	SIDEN	Rossmillen	nicht vorhanden	V = 170 m <sup>3</sup>	170 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	300 kg/h; Input / Output: 2%/ 24-26% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Organisch FHM: 1.944 kg/a	nicht vorhanden	Natriumaluminatlösung 6.960 kg/a

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Faulung	Stapelbehälter	Eindicker	Sonstige	Dekanter	Konditionierung	Hygienisierung	Flockungshilfsmittel [kg/a]	Eisen III Chlorid [kg/a]	Sonstige
18.	SIDEST	Bous	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Emscherbrunnen V= 700 m <sup>3</sup> In-/ Output: 4% / 6,3% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
19.	SIDERO	Eschweiler	nicht vorhanden	nicht vorhanden	V=340 m <sup>3</sup> ; In-/ Output: 1%/ 5% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	2.860 kg/a	nicht vorhanden
20.	SIDERO	Hobscheid	nicht vorhanden	nicht vorhanden	V=880 m <sup>3</sup> ; In-/ Output: 1%/ 5% TS	nicht vorhanden	Mobile Presse: 25.000 kg/h Output: 30%	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Organisch FHM: 1.100 kg/a	nicht vorhanden	24.600 kg/a
21.	SIDERO	Kehlen	nicht vorhanden	V = 110 m <sup>3</sup> ; In-/ Output: 1,5%/ 1,5% TS	V=84m <sup>3</sup> ; In-/ Output: 1%/ 5% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	16.280 kg/a	nicht vorhanden
22.	SIDERO	Kopstal	nicht vorhanden	nicht vorhanden	V=180 m <sup>3</sup> ; In-/ Output: 0%/ 5% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	organische FHM	9.000 kg/a	nicht vorhanden
23.	SIDERO	Mersch / Beringen	einstufig; 35°C bei 20 d V=1.000 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	V=180 m <sup>3</sup> ; In-/ Output: 1%/ 1% TS	Erdbecken; 6.000 m <sup>3</sup> ; In-/ Output: 1,5%/ 5% TS	Mobile Presse: 20.000 kg/h In-/ Output: 5%/ 30% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Organisch FHM: 5.150 kg/a	109.380 kg/a	nicht vorhanden
24.	SIDERO	Steinfort	nicht vorhanden	nicht vorhanden	V=215 m <sup>3</sup> ; In-/ Output: 1%/ 2% TS	Erdbecken; V=250 m <sup>3</sup> ; In-/ Output: 2%/ 3% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
25.	SIDERO	Boevange / Attert	nicht vorhanden	nicht vorhanden	V=950 m <sup>3</sup> ; In-/ Output: 1%/ 3% TS	nicht vorhanden	In- / Output: 3% / 26% TS	Kalkhydrat; Menge: 10 Gew.%; In-/Output: 25,5/30%TS	nicht vorhanden	Organisch FHM: 3.130 kg/a	nicht vorhanden	11.760 kg/a

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Faulung	Stapelbehälter	Eindicker	Sonstige	Dekanter	Konditionierung	Hygienisierung	Flockungshilfsmittel [kg/a]	Eisen III Chlorid [kg/a]	Sonstige
28.	SIVEC	Esch / Schifflange	einstufig; 33°C bei 23 d V= 5.000 m <sup>3</sup>	V = 2.400m <sup>3</sup> In-/Output: 1%/1% TS	450 m <sup>3</sup> ; In-/Output: 3%/4%TS	nicht vorhanden	In- /Output: 4% /25% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Organisch FHM: 41.750 kg/a	185.500 kg/a	nicht vorhanden
29.	SIVEC	Reckange / Mess	nicht vorhanden	nicht vorhanden	175 m <sup>3</sup> ; In- / Output: 1% / 3% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
30.	SIDEST	Beaufort	nicht vorhanden	nicht vorhanden	V=100 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
31.	SIDEST	Biwer	nicht vorhanden	V=135 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	Erdbecken: V = 133m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
32.	SIDERO	Mamer	nicht vorhanden	nicht vorhanden	V=460 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	12.500 kg/h; In-/Output: 4% / 25%	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Organisch FHM	24.250 kg/a	nicht vorhanden
33.	Ville de Luxembourg	Beggen	2-stufig; 1.: 37-39°C, 23d, V=4.500m <sup>3</sup> 2.:37-39°C, 23d, V=4.500m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	2 x 900 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	3x 1050 kg/h; In-/Output: 2% / 30-32%	Calciumoxid; Menge: 9 Gew.%; In-/Output: 2 / 36-42% TS	nicht vorhanden	Organisch FHM: 65.060 kg/a	921.840 kg/a	nicht vorhanden
34.	Ville de Luxembourg	Bonnevoie	2-stufig; 1.: 38,7°C, 25d, V=1.500m <sup>3</sup> 2.: 28,5°C, 25d, V=1.500 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Mobile Presse, Volumen: 18.526 m <sup>3</sup> In- / Output: 2,5 / 35,6 % TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Lohn- Entwässerung	207.069 kg/a	nicht vorhanden
35.	STEP	Bettembourg	2-stufig; 1.: 36°C, 15d, V= 1.500 m <sup>3</sup> 2.: 36°C, 15d, V= 1.500 m <sup>3</sup>	V = 1.300m <sup>3</sup> In-/Output : 2,5-3,5% / 3-4% TS	200 m <sup>3</sup> für Primär- schlamm In-/Output 3-10%/4-7%	2 maschinelle Eindicker, Nacheindicker mit 200 m <sup>3</sup>	2x 700 kg/h; In- / Output: 3-4% / 27-32%	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Organisch FHM: 32.000 kg/a	149.800 kg/a	nicht vorhanden

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Faulung	Stapelbehälter	Eindicker	Sonstige	Dekanter	Konditionierung	Hygienisierung	Flockungshilfsmittel [kg/a]	Eisen III Chlorid [kg/a]	Sonstige
36.	SIDEN	Fuussekaul	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Emscherbrunnen V= 413 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
37.	SIDEST	Betzdorf	nicht vorhanden	V = 2x675 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	nicht vorhanden	10.000 kg/h Input ~2,3% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Organisch FHM: 5.100 kg/a	nicht vorhanden	Natrium-Aluminat 15.500 kg/a
38.	SIDEN	Heiderscheidergrund	nicht vorhanden	nicht vorhanden	V = 2x292 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	Dekanter: 11,8 kg/h; In-/ Output: 3% / 25%	nicht vorhanden	nicht vorhanden	Organisch FHM: 3.000 kg/a	23.400 kg/a	nicht vorhanden
39.	SIDERO	Dondelange	nicht vorhanden	nicht vorhanden	300 m <sup>3</sup> In-/Output 1%/5%	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden

**Tabelle 2.2.1:** Verfahrenstechnik der erfassten Kläranlagen, Stand 2012

### 2.3 Abwassermengen und Abwasserbelastung

Die Tabelle 2.3.1 zeigt eine Gegenüberstellung der erfassten Jahresabwassermengen der einzelnen Kläranlagen für 2012 sowie die mittleren Abwasserbelastungen für die Parameter CSB und BSB<sub>5</sub>. Bei den betrachteten 37 Kläranlagen wurde im Berichtsjahr 2012 eine Gesamtabwassermenge von 72.341.282 m<sup>3</sup> gereinigt. Vergleicht man diesen Wert mit dem Vorjahreswert von 64.018.908 m<sup>3</sup>, so ergibt sich eine prozentuale Steigerung von rd. 13%.

Stellt man den spezifischen Abwasseranfall in 2011 mit 0,32 m<sup>3</sup>/EW/d dem ermittelten Wert von 2012 von 0,38 m<sup>3</sup>/EW/d gegenüber, so ist entgegen dem Vorjahrestrend wieder eine Zunahme des spezifischen Abwasseranfalls zu erkennen.

Der spezifische Schmutzwasseranfall eines Einwohnerwertes liegt gemäß dem DWA-Arbeitsblatt A-198 zwischen 0,12 und 0,2 m<sup>3</sup>/EW/d. Die Auswertung für 2012 hat Werte zwischen 0,12 und 1,14 m<sup>3</sup>/EW/d ergeben. Erhöhte Werte sind in der Regel auf Regenwasseranteile in Mischkanalisationen zurück zu führen. Undichtigkeiten und Fehlanschlüsse im Sammlersystem sind ebenfalls zu berücksichtigen. Der errechnete Mittelwert aus den betrachteten 37 Kläranlagen liegt mit 0,38 m<sup>3</sup>/EW/d in dem theoretisch anzunehmenden Wertebereich.

Geringe Werte des spezifischen Abwasseranfalls beruhen nach den Angaben der Betreiber meist auf einem hohen Anteil von Industrieabwasser, das oft in geringen Mengen und mit hohen Konzentrationen anfällt und somit das Bild im Einzugsgebiet einer Kläranlage deutlich verändern kann. Weiter ist zu beachten, dass in vielen Fällen die Größenordnung des Einzugsgebietes der Kläranlagen in Einwohnerwerten nur auf statistischen Auswertungen und selten auf genauen Messungen beruht.

Die mittlere Abwasserbelastung der Kläranlagen für die Parameter Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB<sub>5</sub>) und Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) ist in Tabelle 2.3.1 angegeben. Des Weiteren ist das Verhältnis der beiden Parameter zueinander angegeben. Im Allgemeinen liegt dieser Verhältniswert im Zulauf einer kommunalen Kläranlage zwischen 0,45 und 0,60. Für das Berichtsjahr 2012 wurden hier Werte von 0,25 bis 0,72 ermittelt.

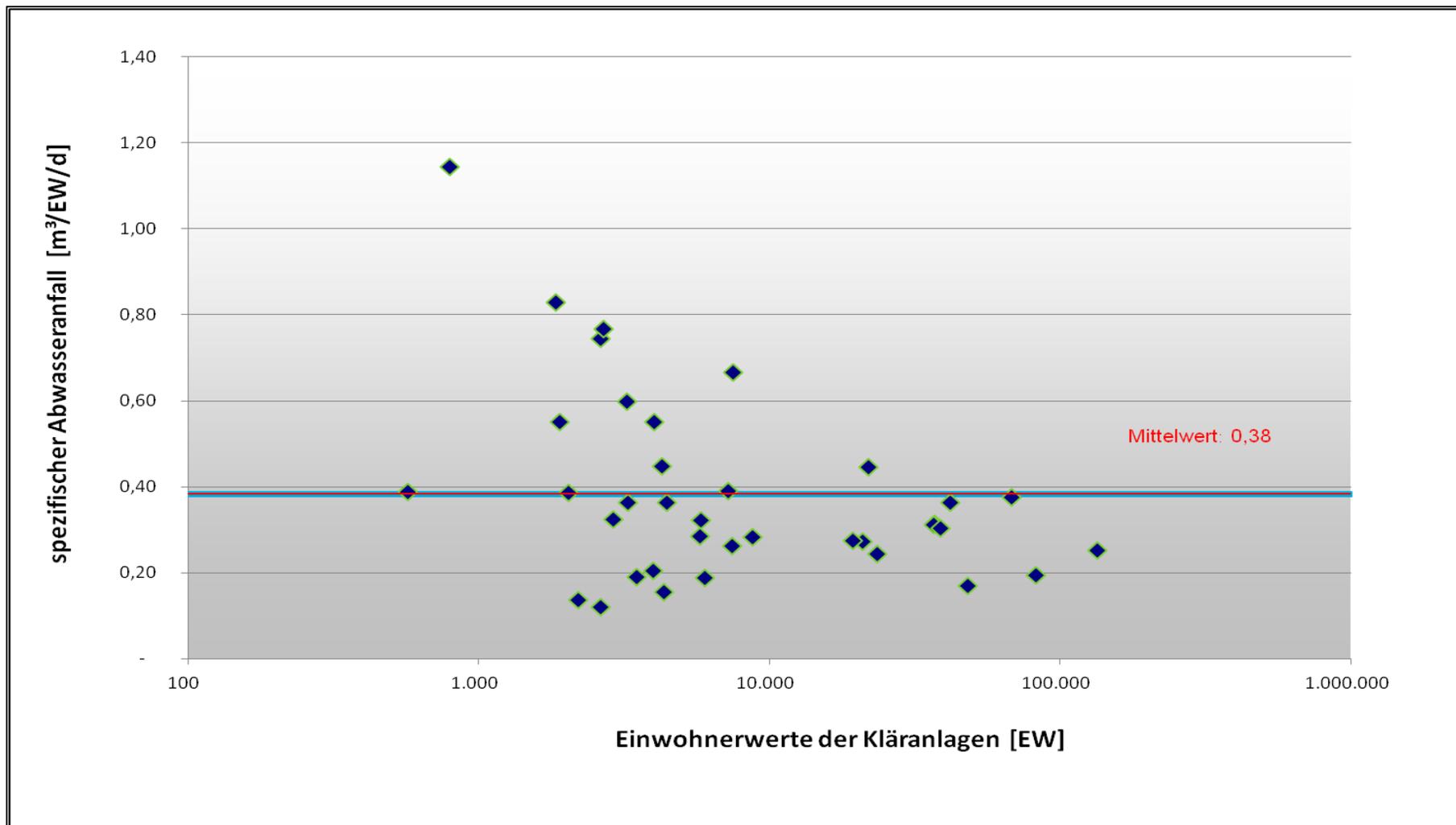
Das Bild 2.3.1 zeigt den spezifischen Abwasseranfall in m<sup>3</sup>/EW/d in Bezug auf die Anschlussgröße der erfassten Kläranlagen.

Die prozentuale Verteilung der gemessenen Abwassermengen auf die einzelnen Betreiber und Verbände ist in Bild 2.3.2 dargestellt.

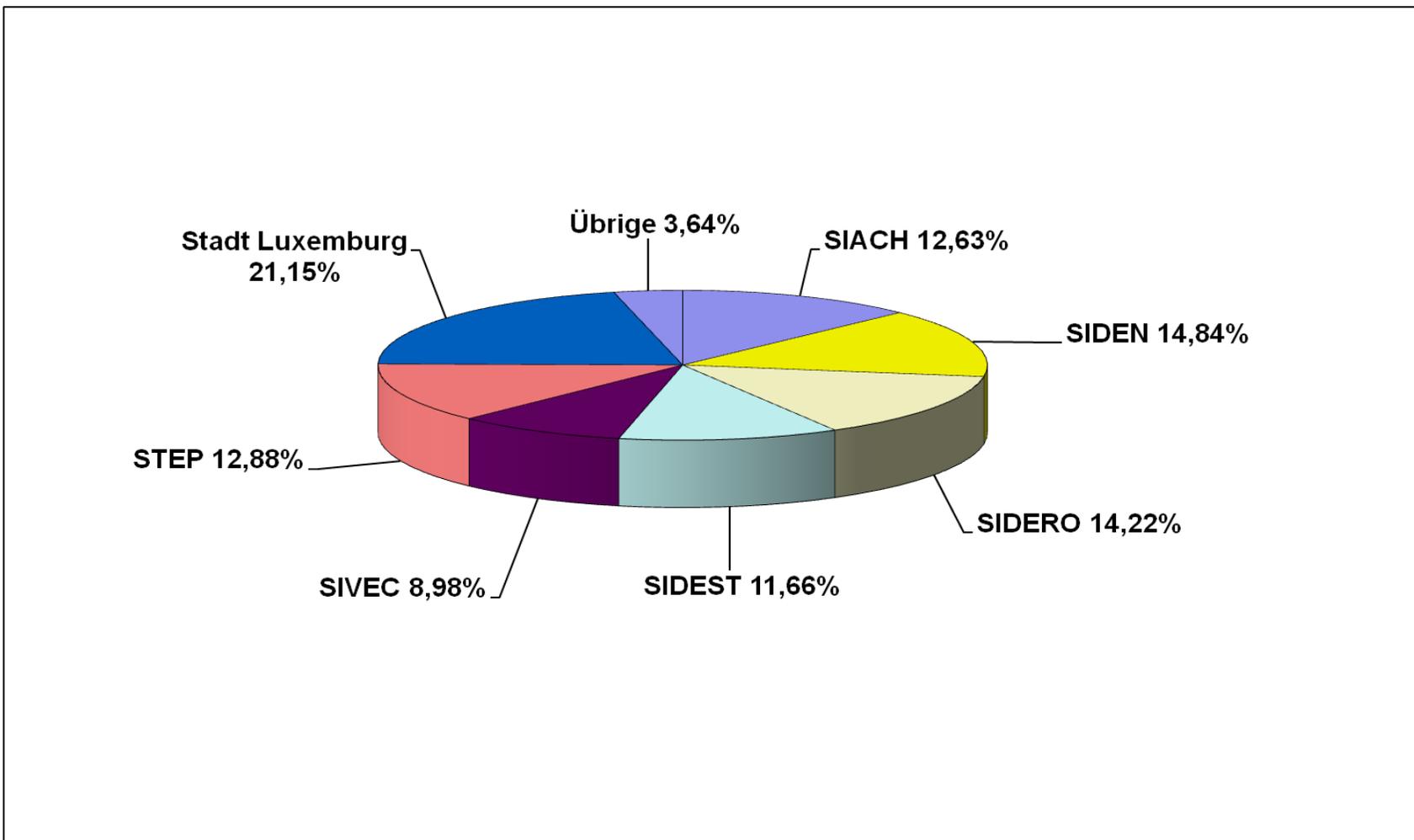
Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Abwassermengen		Abwasserbelastung		
			m³/a	m³/EW/d	CSB (mg/l)	BSB (mg/l)	BSB / CSB
1.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	299.427	0,21	503	137	0,27
2.	A.C.	Hespérange	2.087.561	0,27	492	278	0,57
3.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	243.647	0,19	716	276	0,39
4.	SIDEST	Echternach	1.940.343	0,27	355	195	0,55
5.	SIACH	Petange	5.570.000	0,36	471	242	0,51
6.	SIACH	Differdange	3.570.000	0,45	340	179	0,53
7.	SIDEST	Uebersyren	4.234.924	0,31	308	179	0,58
8.	SIDEN	Consdorf	382.104	0,55	302	151	0,50
9.	SIDEN	Bleesbrück	4.182.680	0,31	441	237	0,54
10.	SIDEN	Vianden	713.264	0,74	188	117	0,62
11.	SIDEN	Medernach	587.460	0,36	235	132	0,56
12.	SIDEN	Clervaux	345.145	0,32	618	364	0,59
13.	SIDEN	Rombach / Martelange	695.032	0,45	233	132	0,57
14.	SIDEN	Troisvierges	287.210	0,38	479	273	0,57
15.	SIDEN	Wiltz	1.819.456	0,67	235	134	0,57
16.	SIDEN	Michelau	331.762	1,14	818	456	0,56
17.	SIDEN	Rossmillen	556.037	0,83	340	169	0,50
18.	SIDEST	Bous	682.033	0,32	242	130	0,54
19.	SIDERO	Eschweiler	114.975	0,12	2257	1628	0,72
20.	SIDERO	Hobscheid	1.029.665	0,39	292	139	0,48
21.	SIDERO	Kehlen	805.190	0,55	173	75	0,43
22.	SIDERO	Kopstal	413.180	0,19	329	177	0,54

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Abwassermengen		Abwasserbelastung		
			m³/a	m³/EW/d	CSB (mg/l)	BSB (mg/l)	BSB / CSB
23.	SIDERO	Mersch / Beringen	4.306.635	0,30	394	214	0,54
24.	SIDERO	Steinfort	713.210	0,26	218	117	0,54
25.	SIDERO	Boevange / Attert	708.100	0,60	298	139	0,47
28.	SIVÉC	Esch / Schifflange	5.900.456	0,20	757	237	0,31
29.	SIVÉC	Reckange / Mess	597.366	0,28	312	79	0,25
30.	SIDEST	Beaufort	247.000	0,16	572	332	0,58
31.	SIDEST	Biwer	433.620	0,36	273	156	0,57
32.	SIDERO	Mamer	2.088.165	0,24	557	321	0,58
33.	Ville de Luxemburg	Beggen	12.315.654	0,25	482	281	0,58
34.	Ville de Luxemburg	Bonnevoie	2.981.738	0,17	710	403	0,57
35.	STEP	Bettembourg	9.316.127	0,38	385	139	0,36
36.	SIDEN	Fuussekaul	80.769	0,39	292	170	0,58
37.	SIDEST	Betzdorf	899.000	0,28	721	392	0,54
38.	SIDEN	Heiderscheidergrund	753.578	0,77	736	339	0,46
39.	SIDERO	Dondelange	108.770	0,14	544	249	0,46
<b>Summe</b>			<b>72.341.282</b>				
<b>Medianwert</b>				<b>0,32</b>			
<b>Mittelwert</b>				<b>0,38</b>			<b>0,52</b>
<b>Minimalwert</b>				<b>0,12</b>			<b>0,25</b>
<b>Maximalwert</b>				<b>1,14</b>			<b>0,72</b>

**Tabelle 2.3.1:** Abwassermengen und Qualität der erfassten Kläranlagen, Stand 2012



**Bild 2.3.1:** Einwohnerwerte der Kläranlagen, spezifischer Abwasseranfall, Stand 2012



**Bild 2.3.2:** Prozentuale Verteilung der Abwassermengen auf die einzelnen Verbände, Stand 2012

Die nachfolgende Tabelle 2.3.2 zeigt die prozentuale Aufteilung der erfassten Einwohnerwerte und der ermittelten Jahresabwassermengen für das Berichtsjahr 2012 auf die einzelnen Betreiber und Verbände. Ergänzend dazu sind die prozentualen Abweichungen dieser beiden Verteilungen dargestellt.

Die bei den beiden Verteilungen ermittelten Abweichungen liegen zwischen +4,71 % und -5,92 %. Analog zu den Vorjahren sind bei der Stadt Luxemburg und beim Verband SIDEN die größten Abweichungen festzustellen. Bei den anderen Verbänden ist eine relativ gute Übereinstimmung zwischen der Abwasserverteilung und der Einwohnerwertverteilung festzustellen.

Vergleichbar zu den Vorjahren liegt bei der Stadt Luxemburg der Einwohnerwertanteil um rd. 6% höher als der Abwasseranteil. Dies begründet sich mit einem relativ hohen Anteil an Gewerbe und Industrie im Einzugsgebiet der Kläranlagen. Dieser führt zu einem relativ geringen spezifischen Abwasseranfall von 0,17 m<sup>3</sup>/EW/d bei der Anlage in Bonnevoie und von 0,25 m<sup>3</sup>/EW/d bei der Anlage Beggen. Der Mittelwert über alle 37 Anlagen liegt bei 0,38 m<sup>3</sup>/EW/d.

Die Abweichung bei den Anlagen des SIDEN kann durch einen hohen Fremdwasseranteil im Mischsystem erklärt werden. Deutlich wird dies bei der Gegenüberstellung des mittleren spezifischen Abwasseranfall von 0,56 m<sup>3</sup>/EW/d für die Anlagen des SIDEN gegenüber einem Mittelwert über alle betrachteten Anlagen von 0,38 m<sup>3</sup>/EW/d.

Verband	Verteilung EW		Verteilung Abwasser		Abweichung
	EW	Anteil [%]	Menge [m <sup>3</sup> /a]	Anteil [%]	
SIACH	64.002	9,50%	9.140.000	12,63%	3,13%
SIDEN	68.200	10,13%	10.734.496	14,84%	4,71%
SIDERO	95.168	14,13%	10.287.890	14,22%	0,09%
SIDEST	78.609	11,67%	8.436.920	11,66%	-0,01%
SIVÉC	88.636	13,16%	6.497.822	8,98%	-4,18%
STEP	68.026	10,10%	9.316.127	12,88%	2,78%
Stadt Luxemburg	182.333	27,07%	15.297.392	21,15%	-5,92%
Übrige	28.500	4,23%	2.630.635	3,64%	-0,59%
<b>Summe</b>	<b>673.474</b>	<b>100 %</b>	<b>72.341.282</b>	<b>100 %</b>	

**Tabelle 2.3.2:** Verteilung von Einwohnerwerten und Abwasseranfall auf die einzelnen Betreiber / Verbände, Stand 2012

## 2.4 Klärschlammjahresmengen

Die nachfolgende Tabelle 2.4.1 zeigt die Schlammproduktion bei den einzelnen Kläranlagen für das Berichtsjahr 2012. In der Tabelle ist aufgezeigt, wie sich die Klärschlammlieferung von anderen Kläranlagen, die daraus resultierende Gesamtschlammmenge sowie die ausgelieferten und zwischengelagerten Mengen darstellen.

Für die ausgewerteten 37 Kläranlagen ergibt sich für das Jahr 2012 eine Gesamtjahresproduktion von 8.733 t TS. Dies entspricht einer Steigerung gegenüber dem Vorjahr von rd. 11 %.

Die Auswertung ergibt für die Anlagen eine spezifische Klärschlammproduktion von 0,55 bis 54,60 kg TS/EW/a. Aus den 37 Einzelwerten ergibt sich ein Mittelwert von 16,38 kg TS/EW/a. Setzt man die Klärschlammgesamtproduktion für 2012 von rd. 8.733 t TS mit den angeschlossenen Einwohnerwerten von 673.474 ins Verhältnis, so ergibt sich ein Wert von 12,97 kg TS/EW/a.

Eine Auslieferung an andere Kläranlagen erfolgte in der Regel nur innerhalb der einzelnen Verbände an größere Kläranlagen, die über eine mobile oder stationäre Schlammentwässerung verfügen.

Das Bild 2.4.1 zeigt den Zusammenhang der Einwohnerwerte einer Kläranlage zu der spezifischen Klärschlammproduktion kg TS/EW/a der Anlage.

Die prozentuale Verteilung der erfassten Klärschlammengen auf die einzelnen Betreiber und Verbände ist in Bild 2.4.2 aufgezeigt.

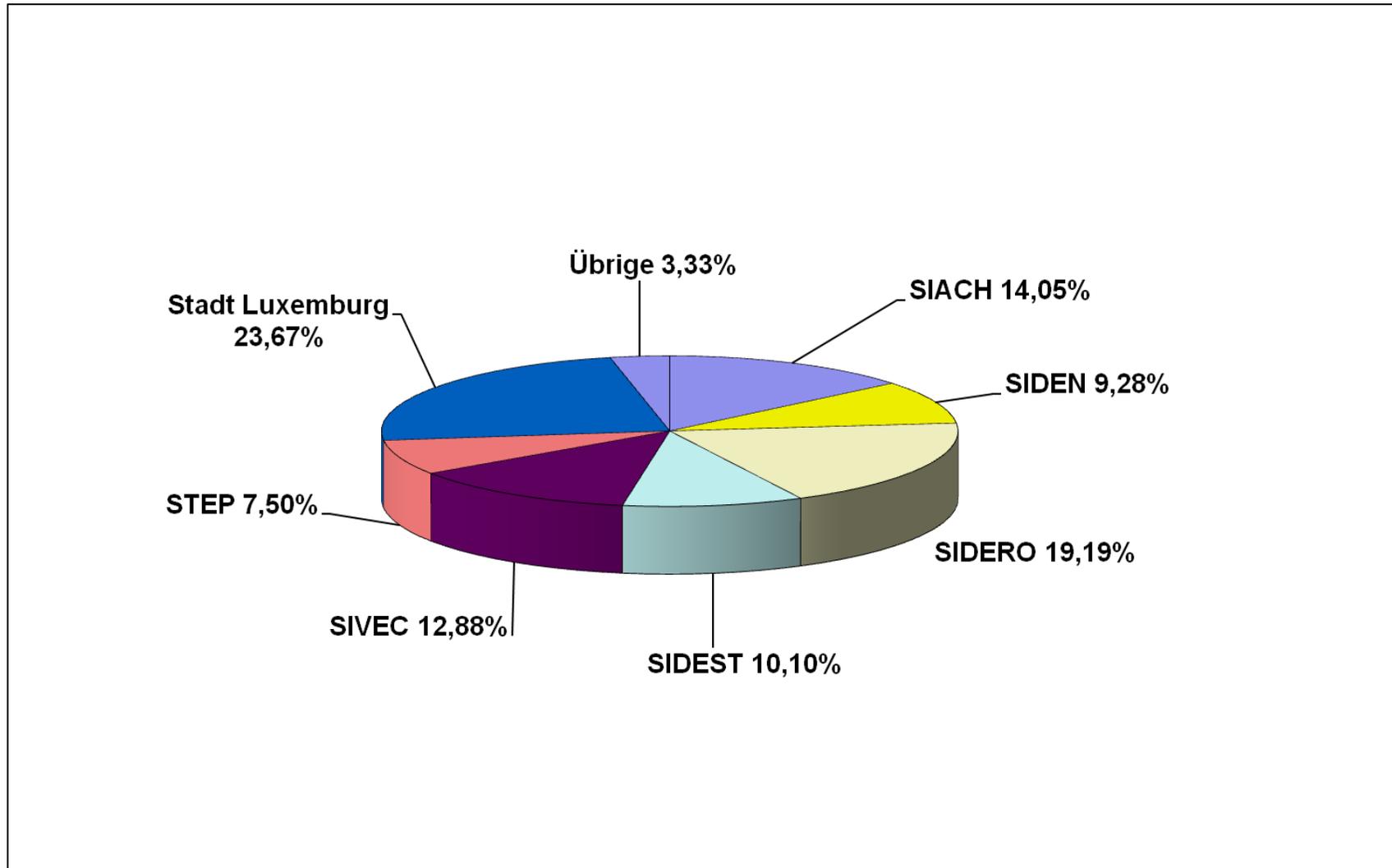
Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Eigenproduktion		Anlieferung kg TS/a	Klärschlamm- menge (gesamt) kgTS/a	Auslieferung		Zwischen- lagerung kgTS/a
			kg TS/a	kg TS/ EW/a			kgTS/a	Entsorger / Kläranlage	
1.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	72.000	18,00	keine	72.000	keine	KS-Vererdung	KS-Vererdung
2.	A.C.	Hesperange	196.492	9,36	keine	196.492	196.492	Landwirte	keine
3.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	21.930	6,27	keine	21.930	21.930	Landwirte	Intern
4.	SIDEST	Echternach	262.442	13,52	37.507	299.948	224.935	Landwirte, KA Uebersyren	Intern
5.	SIACH	Petange	1.002.004	23,82	224.720	1.226.724	1.002.004	Landwirte, Kompostierung	Intern / Extern
6.	SIACH	Differdange	224.680	10,24	keine	224.680	224.680	KA Pétange	keine
7.	SIDEST	Uebersyren	395.670	10,69	190.269	585.939	524.532	Landwirte	Intern
8.	SIDEN	Consdorf	45.060	23,70	keine	45.060	45.060	KA Bleesbrück	Intern
9.	SIDEN	Bleesbrück	327.998	8,95	180.300	508.298	508.298	Landwirte, Kompostierung	Intern
10.	SIDEN	Vianden	21.180	8,07	keine	21.180	21.180	KA Bleesbrück	Intern
11.	SIDEN	Medernach	22.440	5,07	keine	22.440	22.440	KA Bleesbrück	Intern
12.	SIDEN	Clervaux	51.741	17,78	keine	51.741	51.741	KA Rossmillen (39.960 kgTS) KA Bleesbrück (300 kgTS) KA Heiderscheiderg. (11.481 kgTS)	Intern
13.	SIDEN	Rombach / Martelange	40.077	9,41	15.570	55.647	55.647	Kompostierung	Intern
14.	SIDEN	Troisvierges	46.830	22,91	keine	46.830	46.830	KA Rossmillen (41.700 kgTS) KA Bleesbrück (5.130 kgTS)	Intern

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Eigenproduktion		Anlieferung kg TS/a	Klärschlamm- menge (gesamt) kgTS/a	kgTS/a	Auslieferung		Zwischen- lagerung kgTS/a
			kg TS/a	kg TS/ EW/a				Entsorger / Kläranlage		
15.	SIDEN	Wiltz	84.750	11,31	keine	84.750	84.750	KA Bleesbrück (17.340 kgTS) KA Rossmillen (28.320 kgTS) KA Heiderscheiderg. (39.090 kgTS)	Intern	
16.	SIDEN	Michelau	7.020	8,83	keine	7.020	7.020	KA Bleesbrück	Intern	
17.	SIDEN	Rossmillen	68.820	37,44	131.370	200.190	200.190	Kompostierung, Verbrennung	Intern	
18.	SIDEST	Bous	61.864	10,63	keine	61.864	61.864	Landwirte	Intern	
19.	SIDERO	Eschweiler	100.800	38,30	810	101.610	107.800	KA Mersch	810	
20.	SIDERO	Hobscheid	285.000	39,33	104.153	389.153	414.030	Kompostierung, Landwirte, interne Lagerung	923	
21.	SIDERO	Kehlen	116.640	29,12	keine	116.640	116.600	Landwirte, diverse KA	40	
22.	SIDERO	Kopstal	327.600	54,60	2.700	330.300	334.600	Landwirte, diverse KA	500	
23.	SIDERO	Mersch / Beringen	288.000	7,41	170.550	458.550	532.116	Kompostierung, interne Lagerung	36.734	
24.	SIDERO	Steinfort	237.600	31,82	0	237.600	250.200	Landwirte, diverse KA	800	
25.	SIDERO	Boevange / Attert	36.000	11,10	81.470	117.470	149.920	Kompostierung, Landwirte, interne Lagerung	178.550	
28.	SIV EC	Esch / Schiffflange	1.085.700	13,10	39.300	1.125.000	834.973	Landwirte, Kompostierung	290.028	
29.	SIV EC	Reckange / Mess	39.300	6,83	keine	39.300	39.300	KA Schiffflange	keine	
30.	SIDEST	Beaufort	28.875	6,64	keine	28.875	29.925	KA Echternach / KA Betzdorf (1.050 kgTS)	keine	
31.	SIDEST	Biwer	12.600	3,85	keine	12.600	12.600	KA Betzdorf	keine	

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Eigenproduktion		Anlieferung kg TS/a	Klärschlamm- menge (gesamt) kgTS/a	kgTS/a	Auslieferung Entsorger / Kläranlage	Zwischen- lagerung kgTS/a
			kg TS/a	kg TS/ EW/a					
32.	SIDERO	Mamer	283.200	12,05	73.978	357.178	359.560	Kompostierung, Verbrennung, diverse KA	1.118
33.	Ville de Luxemburg	Beggen	1.590.540	11,87	keine	1.590.540	1.590.570	Landwirte, Kompostierung, Verbrennung	Keine
34.	Ville de Luxemburg	Bonnevoie	476.868	9,87	keine	476.868	476.868	Landwirte	keine
35.	STEP	Bettembourg	654.840	9,63	keine	654.840	654.840	Verbrennung	keine
36.	SIDEN	Fuussekaul	10.860	19,05	keine	10.860	10.860	KA Bleesbrück (2.910 kgTS) KA Heiderscheiderg. (7.950 kgTS)	Intern
37.	SIDEST	Betzdorf	120.570	13,82	22.400	142.970	118.775	Landwirte	24.195
38.	SIDEN	Heiderscheider- grund	83.388	31,01	68.061	151.449	151.449	Kompostierung, Verbrennung	keine
39.	SIDERO	Dondelange	1.200	0,55	keine	1.200	1.800	KA Tuntange	400
		<b>Summe</b>	<b>8.732.579</b>						<b>534.098</b>
		Medianwert		11,31					
		<b>Mittelwert</b>		<b>16,38</b>					
		Minimalwert		0,55					
		Maximalwert		54,60					

**Tabelle 2.4.1:** Klärschlamm-mengen aus Eigenproduktion und Anlieferung der erfassten Kläranlagen, Stand 2012





**Bild 2.4.2:** Prozentuale Verteilung der produzierten Schlammengen der einzelnen Gruppen (Gew.-%), Stand 2012

In der nachfolgenden Tabelle 2.4.2 ist der prozentualen EW-Wert Verteilung die prozentuale Verteilung der Klärschlammjahresmengen der einzelnen Betreiber und Verbände gegenübergestellt. Die prozentuale Abweichung dieser beiden Verteilungen ist in der letzten Tabellenspalte dargestellt.

Die ermittelten Abweichungen zeigen eine relativ gute Übereinstimmung zwischen den prozentualen Anteilen aus der Verteilung der Einwohnerwerte sowie der prozentualen Verteilung des produzierten Klärschlammes.

Verband	Verteilung EW		Verteilung Schlamm		Abweichung Schlamm
	EW	Anteil [%]	Menge [kgTS/a]	Anteil (%)	
SIACH	64.002	9,50%	1.226.684	14,05%	4,55%
SIDEN	68.200	10,13%	810.164	9,28%	-0,85%
SIDERO	95.168	14,13%	1.676.040	19,19%	5,06%
SIDEST	78.609	11,67%	882.021	10,10%	-1,57%
SIVEC	88.636	13,16%	1.125.000	12,88%	-0,28%
STEP	68.026	10,10%	654.840	7,50%	-2,60%
Stadt Luxemburg	182.333	27,07%	2.067.408	23,67%	-3,40%
Übrige	28.500	4,23%	290.422	3,33%	-0,90%
<b>Summe</b>	<b>673.474</b>	<b>100 %</b>	<b>8.732.579</b>	<b>100 %</b>	

**Tabelle 2.4.2:** Vergleich von Einwohnerwerten und Klärschlammproduktion, Stand 2012

## 2.5 Verwertung und Entsorgung des Klärschlamm

Die nachfolgende Tabelle 2.5.1 zeigt die Verwertungs- und Entsorgungswege bei den in 2012 betrachteten 37 Kläranlagen. Analog zu den Vorjahren wird deutlich, dass eine weitergehende Klärschlammbehandlung mittels Entwässerung nur bei größeren Kläranlagen durchgeführt wird. Bei den kleineren Kläranlagen wird der Klärschlamm in der Regel nur statisch eingedickt und innerhalb des jeweiligen Verbandes bei größeren Anlagen mit entwässert.

Auf den kleineren Anlagen wird der Trockensubstanzgehalt des Flüssigschlammes im Regelfall durch Stichproben ermittelt oder abgeschätzt. Daraus ergeben sich Abweichungen zwischen den Angaben zu dem produzierten und entsorgten Klärschlamm.

Auf den größeren Kläranlagen erfolgt eine Entwässerung des Klärschlammes mittels stationärer oder mobiler Schlamm-entwässerung. Bei diesen Anlagen liegen meist auch detaillierte Messwerte über die Entwässerungsergebnisse vor, so dass die gemachten Angaben zum produzierten bzw. entwässerten Schlamm weitgehend zutreffend sind.

Im Berichtsjahr 2012 ist für die ausgewerteten Kläranlagen eine Gesamtjahresproduktion von rd. 8.733 t TS zu verzeichnen. Die Auswertungen in Tabelle 2.5.1 zeigen, dass von der produzierten Gesamtmenge rd. 8.684 t TS zur Entsorgung über die Entsorgungswege landwirtschaftliche Verwertung, Kompostierung und Verbrennung gelangt sind. Die Differenz zwischen den beiden Angaben resultiert aus den zuvor beschriebenen Unsicherheiten bei der Schlammfassung und aus Beständen der internen Lagerung.

In die **Landwirtschaft** in Luxemburg wurden im ausgewerteten Berichtsjahr 2012 rd. 4.292 t TS an Klärschlamm entsorgt. Dies entspricht einem prozentualen Anteil von ca. 49,4 % der Gesamtproduktion. Im Vergleich zum Vorjahr hat sich diese Menge um rd. 723 t TS erhöht. Prozentual gesehen ergibt dies einen Zuwachs von 2,7 % gegenüber 2011 (46,7 %). Eine Entsorgung in die Landwirtschaft nach Deutschland erfolgte 2012 nicht.

In die **Kompostierung** wurden 2012 gemäß Tabelle 2.5.1 rd. 3.221 t TS an Klärschlamm verbracht. Davon gelangten 2.856 t TS zur Kompostierung in Luxemburg, 365 t TS wurden zur Kompostierung nach Deutschland entsorgt. Der prozentuale Anteil der Kompostierung für das Berichtsjahr 2012 liegt bei rd. 37,1 %. Davon entfallen 32,9 % auf die Kompostierung in Luxemburg und 4,2 % auf die Kompostierung in Deutschland.

Stellt man den Gesamtanteil der Kompostierung dem Vorjahreswert von 2011 gegenüber, so ergibt sich daraus eine Verringerung um 6,0 %.

In die **Verbrennung** wurden im Berichtsjahr 2012 rd. 1.171 t TS entsorgt. Gegenüber dem Vorjahr ergibt dies eine Steigerung von 392 t TS. Prozentual auf die Gesamtverteilung gesehen ergibt sich daraus ein Anteil von 13,5 %.

In die Verbrennungsanlagen in Luxembourg wurden 2012 rd. 1.027 t TS verbracht, in die Verbrennungsanlagen in Deutschland rd. 144 t TS. Prozentual gesehen wurden 11,9 % in Luxembourg verbrannt, 1,6 % in Deutschland.

Die Darstellung in Bild 2.5.1 zeigt die Aufteilung der Klärschlamm Entsorgung auf die Entsorgungswege Landwirtschaft, Kompostierung und Verbrennung. Danach wurden von den in Luxembourg produzierten Klärschlämmen rd. 49,4 % über die Landwirtschaft entsorgt, 37,1 % wurden in die Kompostierung verbracht und rd. 13,5 % wurden verbrannt.

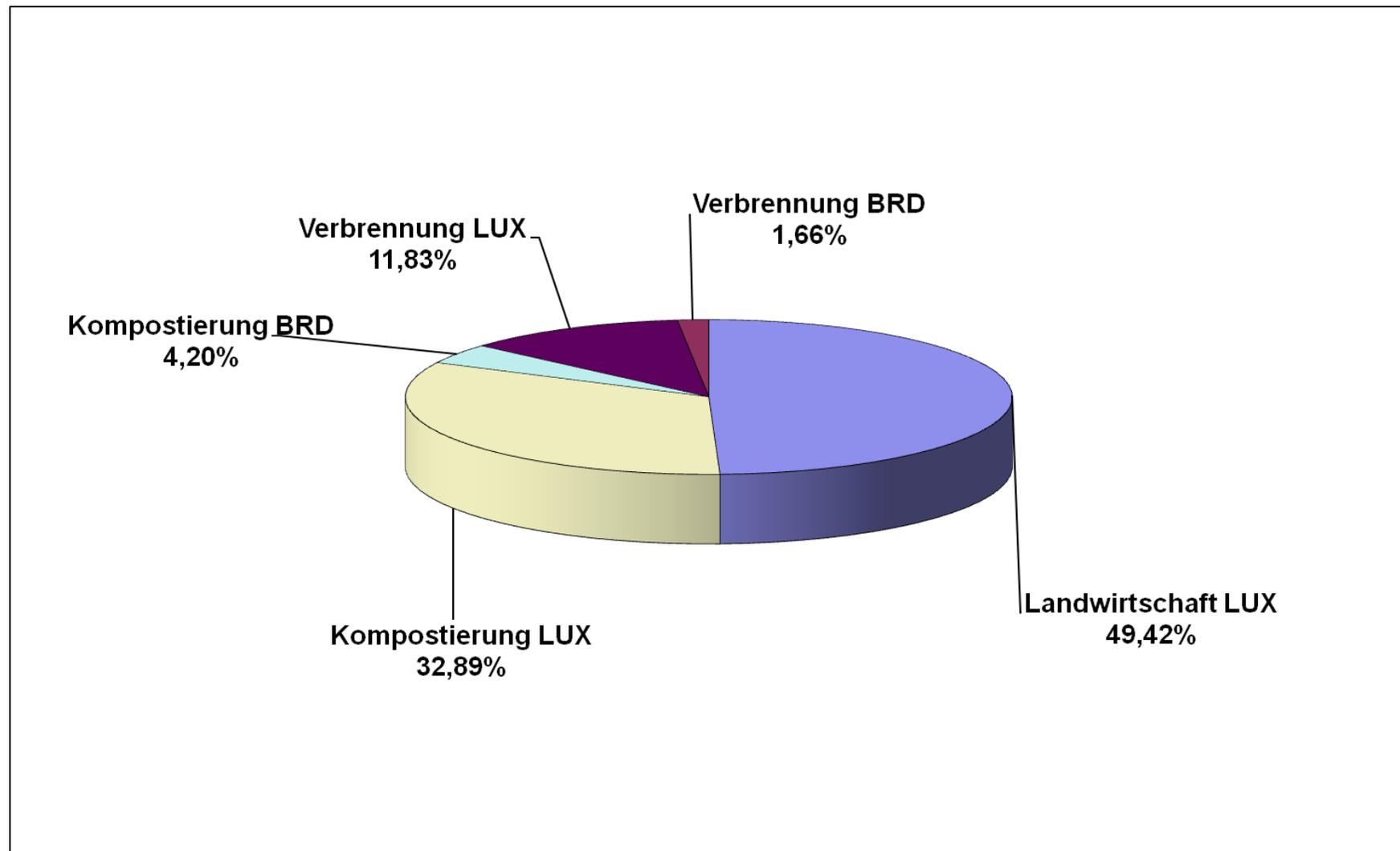
Bild 2.5.2 stellt die Aufteilung der Klärschlamm Entsorgung auf Luxembourg und Deutschland dar. 94,1 % der Jahresmenge 2012 wurden in Luxembourg entsorgt, 5,9 % in Deutschland. Gegenüber dem Vorjahr wurden rd. 54 t TS Klärschlamm mehr zur Entsorgung nach Deutschland verbracht.

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Abgabe		Landwirtschaft			Kompostierung			Verbrennung			Entsorgung über	
			Einge- dickt kgTS/t	Ent- wässert kg TS/t	kg TS/a	Land	Entsorger	kg TS/a	Land	Entsorger	kg TS/a	Land	Entsorger	Kläranlage	kg TS/a
1.	VGW Trier- Land Ab- wasserwerk	Rosport	KS-Vererdung												
2.	A.C.	Hespérange		290	196.492	LUX	Lamesch								
3.	VGW Trier- Land Ab- wasserwerk	Moersdorf	51		21.930	LUX	MBR Trier								
4.	SIDEST	Echternach			81.560	LUX	Landwirte							Uebersyren	143.375
5.	SIACH	Petange		250- 350	493.624	LUX	SEDE Benelux	508.380	LUX	Soil Concept					
6.	SIACH	Differdange												Pétange	224.680
7.	SIDEST	Uebersyren	30	300	524.532	LUX	Landwirte								
8.	SIDEN	Consdorf												Bleesbrück	45.060
9.	SIDEN	Bleesbrück		250	117.131	LUX	Oekolux	391.167	LUX	Soil Concept					
10.	SIDEN	Vianden												Bleesbrück	21.180
11.	SIDEN	Medernach												Bleesbrück	22.440
12.	SIDEN	Clervaux	30											Rossmillen, Bleesbrück, Heider- scheidergr.	51.741
13.	SIDEN	Rombach / Martelange		230				55.647	LUX	Soil Concept					
14.	SIDEN	Troisvierges												Rossmillen, Bleesbrück	46.830

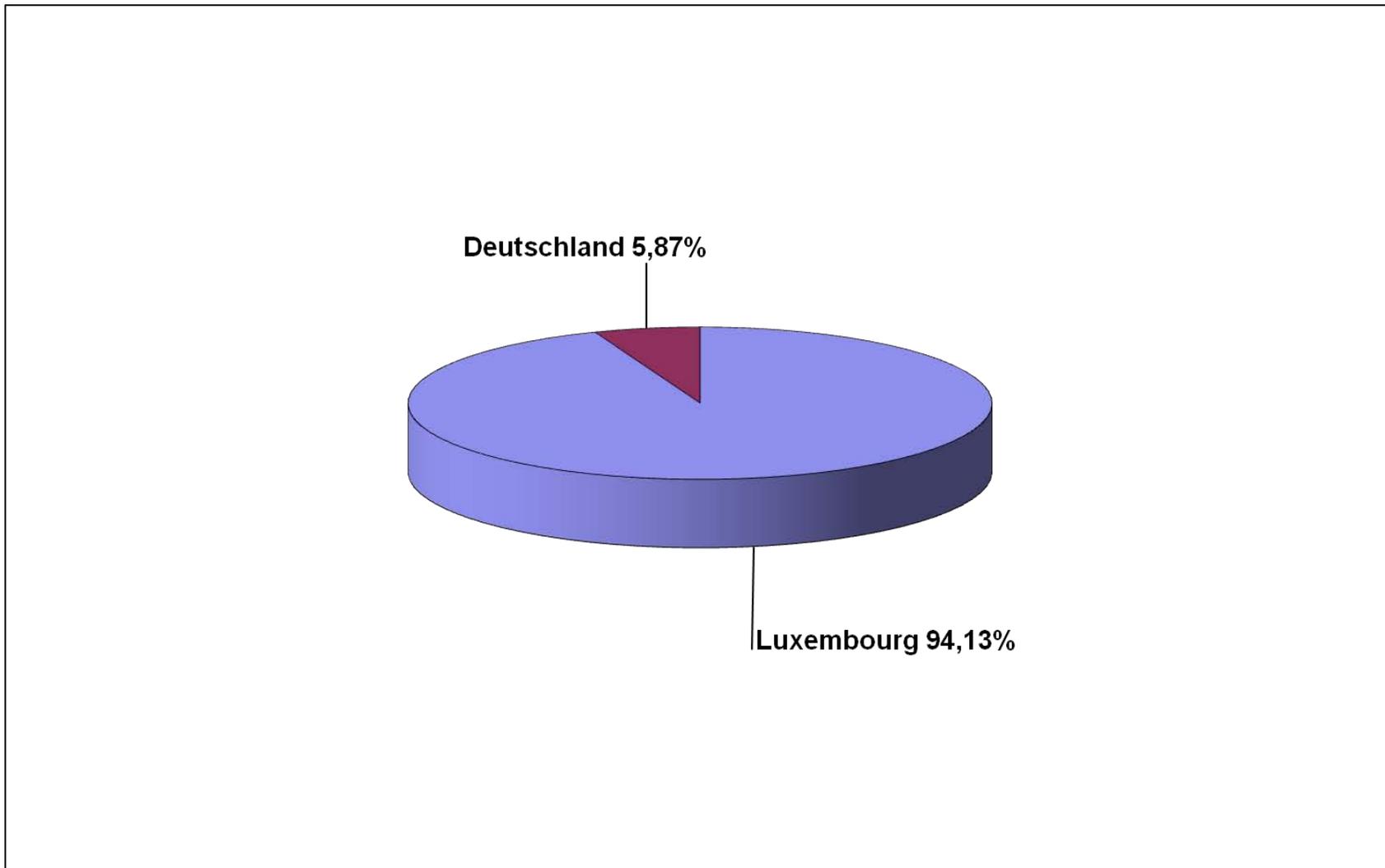
Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Abgabe		Landwirtschaft			Kompostierung			Verbrennung			Entsorgung über	
			Einge- dickt kgTS/t	Ent- wässert kg TS/t	kg TS/a	Land	Entsorger	kg TS/a	Land	Entsorger	kg TS/a	Land	Entsorger	Kläranlage	kg TS/a
15.	SIDEN	Wiltz												Bleesbrück, Rossmillen, Heider- scheidergr.	84.750
16.	SIDEN	Michelau												Bleesbrück	7.020
17.	SIDEN	Rossmillen		240- 260				156.315	LUX	Soil Concept	43.875	BRD	Oekolux		
18.	SIDEST	Bous	65		61.864	LUX	Landwirte								
19.	SIDERO	Eschweiler	50											Mersch	107.800
20.	SIDERO	Hobscheid	50	300	244.800	LUX	Landwirte	169.230	BRD	Oekolux					
21.	SIDERO	Kehlen	50		50.000	LUX	Landwirte							Diverse KA SIDERO	66.600
22.	SIDERO	Kopstal	50		311.400	LUX	Landwirte							Diverse KA SIDERO	23.200
23.	SIDERO	Mersch / Beringen	50	300				532.116	LUX	Soil Concept					
24.	SIDERO	Steinfort	20-30		184.200	LUX	Landwirte							Hobscheid	66.000
25.	SIDERO	Boevange / Attert	30	260	84.920	LUX	Gengler	65.000	LUX	Soil Concept					
28.	SIVEC	Esch / Schiffflange	40	250	639.098	LUX	Francois	195.875	BRD	Francois					
29.	SIVEC	Reckange / Mess	25											Schiffflange	39.300
30.	SIDEST	Beaufort	36											Echternach	28.875
31.	SIDEST	Biwer												Betzdorf	12.600
32.	SIDERO	Mamer	40	250				259.440	LUX	Soil Concept	72.670	BRD	Oekolux	Mersch	27.450

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Abgabe		Landwirtschaft			Kompostierung			Verbrennung			Entsorgung über	
			Eingedickt kgTS/t	Entwässert kg TS/t	kg TS/a	Land	Entsorger	kg TS/a	Land	Entsorger	kg TS/a	Land	Entsorger	Kläranlage	kg TS/a
33.	Ville de Luxembourg	Beggen		300-320	454.230	LUX	SEDE Benelux	764.190	LUX	SEDE Benelux	372.150	LUX	SEDE Benelux		
34.	Ville de Luxembourg	Bonnevoie	29	356	476.868	LUX	Oekolux								
35.	STEP	Bettembourg		280-320							654.840	LUX	Oekolux		
36.	SIDEN	Fuussekaul	30											Bleesbrück, Heiderscheidergr.	10.860
37.	SIDEST	Betzdorf			348.792	LUX	Landwirte								
38.	SIDEN	Heiderscheidergrund	30	250				123.642	LUX	Soil Concept	27.807	BRD	RWE Power AG		
39.	SIDERO	Dondelange	60											Tuntange	1.800
<b>Summe</b>					<b>4.291.441</b>			<b>3.221.002</b>			<b>1.171.342</b>				<b>1.031.561</b>

**Tabelle 2.5.1:** Verbleib der Klärschlämme der erfassten Kläranlagen, Stand 2012



**Bild 2.5.1:** Entsorgungswege der Klärschlämme (Gew.-%), Stand 2012



**Bild 2.5.2:** Übersicht über die Entsorgungs- / Verwertungsländer (Gew.-%), Stand 2012

## 2.6 Verträge zur Klärschlammverwertung / -entsorgung

Die Zusammenstellung der Angaben der einzelnen Betreiber und Verbände für das Berichtsjahr 2012 zu den vertraglichen Randbedingungen der Klärschlamm Entsorgung ist in der nachfolgenden Tabelle 2.6.1 dargestellt. Darin finden sich die erfassten Angaben in Bezug auf die Verwerter und auf die Entsorgungspreise.

Bei den Entsorgungspreisen ist anzumerken, dass analog zu den Vorjahren von den einzelnen Betreibern und Verbänden nur wenige Preisangaben gemacht worden sind. Eine graphische Auswertung zu den Entsorgungspreisen bei den verschiedenen Entsorgungswegen wurde aufgrund der geringen Datenmenge nicht durchgeführt.

Für die Verbringung von Klärschlamm in die Landwirtschaft variieren die in Tabelle 2.6.1 angegebenen Entsorgungspreise von 53 € t TS bis 260 € t TS.

Die Entsorgungskosten für eine Kompostierung von Klärschlamm wurden von 65 € t TS bis 249 € t TS angegeben.

Für die Verbrennung von Klärschlamm liegt der angegebene Entsorgungspreis für das Berichtsjahr 2012 zwischen 28 € t TS und 65 € t TS.

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Verträge			Landwirtschaft			Kompostierung			Verbrennung		
			Aus-schrei-bung	Datum des Vertrages	Gültigkeit des Vertrages	Verwerter	Preise €/t   €/t TS		Verwerter	Preise €/t   €/t TS		Verwerter	Preise €/t   €/t TS	
1.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	ja	01.03.2011	31.03.2013	KS-Vererdung								
2.	A.C.	Hespérange				Lamesch								
3.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	ja	01.03.2011	31.03.2013	Landwirte								
4.	SIDEST	Echternach	keine			Landwirte								
5.	SIACH	Petange	ja	01.01.2010	31.12.2012	SEDE Benelux			Soil Concept					
6.	SIACH	Differdange		KA Pétange										
7.	SIDEST	Uebersyren	keine			Landwirte								
8.	SIDEN	Consdorf		KA Bleesbrück										
9.	SIDEN	Bleesbrück	keine			Oekolux			Soil Concept					
10.	SIDEN	Vianden		KA Bleesbrück										
11.	SIDEN	Medernach		KA Bleesbrück										
12.	SIDEN	Clervaux		KA Bleesbrück KA Rossmillen KA Heiderscheidergrund										
13.	SIDEN	Rombach / Martelange	keine	keine					Soil Concept					
14.	SIDEN	Troisvierges		KA Rossmillen KABleesbrück										

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Verträge			Landwirtschaft			Kompostierung			Verbrennung		
			Aus-schrei-bung	Datum des Vertrages	Gültigkeit des Vertrages	Verwerter	Preise		Verwerter	Preise		Verwerter	Preise	
						€/t	€/t TS		€/t	€/t TS		€/t	€/t TS	
15.	SIDEN	Wiltz		KA Bleesbrück KA Rossmillen KA Heiderscheidergrund										
16.	SIDEN	Michelau		KA Bleesbrück										
17.	SIDEN	Rossmillen	keine	keine				Soil Concept			Oekolux			
18.	SIDEST	Bous	keine		Landwirte									
19.	SIDERO	Eschweiler		Diverse Kläranlagen des SIDERO										
20.	SIDERO	Hobscheid			Landwirte			Oekolux						
21.	SIDERO	Kehlen		Diverse Kläranlagen des SIDERO	Landwirte									
22.	SIDERO	Kopstal		Diverse Kläranlagen des SIDERO	Landwirte									
23.	SIDERO	Mersch / Beringen	ja	05.07.2001	zur beidseitigen Kündigung			Soil Concept						
24.	SIDERO	Steinfort	keine	Diverse Kläranlagen des SIDERO	Landwirte									
25.	SIDERO	Boevange / Atttert	ja	05.07.2001	zur beidseitigen Kündigung	Landwirte			Soil Concept					
28.	SIVEC	Esch / Schiffflange	ja	01.01.2007	31.12.2010	Francois			Francois					
29.	SIVEC	Reckange / Mess	keine											

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Verträge			Landwirtschaft		Kompostierung			Verbrennung			
			Aus-schrei-bung	Datum des Vertrages	Gültigkeit des Vertrages	Verwerter	Preise €/t   €/t TS		Verwerter	Preise €/t   €/t TS		Verwerter	Preise €/t   €/t TS	
30.	SIDEST	Beaufort				Landwirte								
31.	SIDEST	Biwer	keine											
32.	SIDERO	Mamer	ja	05.07.2001	zur beidseitigen Kündigung				Soil Concept			Oekolux		
33.	Ville de Luxembourg	Beggen	ja	02.02.2009	02.09.2012	SEDE Benelux			SEDE Benelux			SEDE Benelux		
34.	Ville de Luxembourg	Bonnevoie	ja	01.09.2011	30.09.2014	Oekolux								
35.	STEP	Bettembourg	keine									Cimalux		
36.	SIDEN	Fuussekaul		KA Bleesbrück, KA Heiderscheidergrund										
37.	SIDEST	Betzdorf	keine			Landwirte								
38.	SIDEN	Heider-scheidergrund	keine						Soil Concept			RW Power AG		
39.	SIDERO	Dondelange	keine	KA Tuntange										
		<b>Minimalwert</b>					<b>40,00</b>	<b>53,84</b>		<b>62,31</b>	<b>65,69</b>		-	<b>28,41</b>
		<b>Maximalwert</b>					<b>96,85</b>	<b>260,00</b>		<b>62,31</b>	<b>249,23</b>		-	<b>65,69</b>

**Tabelle 2.6.1:** Verträge zur Entsorgung / Verwertung der Klärschlämme der erfassten Kläranlagen, Stand 2012

## 2.7 Klärschlamm Lagerung

Die Lagerkapazitäten für die interne Lagerung von Klärschlamm als Flüssigschlamm oder als entwässerter Schlamm sowie die Kapazitäten für die externe Lagerung für die ausgewerteten 37 Kläranlagen sind in der nachfolgenden Tabelle 2.7.1 dargestellt. Bei der externen Lagerung wird keine Unterscheidung zwischen Flüssigschlamm und entwässertem Schlamm vorgenommen, da extern in der Regel nur entwässerter Schlamm gelagert wird.

Die Auflistung zeigt auf, dass die meisten Kläranlagen über interne Lagermöglichkeiten für Flüssigschlamm verfügen. Dies sind im Wesentlichen meist Schlammspeicher oder Eindicker.

Die Kläranlagen in Uebersyren und Schifflange weisen Flächen aus, auf denen die Möglichkeit zur Zwischenlagerung von größeren Mengen an entwässertem Klärschlamm besteht. Die genannten internen Lager verfügen über eine Kapazität von > 1.000 m<sup>3</sup>. Die Anlagen in Boevange / Attert und in Bettembourg weisen Lagerkapazitäten von 500 bzw. 800 m<sup>3</sup> aus.

Externe Lagermöglichkeiten für Klärschlamm sind nur bei 2 von 37 Kläranlagen angegeben.

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Interne Lagerung		Externe Lagerung
			Flüssigschlamm	Entwässerter Schlamm	
1.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	Kapazität: 1.700 m <sup>3</sup> , 500 m <sup>3</sup> / 30 d / 1,5% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden
2.	A.C.	Hespérange	Kapazität 160 m <sup>3</sup> , 1,8 - 2% TS	Kapazität 85 m <sup>3</sup> , 6 - 8 %	nicht vorhanden
3.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
4.	SIDEST	Echternach	Flüssigschlamm in stat. Eindicker; V= 600m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	1 Lagerstätte (KA Uebersyren): 1.200 m <sup>3</sup> / 28%TS
5.	SIACH	Petange	Kapazität: 880 m <sup>3</sup> , 300-400 m <sup>3</sup> / 5 d / 3,5% TS	50 m <sup>3</sup> / 2-3 d / 25-42% TS	4 Lagerstätten
6.	SIACH	Differdange	Kapazität: 60 m <sup>3</sup> , 20 m <sup>3</sup> / 1 d / 2,5% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden
7.	SIDEST	Uebersyren	Kapazität: 800 m <sup>3</sup> / 10 d / 3% TS	Kapazität: 1200 m <sup>3</sup> , 800 m <sup>3</sup> / 200 d / 30% TS	nicht vorhanden
8.	SIDEN	Consdorf	Kapazität: 100 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	nicht vorhanden
9.	SIDEN	Bleesbrück	Kapazität: 300 m <sup>3</sup>	Kapazität: 30 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden
10.	SIDEN	Vianden	Kapazität: 100 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	nicht vorhanden
11.	SIDEN	Medernach	Kapazität: 150 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden	nicht vorhanden
12.	SIDEN	Clervaux	Kapazität: 200 m <sup>3</sup> , 150 m <sup>3</sup> / 90 d	nicht vorhanden	nicht vorhanden
13.	SIDEN	Rombach	Kapazität: 130 m <sup>3</sup> , 130 m <sup>3</sup>	Kapazität: 15 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden
14.	SIDEN	Troisvierges	Kapazität: 120 m <sup>3</sup> , 100 m <sup>3</sup> / 90 d	nicht vorhanden	nicht vorhanden

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Interne Lagerung		Externe Lagerung
			Flüssigschlamm	Entwässerter Schlamm	
15.	SIDEN	Wiltz	Kapazität: 1.200 m <sup>3</sup> , 120 m <sup>3</sup> / 30 d / 3% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden
16.	SIDEN	Michelau	Kapazität: 120 m <sup>3</sup> 100 m <sup>3</sup> / 90 d / 3% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden
17.	SIDEN	Rossmillen	Kapazität: 170 m <sup>3</sup> , 100 m <sup>3</sup> / 30 d / 2% TS	Kapazität: 21 m <sup>3</sup>	nicht vorhanden
18.	SIDEST	Bous	Kapazität: 700 m <sup>3</sup> , 300 m <sup>3</sup> / 180 d / 7,6% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden
19.	SIDERO	Eschweiler	Kapazität 340 m <sup>3</sup> , 200 m <sup>3</sup> / 90 d / 3% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden
20.	SIDERO	Hobscheid	Kapazität: 880 m <sup>3</sup> , 600 m <sup>3</sup> / 60 d / 2% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden
21.	SIDERO	Kehlen	Kapazität: 194 m <sup>3</sup> , 100 m <sup>3</sup> / 20 d / 1,5% TS	Kapazität: 150 m <sup>3</sup> , 75 m <sup>3</sup> / 100 d / 25% TS	nicht vorhanden
22.	SIDERO	Kopstal	Kapazität: 180 m <sup>3</sup> , 150 m <sup>3</sup> / 15 d / 2% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden
23.	SIDERO	Mersch / Beringen	Kapazität: 6.000 m <sup>3</sup> , 5.000 m <sup>3</sup> / 100 d / 5% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden
24.	SIDERO	Steinfort	Kapazität: 430 m <sup>3</sup> , 200 m <sup>3</sup> / 100 d / 2% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden
25.	SIDERO	Boevange / Attert	Kapazität: 950 m <sup>3</sup> ; 3 % TS	Kapazität: 500 m <sup>3</sup> ; 30 % TS Zwischenlager für SIDERO-Anlagen	nicht vorhanden
28.	SIVEC	Esch / Schifflange	Kapazität: 500 m <sup>3</sup>	Kapazität: 2.400 m <sup>3</sup> , 1800 m <sup>3</sup> / 150 d / 25 % TS	6 Lagerstätten: 166,8 m <sup>3</sup> / 200 d / 25% TS
29.	SIVEC	Reckange / Mess	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
30.	SIDEST	Beaufort	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Interne Lagerung		Externe Lagerung
			Flüssigschlamm	Entwässerter Schlamm	
31.	SIDEST	Biwer	Kapazität 268 m <sup>3</sup> (=135+133), 90d / 9,1% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden
32.	SIDERO	Mamer	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
33.	Ville de Luxemburg	Beggen	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
34.	Ville de Luxemburg	Bonnevoie	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
35.	STEP	Bettembourg	Kapazität: 1.300m <sup>3</sup> / 1.000m <sup>3</sup> / 14 d / 3,5 %TS	800m <sup>3</sup> / 120d / 30%TS	nicht vorhanden
36.	SIDEN	Fuussekaul	Kapazität: 318 m <sup>3</sup> , 120 d / 3% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden
37.	SIDEST	Betzdorf	Kapazität 1.350 m <sup>3</sup> / 90 d / 2,3 % TS	nicht vorhanden	KA Uebersyren 1.200 m <sup>3</sup> ; 28%TS
38.	SIDEN	Heiderscheider- grund	Kapazität: 600 m <sup>3</sup> , 300 m <sup>3</sup> , 30d, 5 % TS	15,0 m <sup>3</sup> / 5d / 30 % TS	nicht vorhanden
39.	SIDERO	Dondelange	Kapazität 300 m <sup>3</sup> , 150m <sup>3</sup> / 60d / 2 % TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden

**Tabelle 2.7.1:** Klärschlamm Lagerung der erfassten Kläranlagen, Stand 2012

## 2.8 Klärschlammqualität

### 2.8.1 Schwermetalle im Klärschlamm

Grenzwerte zur Aufbringung von Klärschlamm aus kommunalen Kläranlagen auf landwirtschaftliche Flächen ergeben sich aus der Klärschlammverordnung KVO (AbfKlärV - Klärschlammverordnung vom 15. April 1992). Die Überwachung der Klärschlammqualität erfolgte auf Basis dieser Verordnung durch die Aufsichtsbehörde in Luxemburg für 11 Kläranlagen im Berichtsjahr 2012.

Bei der Auswertung der von der Aufsichtsbehörde zur Verfügung gestellten Analysedaten erfolgte eine Differenzierung für Schlammanalysen mit einem pH-Wert < 8 und einem pH-Wert > 8. Eine Auswertung für den Jahresbericht 2012 erfolgte nur für Schlammanalysen mit einem pH-Wert < 8. Dies bedeutet, dass der entwässerte Klärschlamm nicht zusätzlich mit Kalk versetzt wurde. Eine Auswertung von Analysen mit pH-Wert > 8 wurde nicht durchgeführt.

Die Ergebnisse der Auswertungen auf den Mittel- und den Maximalwert der durchgeführten Schlammanalysen für den Bereich der Schwermetallgehalte sind in der nachfolgenden Tabelle 2.8.1 dargestellt. Es wurden pro Kläranlage über das Berichtsjahr verteilt jeweils 6 Proben entnommen und analysiert.

Der Bleigehalt des entwässerten Klärschlammes mit Bezug auf den Trockensubstanzgehalt ist in Bild 2.8.1 graphisch dargestellt. Bei allen betrachteten Kläranlagen wird der in der Klärschlammverordnung empfohlene Wert von 750 mg Blei / kg TS weit unterschritten. Alle im Berichtsjahr 2012 durch die Aufsichtsbehörde ermittelten Bleigehalte liegen unter 92 mg Blei / kg TS.

In der Klärschlammverordnung ist für den Parameter Cadmium ein Wert von 20 mg/kg TS empfohlen. Mit einem analysierten Maximalwert von 3 mg/kg TS liegen alle Werte deutlich unter dem Grenzwert der Klärschlammverordnung. Die Ergebnisse sind in Bild 2.8.2 dargestellt.

Für den Parameter Chrom ist in der Klärschlammverordnung ein Grenzwert von 1.000 mg/kg TS empfohlen. Im Berichtsjahr 2012 wurde bei den durchgeführten Analysen ein Maximalwert von 71 mg/kg TS ermittelt. Der empfohlene Grenzwert wird auch hier deutlich unterschritten. Das Diagramm in Bild 2.8.3 zeigt die Ergebnisse.

In Bild 2.8.4 ist der analysierte Kupfergehalt in den Klärschlammanalysen dargestellt. Der empfohlene Grenzwert für diesen Parameter ist mit 1.000 mg/kg TS definiert. Die im Berichtsjahr 2012 ermittelten Werte mit einem Maximalwert von 457 mg/kg TS liegen dabei klar unter den empfohlenen Grenzwerten.

Gemäß Klärschlammverordnung ist für Nickel ein empfohlener Grenzwert von 300 mg/kg TS einzuhalten. Als Maximalwert wurde ein Wert von 48 mg/kg TS im entwässerten Klärschlamm gemessen. Auch hier liegen die Werte deutlich unter dem Grenzwert.

Die analysierten Quecksilber-Gehalte sind in Bild 2.8.6 dargestellt. Gemäß Verordnung ist ein Grenzwert von 16 mg/kg TS festgelegt. Auch hier zeigen die Ergebnisse mit einem Maximum von 2 mg/kg TS eine klare Unterschreitung der empfohlenen Werte.

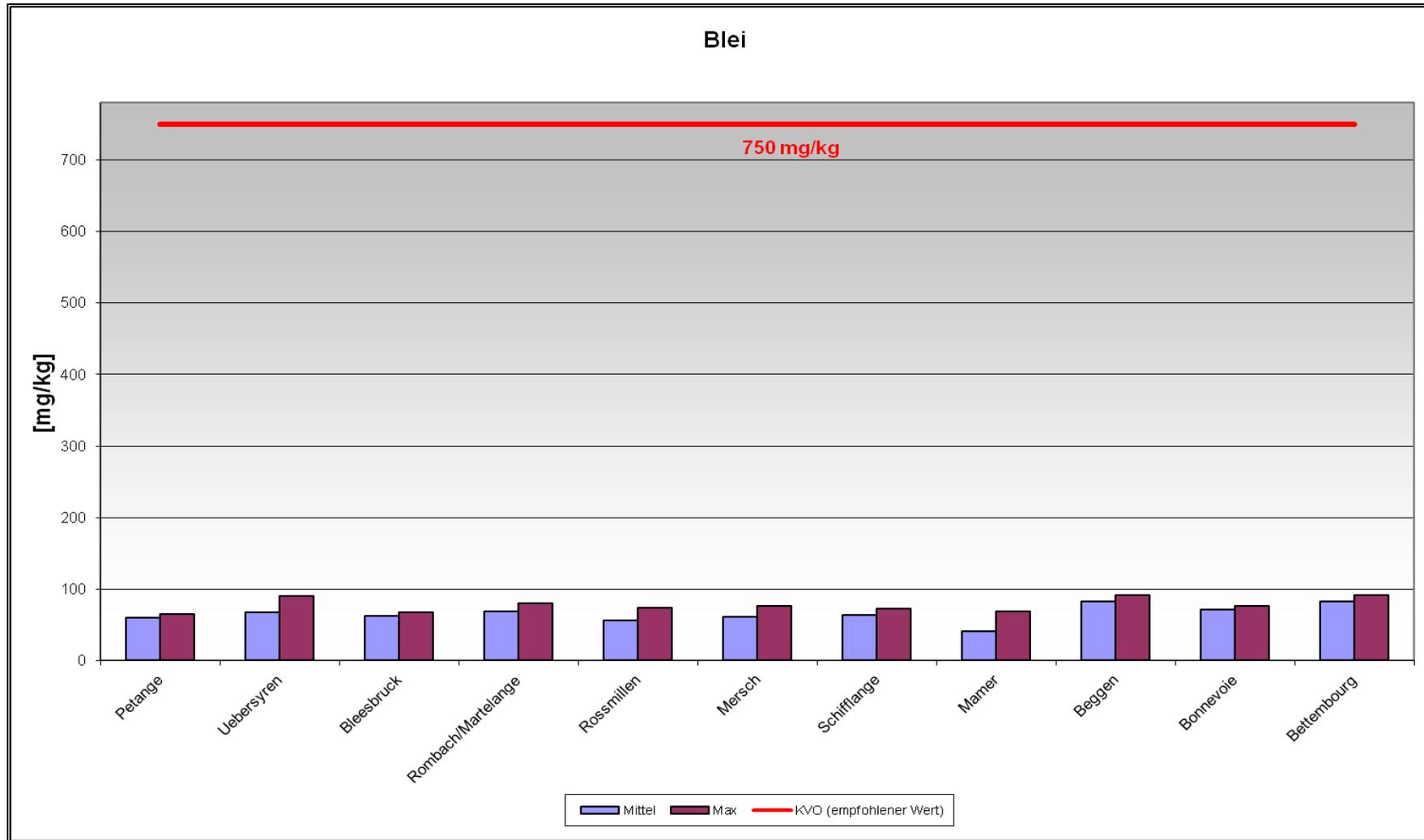
Das Diagramm 2.8.7 zeigt die ermittelten Gehalte für den Parameter Zink in den durchgeführten Klärschlammanalysen. Gemäß Klärschlammverordnung ist ein Wert von 2.500 mg/kg TS einzuhalten. Entgegen den Vorjahren wird hier bei den betrachteten Kläranlagen der Grenzwert nicht überschritten. Es wird ein Maximalwert von 2.320 mg/kg TS erreicht.

Bezeichnung	Schwermetalle pH < 8																					
	Anzahl Proben	Kupfer (mg/kg) m.s.			Zink (mg/kg) m.s.			Blei (mg/kg) m.s.			Cadmium (mg/kg) m.s.			Chrom (mg/kg) m.s.			Nickel (mg/kg) m.s.			Quecksilber (mg/kg) m.s.		
		Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert
Rosport																						
Hesperange																						
Moersdorf																						
Echternach																						
Petange	3	168	181	175,7	1.275	1.410	1.328,33	58	65	60,33	1,00	1,00	1,00	49	59	55,67	30	36	32,67	1,00	1,00	1,00
Differdange																						
Uebersyren	6	181	289	250,17	1.745	2.290	1.979,17	53	90	67,00	2,00	3,00	2,67	40	65	49,17	26	32	28,17	1,00	1,00	1,00
Consdorf																						
Bleesbrück	6	234	301	259,33	1.510	1.845	1.658,33	52	68	62,00	1,00	1,00	1,00	44	62	50,83	28	34	31,17	1,00	1,00	1,00
Vianden																						
Medernach																						
Clervaux																						
Rombach / Martelange	6	171	266	197,17	966	1.285	1.162,67	58	80	68,17	1,00	1,00	1,00	49	71	57,67	38	48	41,83	1,00	1,00	1,00
Troisvierges																						
Wiltz																						
Michelau																						
Rossmillen	6	154	457	250,00	855	1.565	1.202,50	41	74	56,67	1,00	2,00	1,33	34	68	50,67	32	43	36,83	1,00	1,00	1,00
Bous																						
Eschweiler																						
Hobscheid																						
Kehlen																						
Kopstal																						

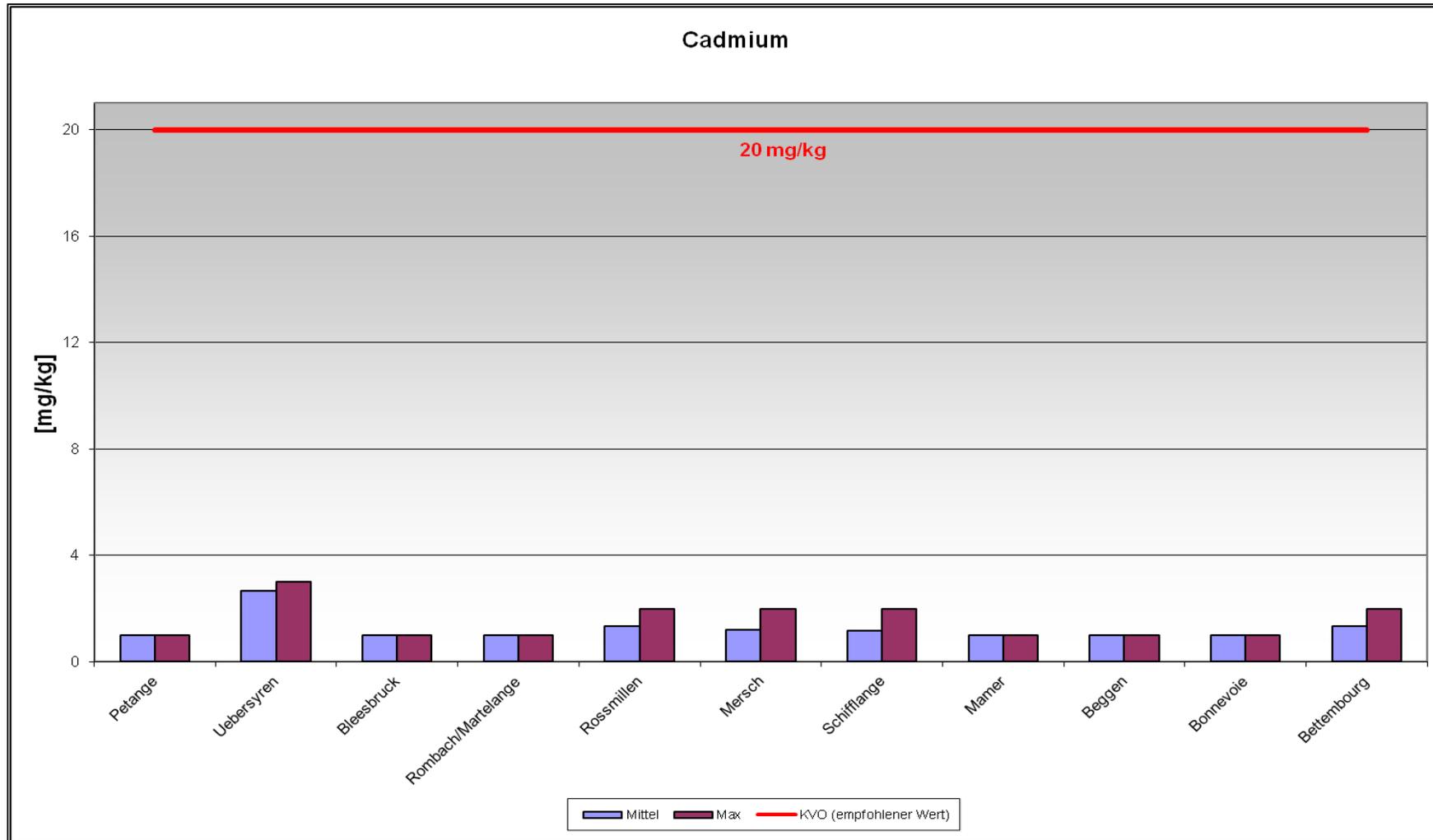
Bezeichnung	Schwermetalle pH < 8																					
	Anzahl Proben	Kupfer (mg/kg) m.s.			Zink (mg/kg) m.s.			Blei (mg/kg) m.s.			Cadmium (mg/kg) m.s.			Chrom (mg/kg) m.s.			Nickel (mg/kg) m.s.			Quecksilber (mg/kg) m.s.		
		Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert
Mersch / Beringen	5	165	276	206,00	1.205	2.100	1.560,00	49	77	61,80	1,00	2,00	1,20	37	56	46,80	24	28	26,00	1,00	1,00	1,00
Steinfort																						
Boevange / Attert																						
Esch / Schifflange	6	108	173	140,67	773	1.275	1.036,50	59	73	64,17	1,00	2,00	1,17	41	54	49,83	26	31	28,17	1,00	1,00	1,00
Reckange / Mess																						
Beaufort																						
Biwer																						
Mamer	6	95	145	123,83	729	1.280	972,50	28	69	41,00	1,00	1,00	1,00	29	47	38,50	15	24	20,17	1,00	1,00	1,00
Beggen	5	181	217	198,40	1.470	1.800	1.627,00	79	92	82,60	1,00	1,00	1,00	44	59	52,60	22	29	25,00	1,00	2,00	1,40
Bonnevoie	4	203	233	221,75	1.700	2.320	2.013,75	64	77	71,75	1,00	1,00	1,00	45	57	52,50	22	24	22,75	1,00	1,00	1,00
Bettembourg	6	220	264	232,33	1.650	2.130	1.890,83	74	92	82,33	1,00	2,00	1,33	52	71	63,33	34	38	35,00	1,00	1,00	1,00
Fuussekaul																						
Betzdorf																						
Heiderscheidergrund																						
Dondelange																						

**Tabelle 2.8.1:** Schwermetallgehalte im Klärschlamm, Stand 2012 (Analysen der Aufsichtsbehörde)

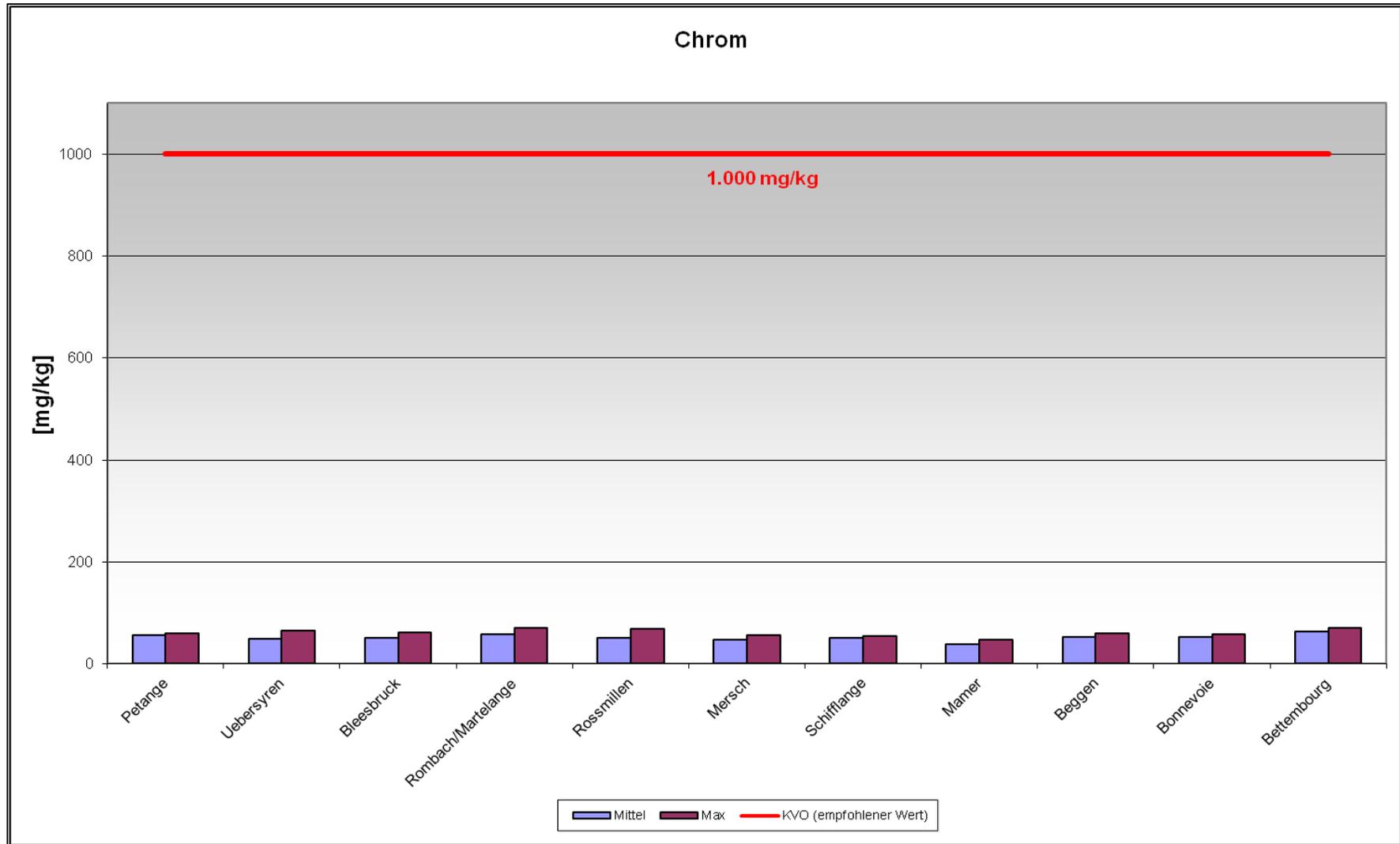
- 1) Bei der KA Beggen wurden gesamt 6 Analysen durchgeführt, 1 der Analysen ist mit einem ph-Wert von > 8 nicht in die Auswertung mit eingeflossen.
- 2) Bei der KA Bonnevoie wurden gesamt 6 Analysen durchgeführt, 2 der Analysen sind mit einem ph-Wert von > 8 nicht in die Auswertung mit eingeflossen.
- 3) Bei der KA Petange wurden gesamt 6 Analysen durchgeführt, 3 der Analysen sind mit einem ph-Wert von > 8 nicht in die Auswertung mit eingeflossen.
- 4) Bei der KA Mersch wurden gesamt 6 Analysen durchgeführt, 1 der Analysen ist mit einem ph-Wert von > 8 nicht in die Auswertung mit eingeflossen.



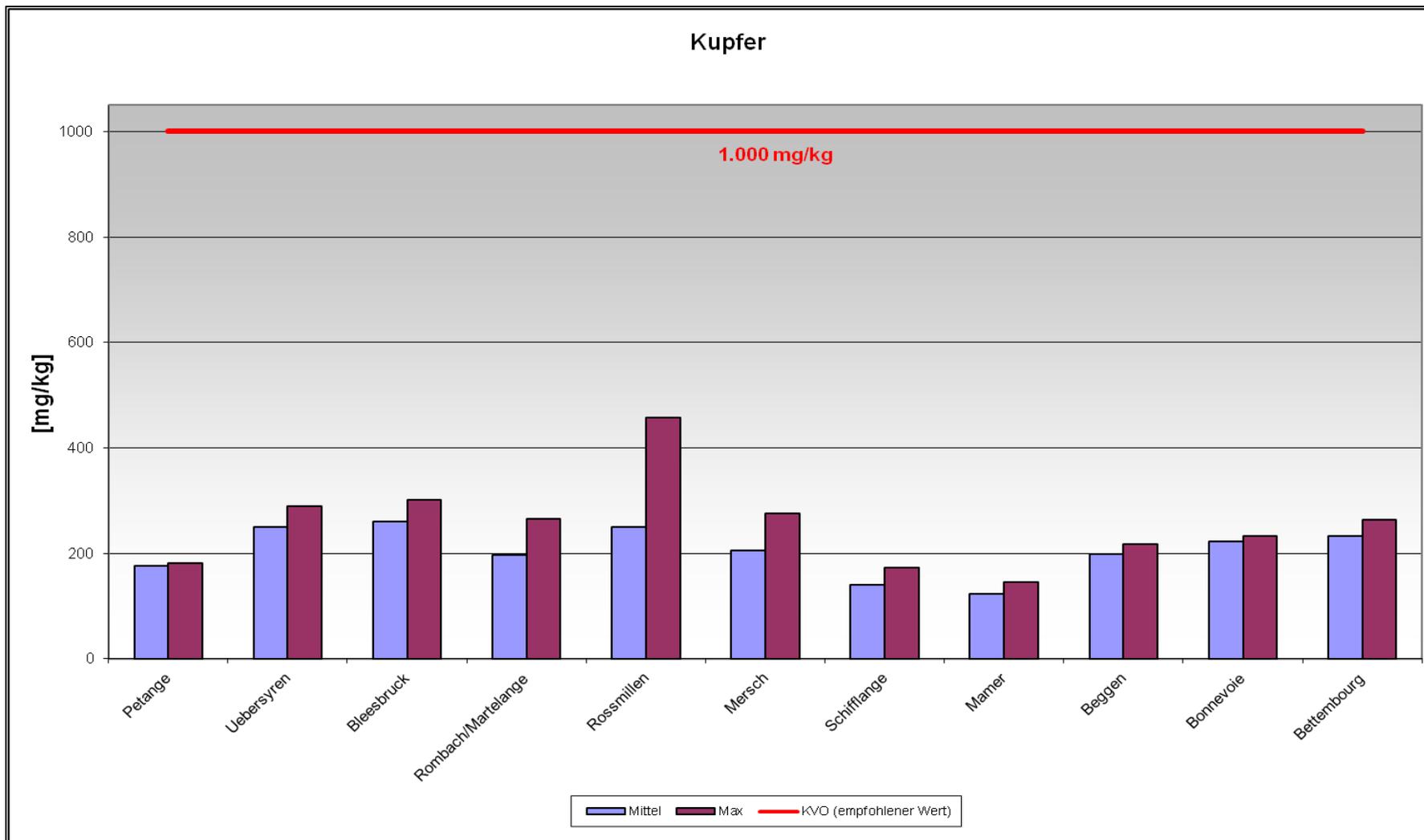
**Bild 2.8.1:** Bleigehalten im Klärschlamm bei einem pH-Wert < 8, Stand 2012



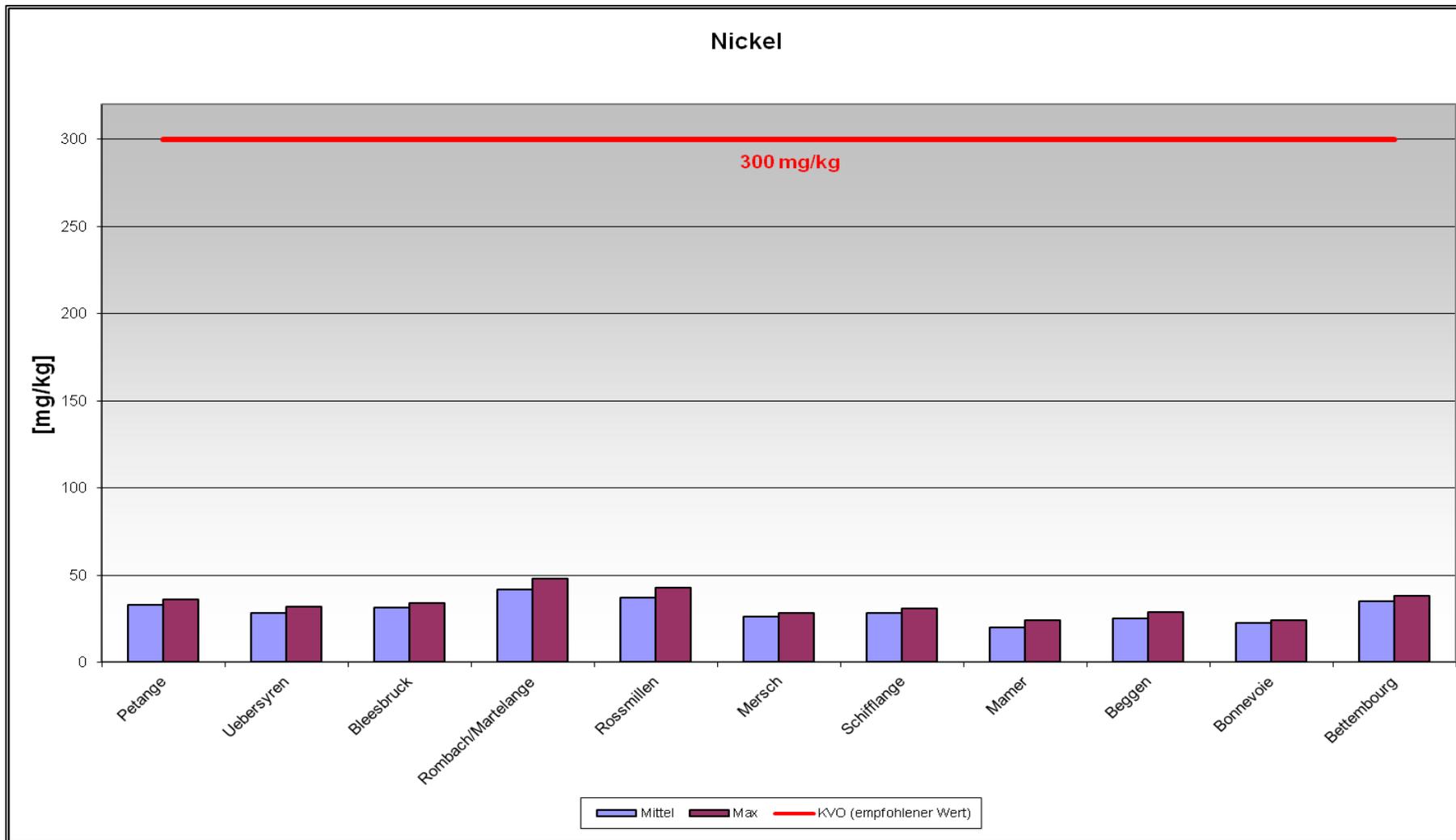
**Bild 2.8.2:** Cadmiumgehalte im Klärschlamm bei einem pH-Wert < 8, Stand 2012



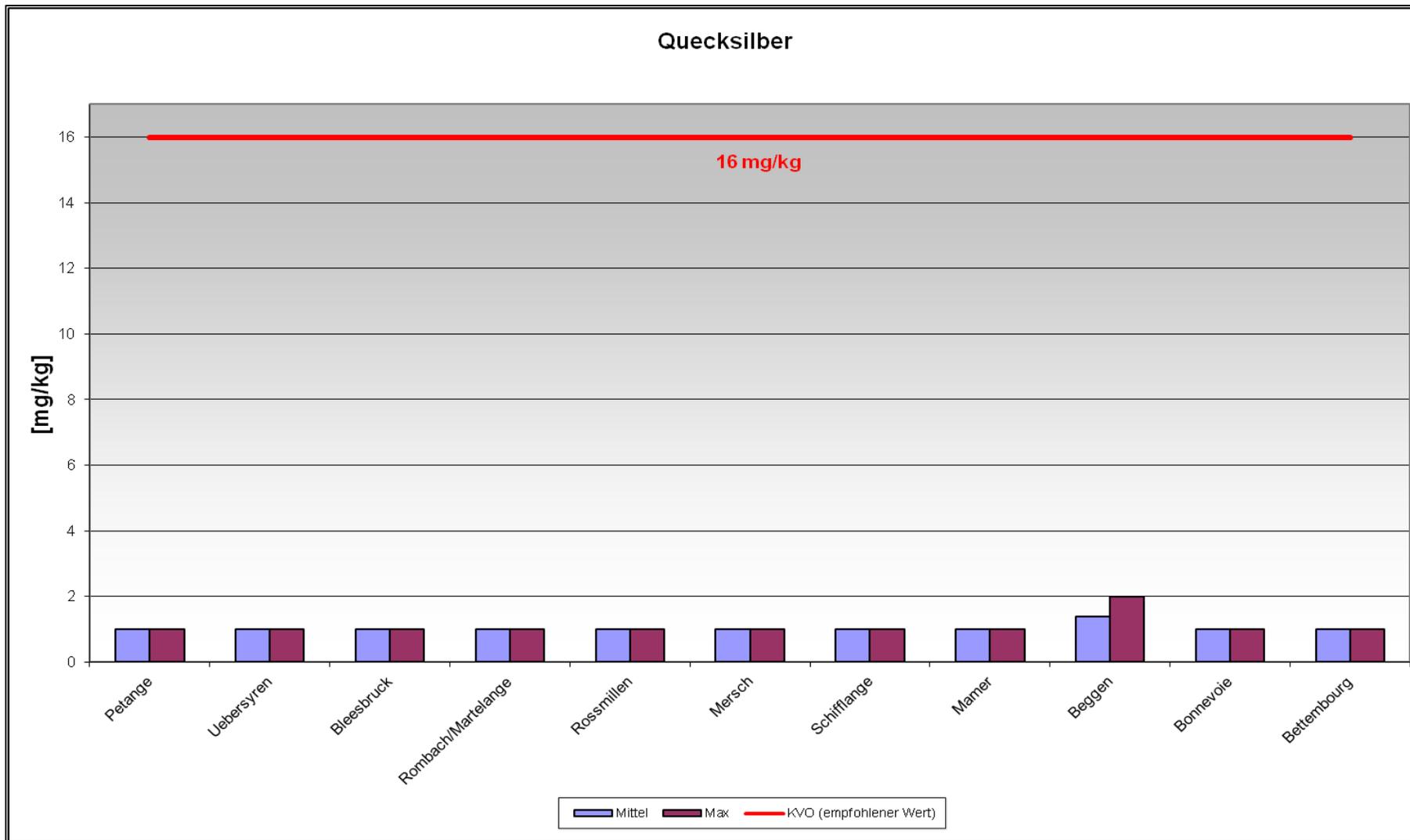
**Bild 2.8.3:** Chromgehalte im Klärschlamm bei einem pH-Wert < 8, Stand 2012



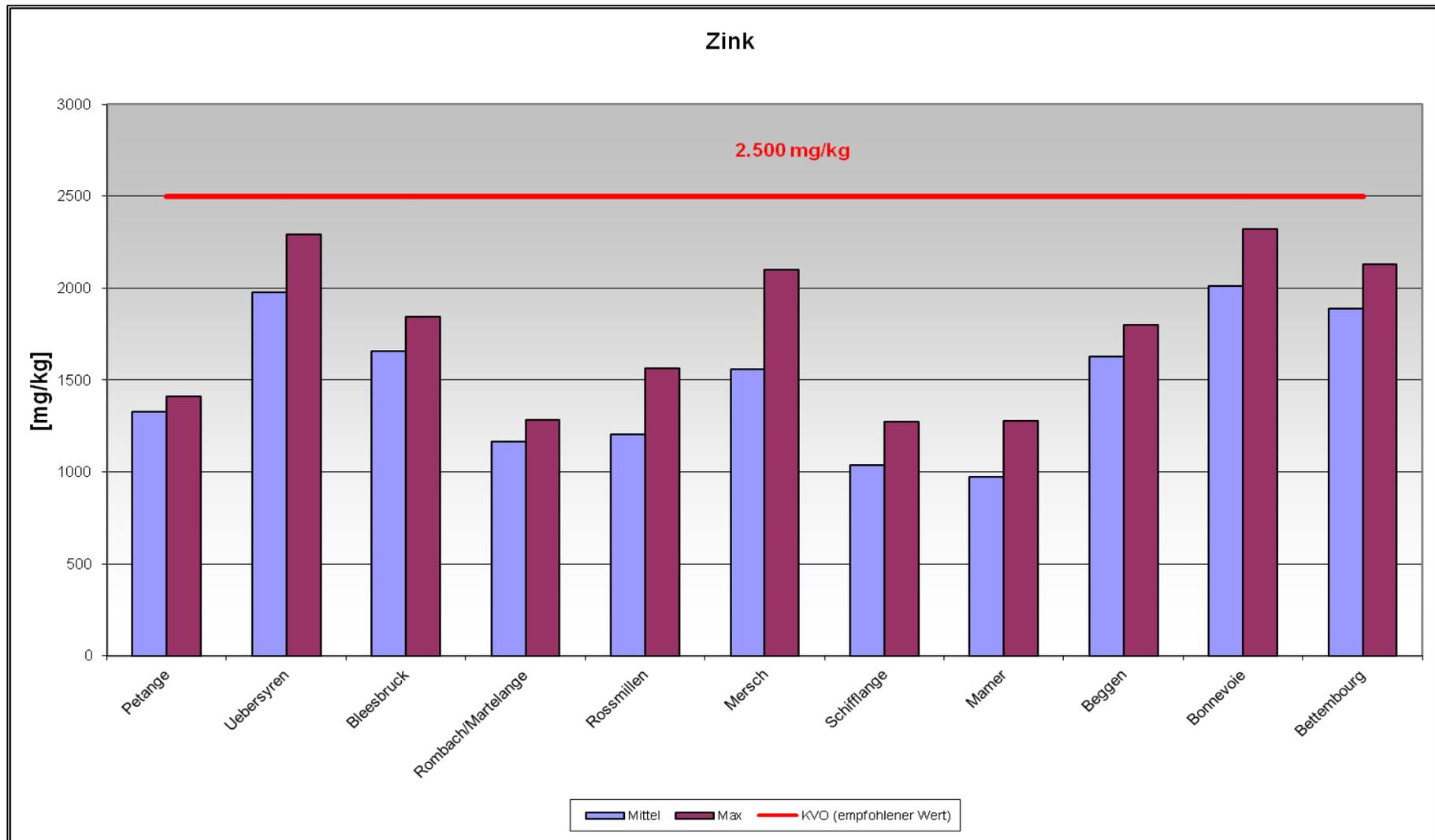
**Bild 2.8.4:** Kupfergehalte im Klärschlamm bei einem pH-Wert < 8, Stand 2012



**Bild 2.8.5:** Nickelgehalte im Klärschlamm bei einem pH-Wert < 8, Stand 2012



**Bild 2.8.6:** Quecksilbergehalte im Klärschlamm bei einem pH-Wert < 8, Stand 2012



**Bild 2.8.7:** Zinkgehalte im Klärschlamm bei einem pH-Wert < 8, Stand 2012

## 2.8.2 Nährstoffe im Klärschlamm

In diesem Kapitel sind die Analysewerte für die Nährstoffgehalte im Klärschlamm für das Berichtsjahr 2012 dargestellt. Entgegen den Vorgaben der Klärschlammverordnung für den Bereich der Schwermetalle unterliegt die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung in Luxemburg im Bereich der im Klärschlamm enthaltenen Nährstoffe keiner Reglementierung über die Klärschlammverordnung, d.h. empfohlene Grenzwerte sind keine vorgegeben.

Die nachfolgende Tabelle 2.8.2 zeigt die im Berichtsjahr 2012 in den Analysen der Aufsichtsbehörde ermittelten Messwerte für die Parameter Kalium, Magnesium, Natrium, Gesamtstickstoff und Phosphor.

Bild 2.8.15 zeigt die analysierten Werte an Gesamtstickstoff im Klärschlamm. Die ermittelten Werte liegen zwischen 2,99 % bis 4,31 % (als Mittelwert) bezogen auf den Trockensubstanzgehalt des Klärschlammes.

Der Parameter Phosphor ist der Darstellung in Bild 2.8.16 aufgezeigt. Die Werte liegen zwischen 1,09 % und 3,78 % bezogen auf den Trockensubstanzgehalt des Klärschlammes (als Mittelwert).

Für den Parameter Kalium sind die analysierten Werte in Bild 2.8.17 dargestellt. Die Analysewerte liegen für alle Anlagen zwischen 0,10 % und 0,32 % (als Mittelwert) bezogen auf den Trockensubstanzgehalt des Klärschlammes.

Die Darstellung in Bild 2.8.18 zeigt die ermittelten Werte für den Parameter Magnesium. Die Werte liegen im Mittelwert zwischen 0,29 % und 0,83 % bezogen auf den Trockensubstanzgehalt des Klärschlammes.

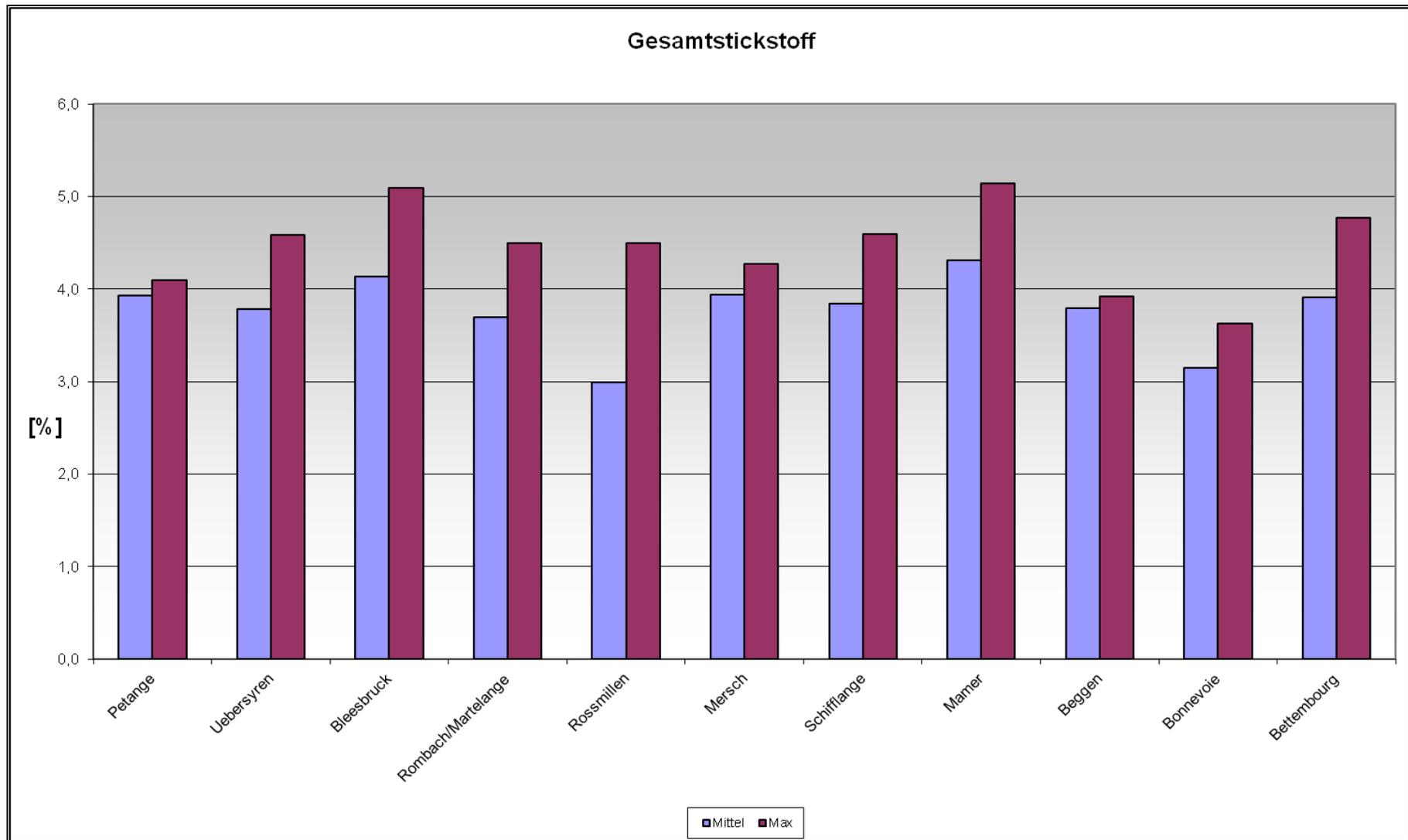
Die von der Aufsichtsbehörde ermittelten Werte im Berichtsjahr 2012 für den Parameter Natrium zeigt Bild 2.8.19. Die Analysewerte liegen im Mittel zwischen 0,09 % und 0,31 % bezogen auf den Trockensubstanzgehalt.

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Nährstoffe														
			Kalium (%) m.s.			Magnesium (%) m.s.			Natrium (%) m.s.			Gesamtstickstoff (%) m.s.			Phosphor (%) m.s.		
			Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert
1.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport															
2.	A.C.	Hesperange															
3.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf															
4.	SIDEST	Echternach															
5.	SIACH	Petange	0,16	0,23	0,19	0,43	0,45	0,44	0,10	0,13	0,11	3,78	4,10	3,93	2,10	2,27	2,19
6.	SIACH	Differdange															
7.	SIDEST	Uebersyren	0,18	0,28	0,23	0,64	0,98	0,83	0,08	0,12	0,10	2,80	4,59	3,78	2,40	3,10	2,78
8.	SIDEN	Consdorf															
9.	SIDEN	Bleesbrück	0,14	0,21	0,17	0,73	0,90	0,81	0,08	0,11	0,10	3,41	5,09	4,14	1,40	2,41	1,92
10.	SIDEN	Vianden															
11.	SIDEN	Medernach															
12.	SIDEN	Clervaux															
13.	SIDEN	Rombach / Martelange	0,16	0,28	0,20	0,57	0,79	0,67	0,07	0,16	0,11	3,00	4,50	3,70	0,95	1,40	1,22
14.	SIDEN	Troisvierges															
15.	SIDEN	Wiltz															
16.	SIDEN	Michelau															
17.	SIDEN	Rossmillen	0,12	0,24	0,17	0,47	0,75	0,57	0,08	0,11	0,10	0,15	4,50	2,99	0,69	1,40	1,09
18.	SIDEST	Bous															
19.	SIDERO	Eschweiler															
20.	SIDERO	Hobscheid															
21.	SIDERO	Kehlen															

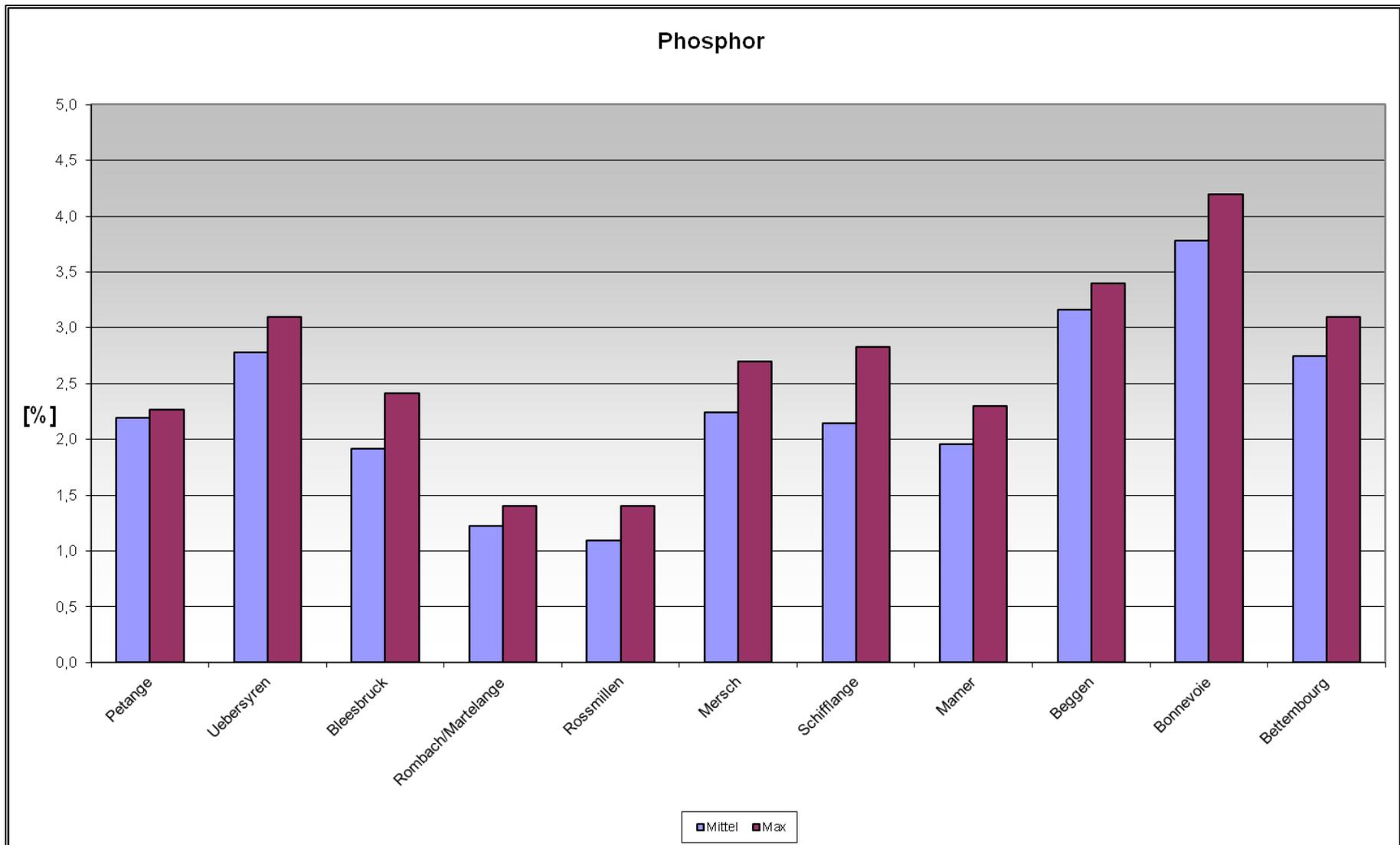
Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Nährstoffe														
			Kalium (%) m.s.			Magnesium (%) m.s.			Natrium (%) m.s.			Gesamtstickstoff (%) m.s.			Phosphor (%) m.s.		
			Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert
22.	SIDERO	Kopstal															
23.	SIDERO	Mersch / Beringen	0,16	0,82	0,32	0,62	1,10	0,82	0,09	0,41	0,17	3,69	4,27	3,94	1,90	2,70	2,24
24.	SIDERO	Steinfort															
25.	SIDERO	Boevange / Attert															
28.	SIVEC	Esch / Schifflange	0,19	0,30	0,25	0,41	0,52	0,467	0,09	0,12	0,10	3,16	4,60	3,84	1,40	2,83	2,14
29.	SIVEC	Reckange / Mess															
30.	SIDEST	Beaufort															
31.	SIDEST	Biwer															
32.	SIDERO	Mamer	0,13	0,44	0,22	0,19	0,41	0,29	0,09	0,12	0,11	3,30	5,14	4,31	1,46	2,30	1,96
33.	Ville de Luxemburg	Beggen	0,08	0,13	0,10	0,33	0,45	0,31	0,08	0,10	0,09	3,60	3,92	3,76	3,00	3,40	3,16
34.	Ville de Luxemburg	Bonnevoie	0,09	0,43	0,26	0,34	0,46	0,42	0,10	0,53	0,31	2,85	3,63	3,15	3,52	4,20	3,78
35.	STEP	Bettembourg	0,19	0,31	0,24	0,46	0,70	0,58	0,11	0,14	0,12	2,50	4,77	3,91	1,68	3,10	2,75
36.	SIDEN	Fuussekaul															
37.	SIDEST	Betzdorf															
38.	SIDEN	Heiderscheidergrund															
39.	SIDERO	Dondelange															

**Tabelle 2.8.2:** Nährstoffgehalte im Klärschlamm, Stand 2012

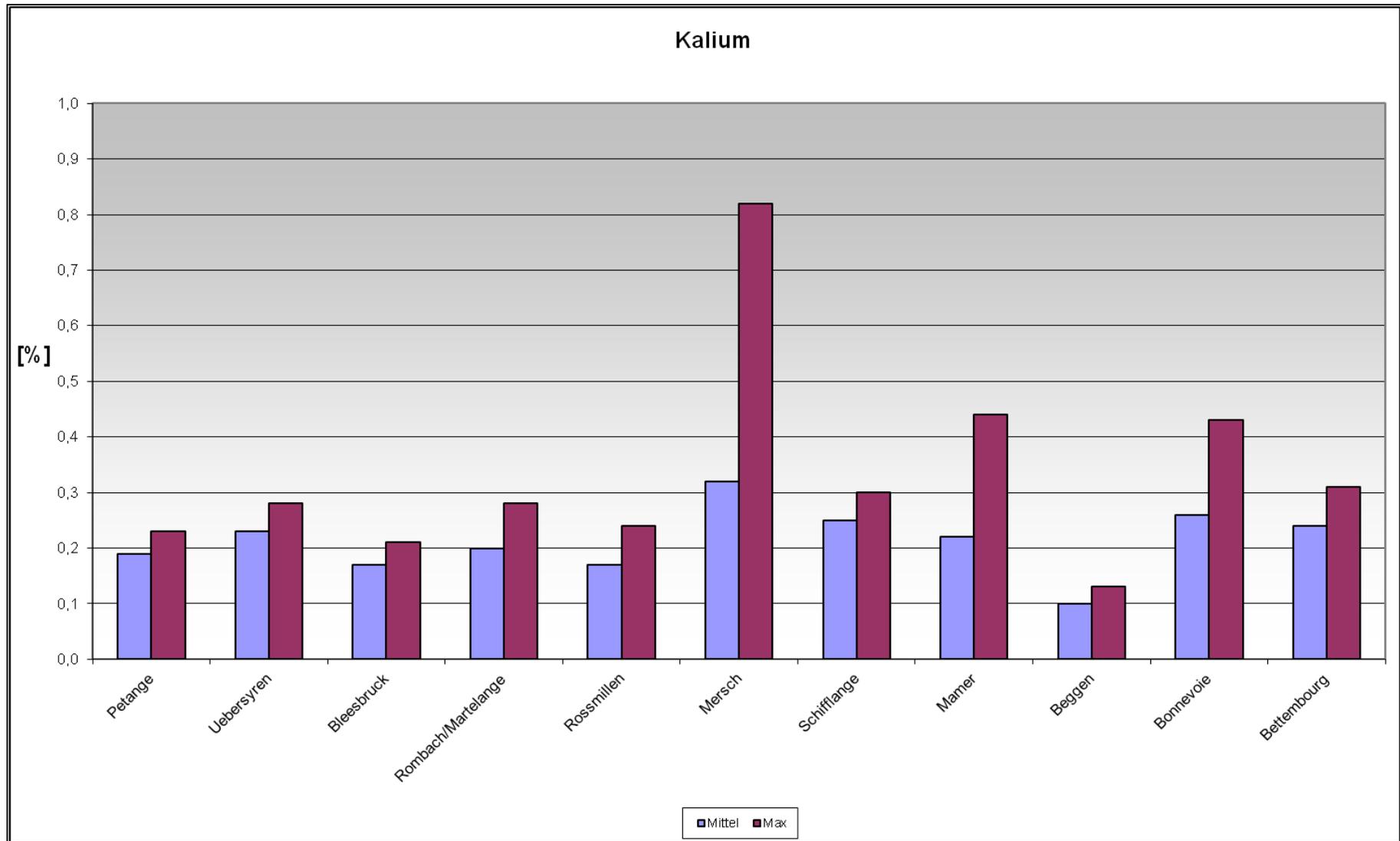
- 1) Bei der KA Beggen wurden gesamt 6 Analysen durchgeführt, 1 der Analysen ist mit einem ph-Wert von > 8 nicht in die Auswertung mit eingeflossen.
- 2) Bei der KA Bonnevoie wurden gesamt 6 Analysen durchgeführt, 2 der Analysen sind mit einem ph-Wert von > 8 nicht in die Auswertung mit eingeflossen.
- 3) Bei der KA Petange wurden gesamt 6 Analysen durchgeführt, 3 der Analysen sind mit einem ph-Wert von > 8 nicht in die Auswertung mit eingeflossen.
- 4) Bei der KA Mersch wurden gesamt 6 Analysen durchgeführt, 1 der Analysen ist mit einem ph-Wert von > 8 nicht in die Auswertung mit eingeflossen.



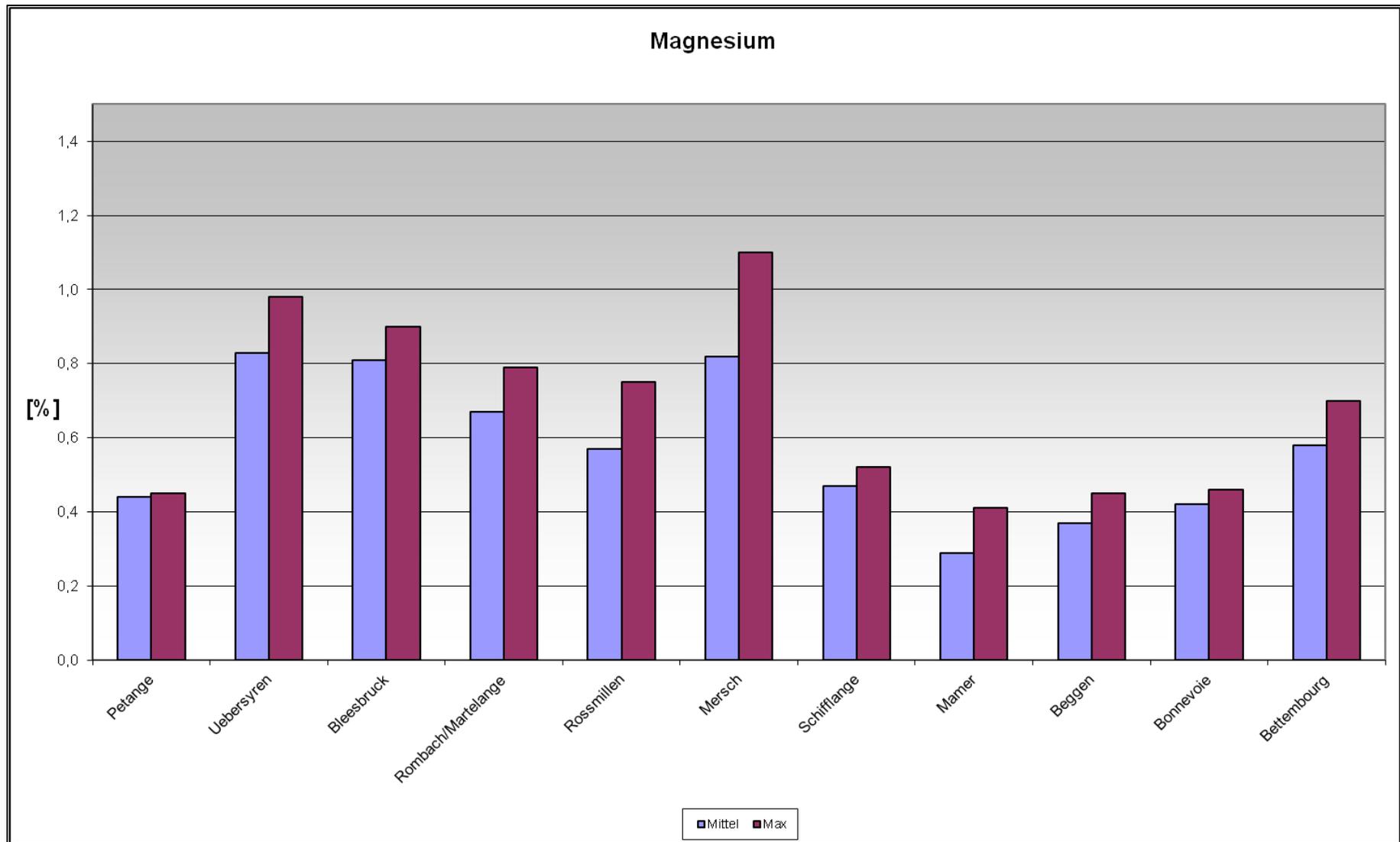
**Bild 2.8.15:** Gehalt an Gesamtstickstoff im Klärschlamm bei einem pH-Wert < 8, Stand 2012



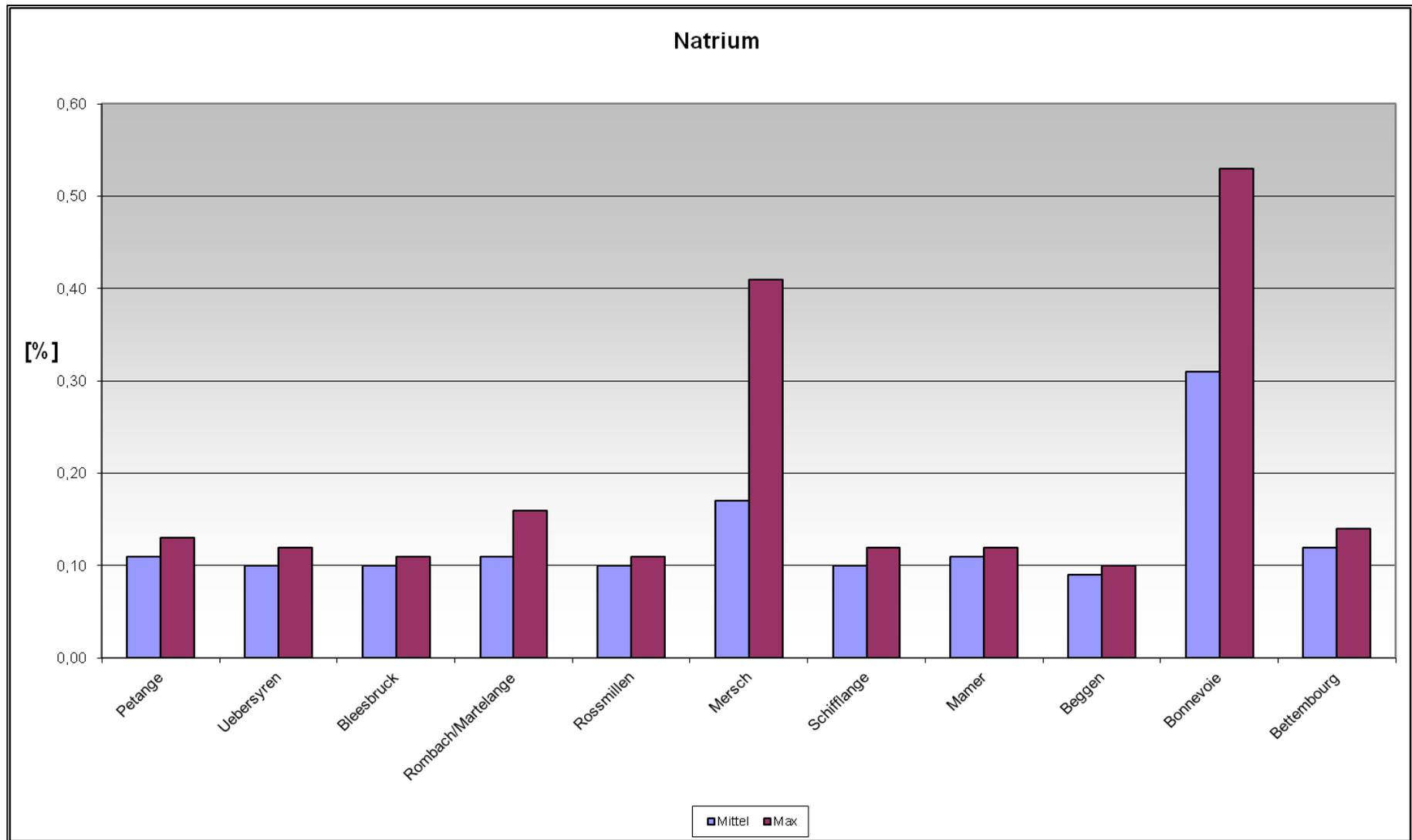
**Bild 2.8.16:** Phosphorgehalte im Klärschlamm bei einem pH-Wert < 8, Stand 2012



**Bild 2.8.17:** Kaliumgehalte im Klärschlamm bei einem pH-Wert < 8, Stand 2012



**Bild 2.8.18:** Magnesiumgehalte im Klärschlamm bei einem pH-Wert < 8, Stand 2012



**Bild 2.8.19:** Natriumgehalte im Klärschlamm bei einem pH-Wert < 8, Stand 2012

## 2.9 Verbleib von Grobstoffen

Die tabellarische Zusammenstellung 2.9.1 zeigt die für das Berichtsjahr 2012 ermittelten Rechengut- und Sandmengen, die in den mechanischen Vorbehandlungsstufen der betrachteten Kläranlagen angefallen sind. Darüber hinaus sind in der Tabelle die beauftragten Entsorger angegeben sowie die von den Verbänden und Betreibern genannten Entsorgungspreise. Die spezifische Rechengutmenge in kg/Einwohnerwert/Jahr ist als Rechenwert angegeben.

Für die betrachteten 37 Kläranlagen wurde eine Jahresmenge von rd. 1.043 t **Rechengut** dem Abwasserzustrom der Kläranlagen entnommen und einer Entsorgung zugeführt. Gegenüber dem Vorjahr entspricht dies einer Verringerung der Jahresmenge um rd. 32 t Rechengut.

Die Verhältnisbildung von Rechengutjahresmenge zu den angeschlossenen Einwohnerwerten ergibt für das Jahr 2012 eine spezifische Rechengutmenge von 1,55 kg/Einwohnerwert/Jahr. Für den Minimalwert und den Maximalwert ergeben sich Werte von 0,21 bis 24,33 kg/Einwohnerwert/Jahr. Diese große Schwankungsbreite lässt sich im Wesentlichen mit der Art der eingesetzten Rechenanlagen hinsichtlich Spaltweite der Rechen und der Ausführung der nachgeschalteten Rechengutbehandlung erklären.

Das Bild 2.9.1 zeigt die prozentuale Verteilung des im Berichtsjahr 2012 angefallenen Rechengutes auf die einzelnen Betreiber und Verbände.

In den Sandfanganlagen der Kläranlagen wurden rund 1.098 t **Sandgut** entnommen und entsorgt. Dies entspricht einer Erhöhung gegenüber dem Vorjahr um rd. 276 t Sandgut.

Die Verhältnisbildung von Sandgutjahresmenge zu den angeschlossenen Einwohnerwerten ergibt für das Jahr 2012 eine spezifische Sandgutmenge von 1,63 kg/Einwohnerwert/Jahr. Für den Minimalwert wurde ein Wert von 0,14 kg/Einwohnerwert/Jahr errechnet, für den Maximalwert ein Wert von 21,30. Analog zum Rechengut sind auch hier die auf den Anlagen eingesetzten verschiedenen Sandabscheide- und Sandbehandlungsverfahren für die Bandbreite der Werte verantwortlich.

Die prozentuale Verteilung des Sandgutes auf die einzelnen Betreiber und Verbände ist in Bild 2.9.2 dargestellt.

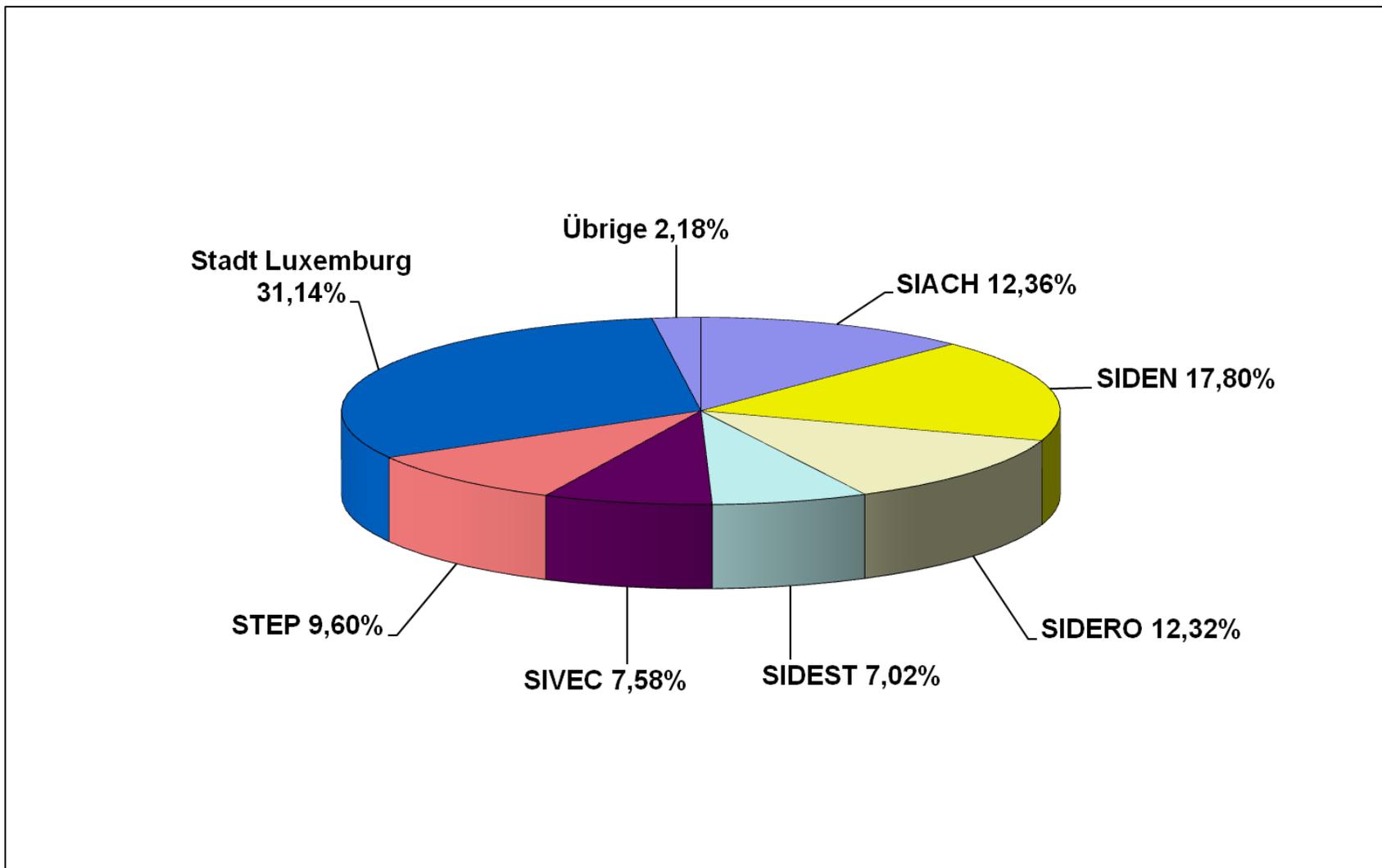
Entsorgungspreise für Rechengut und Sandgut wurden nur in wenigen Fällen angegeben. Die genannten Werte sind der Tabelle 2.9.1 dargestellt. Die Verteilung der spezifischen Entsorgungskosten auf die Einwohnerwerte der Kläranlagen zeigt Bild 2.9.3.

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Rechengut				Sandfangrückstände			
			Mengen		Entsorger	Preise €/t	Mengen		Entsorger	Preise €/t
			kg/a	kg/EW/a			kg/a	kg/EW/a		
1.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	4.500	1,13	keine Angabe		21.000	5,25	keine Angabe	
2.	A.C.	Hespérange	17.500	0,83	Feidert		25.000	1,19	Lamesch	
3.	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	750	0,21	Deponie		25.000	7,14	Deponie	
4.	SIDEST	Echternach	9.940	0,51	SIDOR		10.650	0,55	SIGRE	
5.	SIACH	Petange	60.820	1,45	SIDOR		100.130	2,38	SIGRE	
6.	SIACH	Differdange	68.080	3,10	SIDOR		21.520	0,98	Lamesch	
7.	SIDEST	Uebersyren	28.680	0,77	SIDOR		41.460	1,12	SIGRE	
8.	SIDEN	Consdorf	6.300	3,31	SIDEC		7.000	3,68	SIDEC	
9.	SIDEN	Bleesbrück	71.620	1,95	SIDEC		16.780	0,46	Bauschuttdeponie Folkendange	
10.	SIDEN	Vianden	7.500	2,86	SIDEC		7.000	2,67	SIDEC	
11.	SIDEN	Medernach	7.000	1,58	SIDEC		13.000	2,94	SIDEC	
12.	SIDEN	Clervaux	9.750	3,35	SIDEC / OSCH		keine Angabe	--	keine Angabe	
13.	SIDEN	Rombach / Martelange	19.800	4,65	SIDEC / OSCH		15.800	3,71	SIDEC	
14.	SIDEN	Troisvierges	3.250	1,59	SIDEC					
15.	SIDEN	Wiltz	15.000	2,00	SIDEC / OSCH		95.660	12,76	Trockenbeet / SIDEC / Recyma	

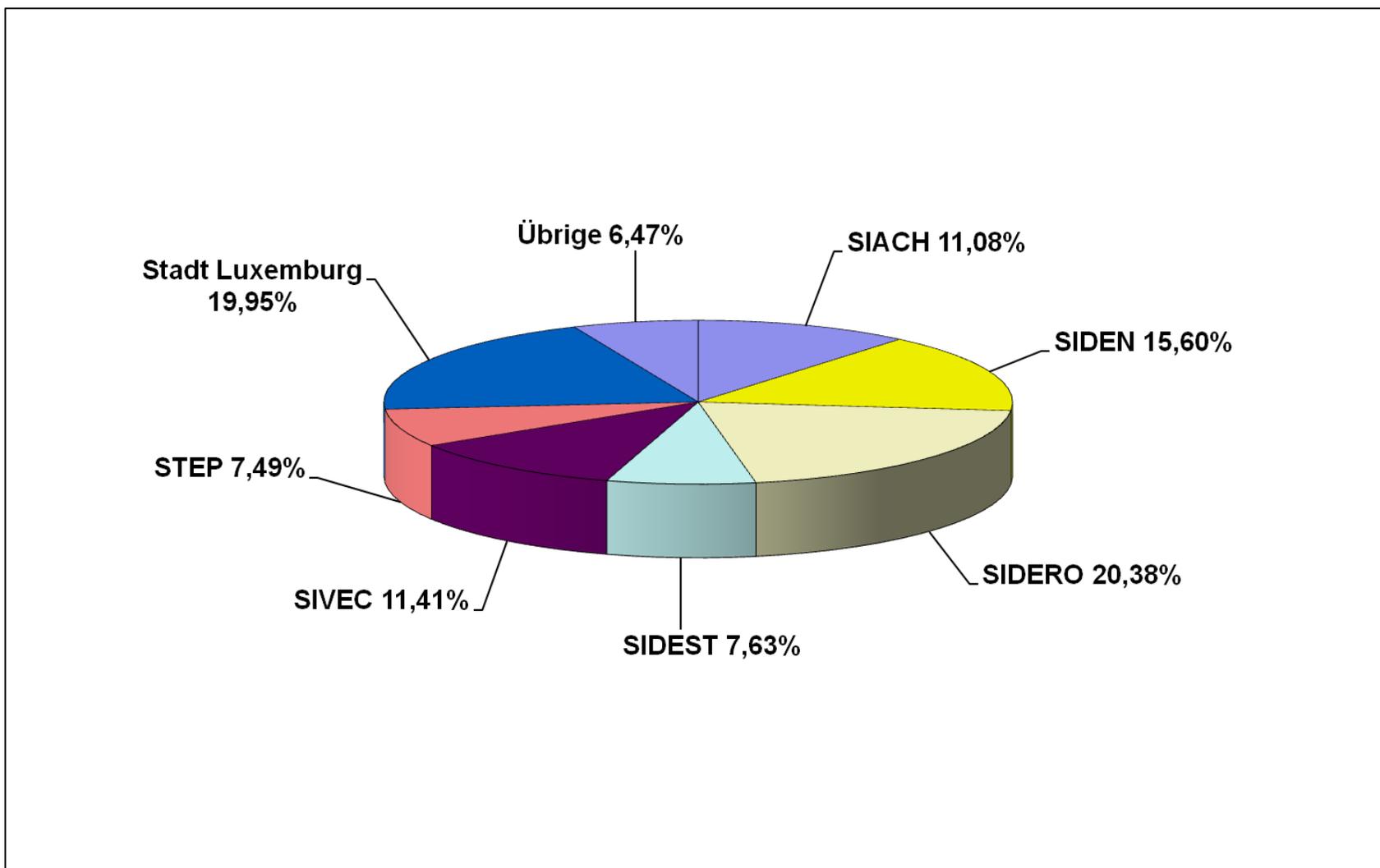
Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Rechengut			Sandfangrückstände			
			Mengen		Entsorger	Preise €/t	Mengen		Entsorger
kg/a	kg/EW/a	kg/a	kg/EW/a	kg/a			kg/EW/a		
16.	SIDEN	Michelau	1.200	1,51	SIDEC / OSCH	1.200	1,51	SIDEC / OSCH	
17.	SIDEN	Rossmillen	6.500	3,54	SIDEC / OSCH	4.980	2,71	Centre de recyclage matériaux inertes Hosingen	
18.	SIDEST	Bous	4.200	0,72	SIDOR	12.500	2,15	SIGRE	
19.	SIDERO	Eschweiler	3.850	1,46	Lamesch	keine Angabe	--	keine Angabe	
20.	SIDERO	Hobscheid	7.700	1,06	Lamesch	30.460	4,20	via KA Boevange	
21.	SIDERO	Kehlen	8.300	2,07	Lamesch	10.120	2,53	via KA Boevange	
22.	SIDERO	Kopstal	8.800	1,47	Lamesch	8.320	1,39	via KA Boevange	
23.	SIDERO	Mersch / Beringen	63.800	1,64	Lamesch	67.560	1,74	via KA Boevange	
24.	SIDERO	Steinfort	4.950	0,66	Lamesch	keine Angabe	--	keine Angabe	
25.	SIDERO	Boevange / Attert	13.750	4,24	Lamesch	83.000	0,87	Oekolux	
28.	SIVEC	Esch / Schiffflange	75.144	0,91	SIDOR / SIVEC	121.141	1,46	SIGRE / SIVEC	
29.	SIVEC	Reckange / Mess	3.980	0,69	SIDOR / Lamesch	4.100	0,71	SIGRE / SIVEC	
30.	SIDEST	Beaufort	12.540	2,88	SIGRE	3.000	0,69	Entsorgung PROBST	
31.	SIDEST	Biwer	4.000	1,22	SIGRE	4.000	1,22	PROBST	
32.	SIDERO	Mamer	16.285	0,69	Lamesch	22.200	0,94	SIGRE	
33.	Ville de Luxemburg	Beggen	237.100	1,77	Lamesch	212.110	1,58	Lamesch	

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Rechengut			Sandfangrückstände			
			Mengen		Entsorger	Preise €/t	Mengen		Entsorger
kg/a	kg/EW/a	kg/a	kg/EW/a	kg/a			kg/EW/a		
34.	Ville de Luxemburg	Bonnevoie	87.750	1,82	SIDOR		6.900	0,14	SIGRE
35.	STEP	Bettembourg	100.120	1,47	SIDOR		82.240	1,21	Entsorgungsbetrieb Francois in Rittersdorf
36.	SIDEN	Fuussekaul	1.200	2,11	SIDEC / OSCH		1.200	2,11	SIDEC / OSCH
37.	SIDEST	Betzdorf	13.870	24,33	SIDOR (Verbrennungs- anlage)		12.140	21,30	SIGRE
38.	SIDEN	Heiderscheider- grund	36.600	4,19	SIDEC / OSCH		8.700	1,00	Recyma
39.	SIDERO	Dondelange	1.100	0,41	keine Angabe		2.100	0,78	via KA Boevange
<b>Summe</b>			<b>1.043.229</b>	<b>1,55</b>		<b>1.097.971</b>	<b>1,63</b>		
Mittelwert				2,44			2,88		
Minimalwert				0,21			0,14		
Maximalwert				24,33			21,30		

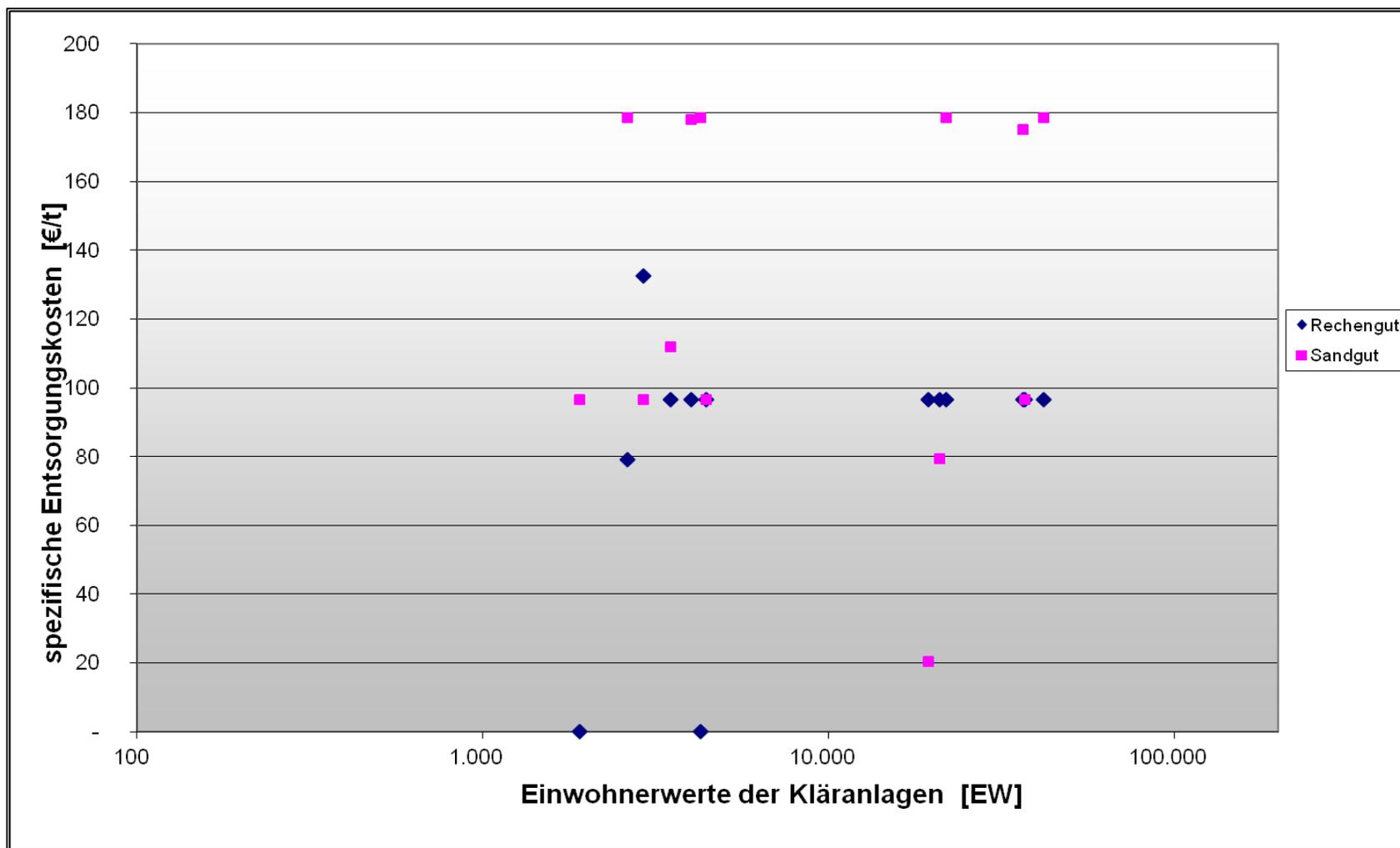
**Tabelle 2.9.1:** Anfall und Verbleib von Grobstoffen, Stand 2012



**Bild 2.9.1:** Prozentuale Aufteilung der Rechengutmenge, Stand 2012



**Bild 2.9.2:** Prozentuale Aufteilung der Sandgutmenge, Stand 2012



**Bild 2.9.3:** Einwohnerwerte / spezifische Entsorgungskosten (Rechengut, Sand), Stand 2012

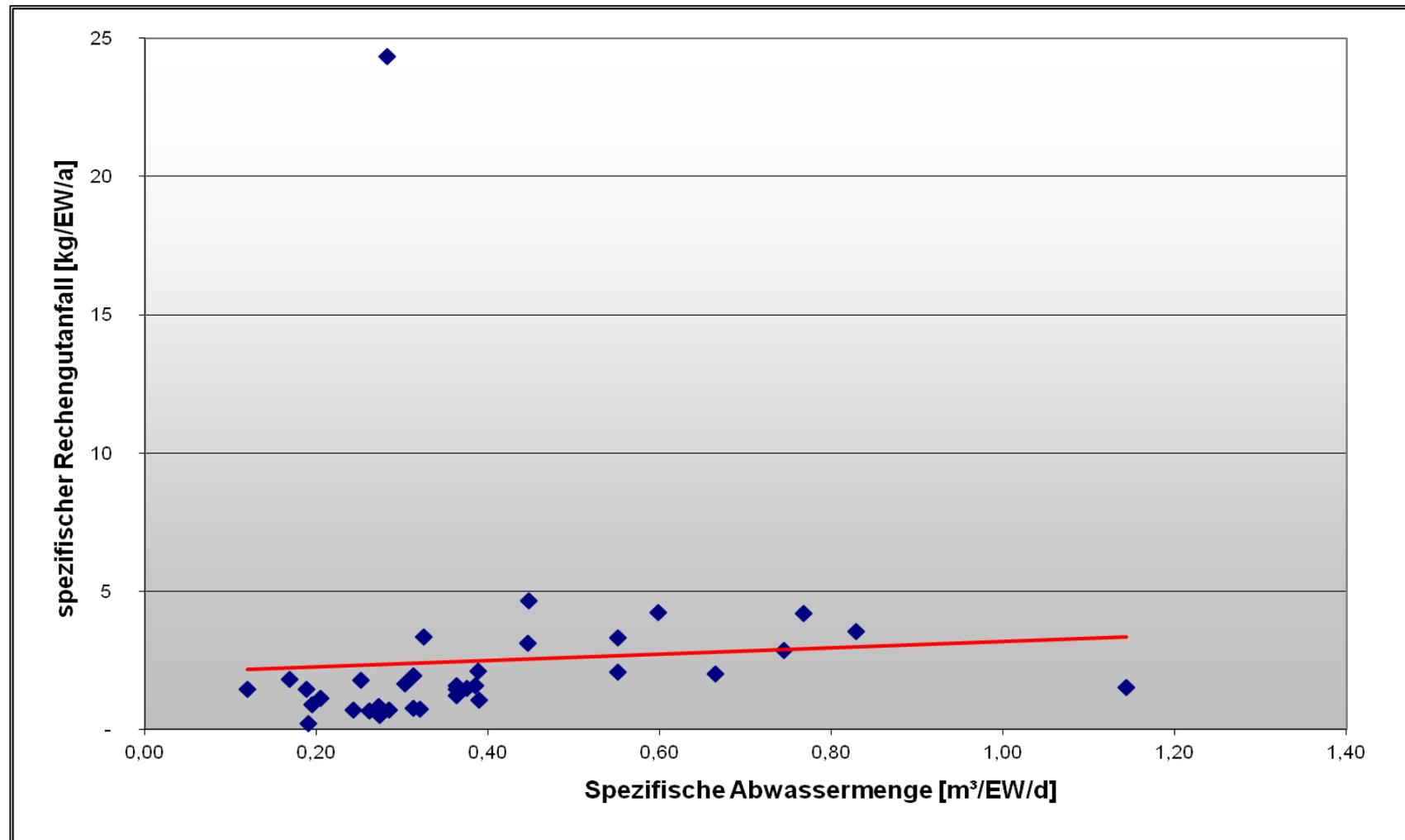
HINWEIS: Aufgrund fehlender Preisangaben und der damit verbundenen geringen Datenmenge hat das o.a. Bild nur orientierenden Charakter.

Die Tabelle 2.9.2 zeigt eine Gegenüberstellung der prozentualen Verteilung der Einwohnerwerte der einzelnen Betreiber und Verbände mit der prozentualen Verteilung der ermittelten Rechengut- und Sandgutmengen. Sowohl bei den Rechengutmengen als auch bei den Sandgutmengen ist meist eine relativ gute Übereinstimmung festzustellen.

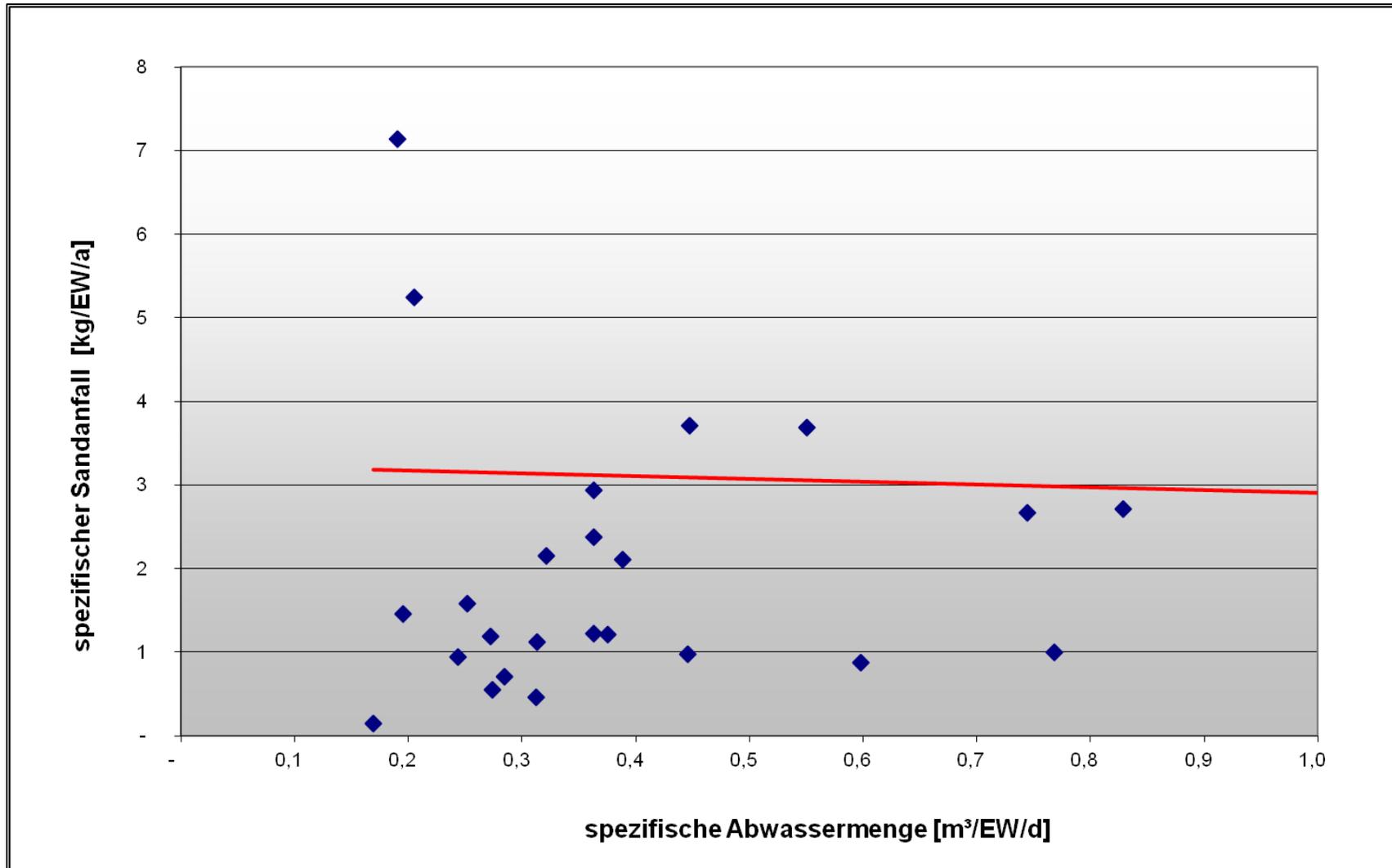
Gruppe	Verteilung EW Anteil [%]	Rechengutmenge			Sandgutmenge		
		[kg/a]	Anteil [%]	Abwei- chung	[kg/a]	Anteil [%]	Abwei- chung
SIACH	9,50%	128.900	12,36%	2,85%	121.650	11,08%	1,58%
SIDEN	10,13%	185.720	17,80%	7,68%	171.320	15,60%	5,48%
SIDERO	14,13%	128.535	12,32%	-1,81%	223.760	20,38%	6,25%
SIDEST	11,67%	73.230	7,02%	-4,65%	83.750	7,63%	-4,04%
SIVÉC	13,16%	79.124	7,58%	-5,58%	125.241	11,41%	-1,75%
STEP	10,10%	100.120	9,60%	-0,50%	82.240	7,49%	-2,61%
Stadt Luxemburg	27,07%	324.850	31,14%	4,07%	219.010	19,95%	-7,13%
Übrige	4,23%	22.750	2,18%	-2,05%	71.000	6,47%	2,23%
<b>Summe</b>	<b>100 %</b>	<b>1.043.229</b>	<b>100 %</b>		<b>1.097.971</b>	<b>100 %</b>	

**Tabelle 2.9.2:** Vergleich von Einwohnerwerten, Rechengut- und Sandgut, Stand 2012

Die Darstellungen in Bild 2.9.4 und 2.9.5 zeigen eine Gegenüberstellung des spezifischen Abwasseranfalls ( $\text{m}^3/\text{EW}/\text{d}$ ) in Verbindung mit dem spezifischen Rechengutanfall in  $\text{kg}/\text{EW}/\text{a}$  und dem spezifischen Sandgutanfall in  $\text{kg}/\text{EW}/\text{a}$ .



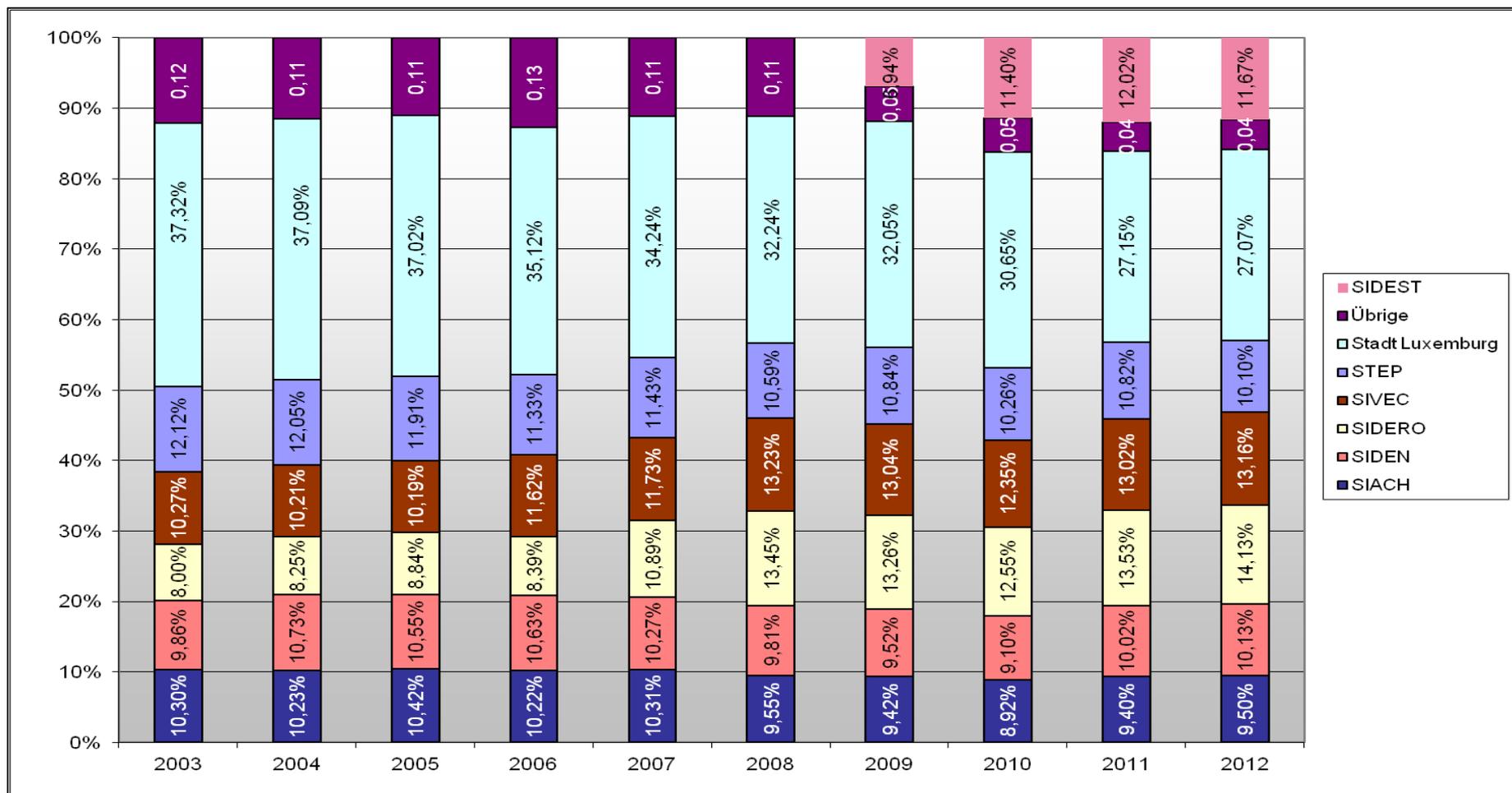
**Bild 2.9.4:** Spezifische Abwassermenge / spezifischer Rechengutanfall, Stand 2012



**Bild 2.9.5:** Spezifische Abwassermenge / spezifischer Sandanfall, Stand 2012

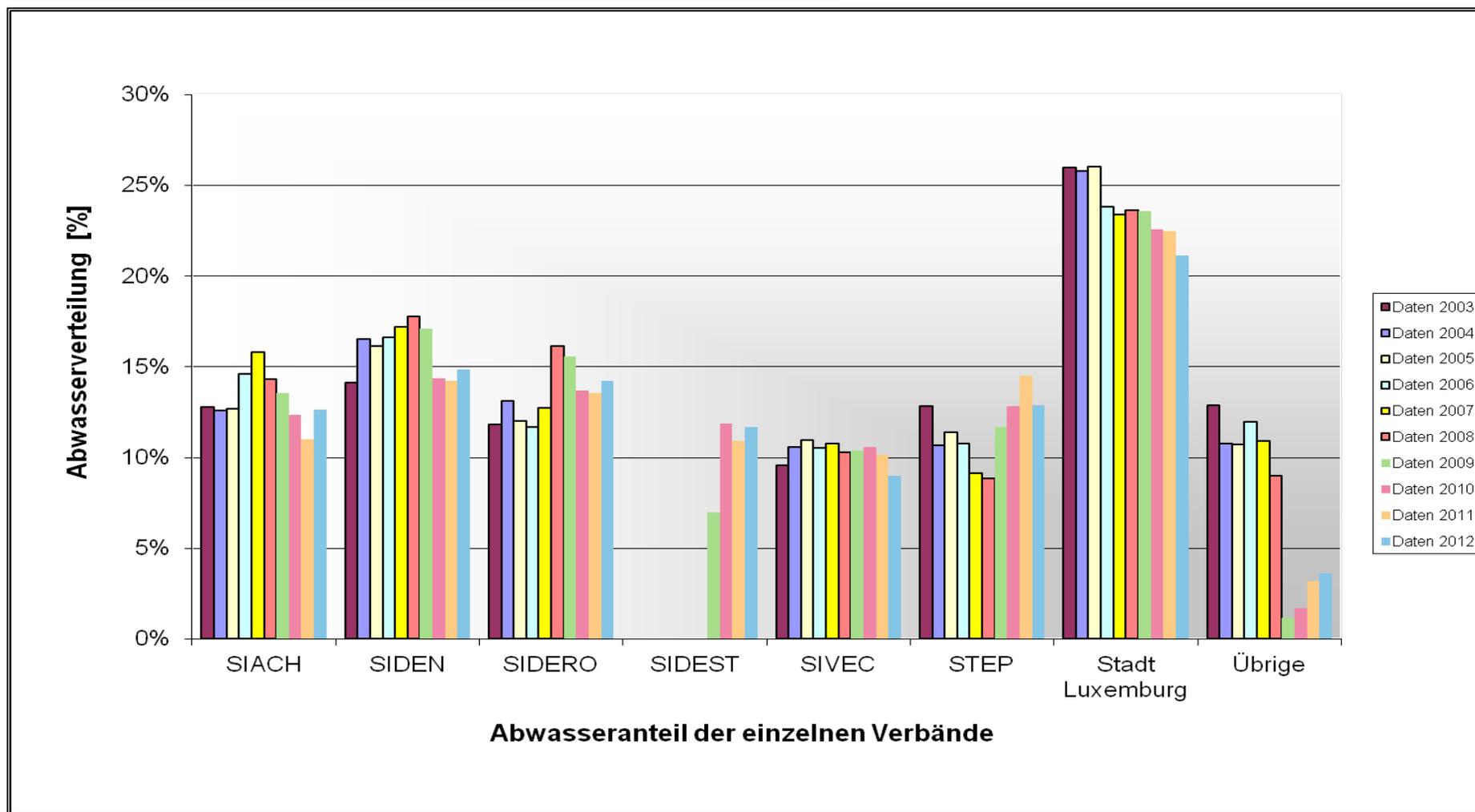
### 3 Vergleich Auswertungen 2003 - 2012

#### 3.1 Prozentuale EW-Verteilung zwischen den einzelnen Verbänden



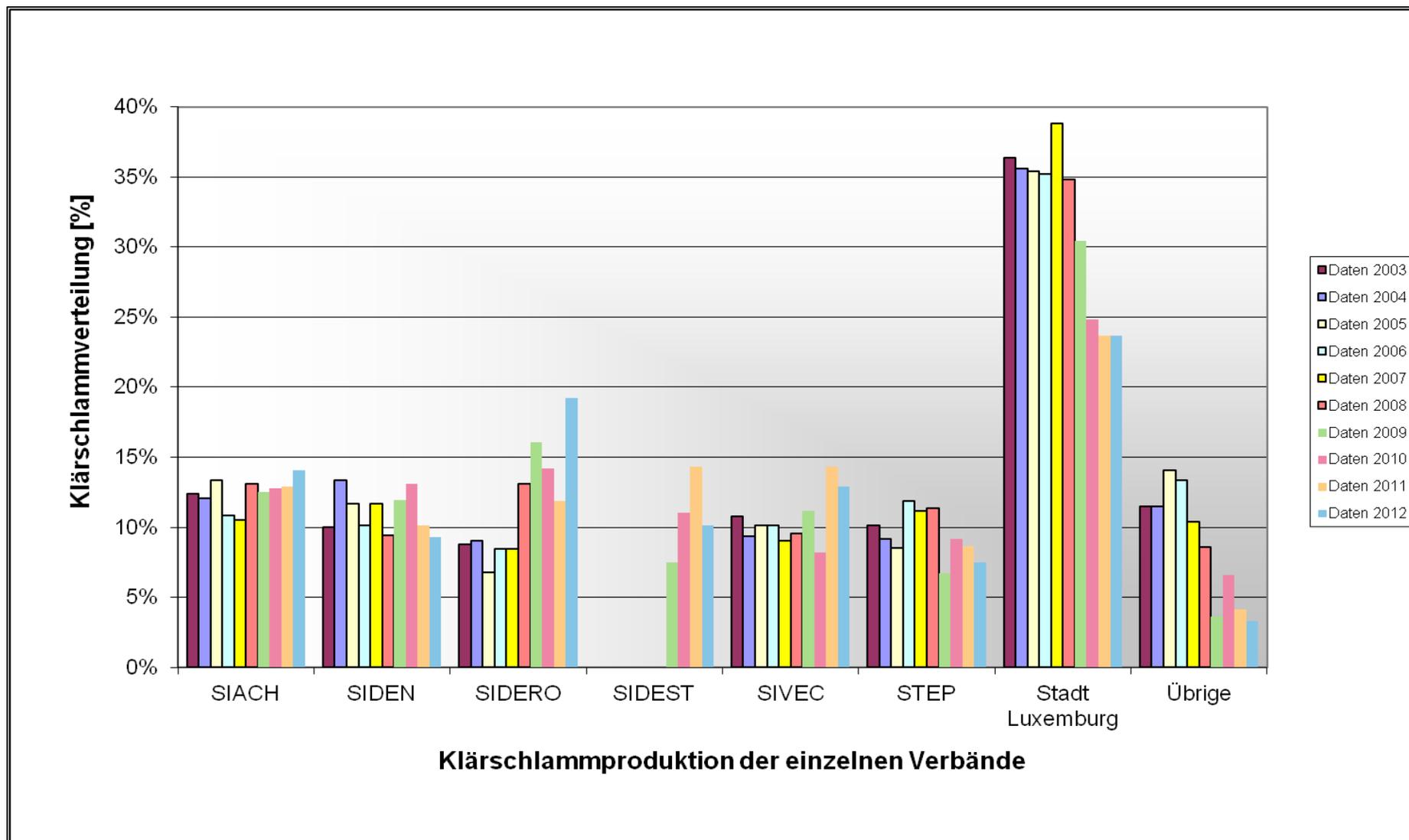
Das Diagramm stellt die EW-Wert Verteilung auf die einzelnen Betreiber und Verbände für den Zeitraum von 2003-2012 dar. Eine wesentliche Veränderung erfolgte 2009 durch das Hinzukommen des Verbandes SIDEST.

3.2 Prozentuale Verteilung der Abwassermengen auf die einzelnen Verbände



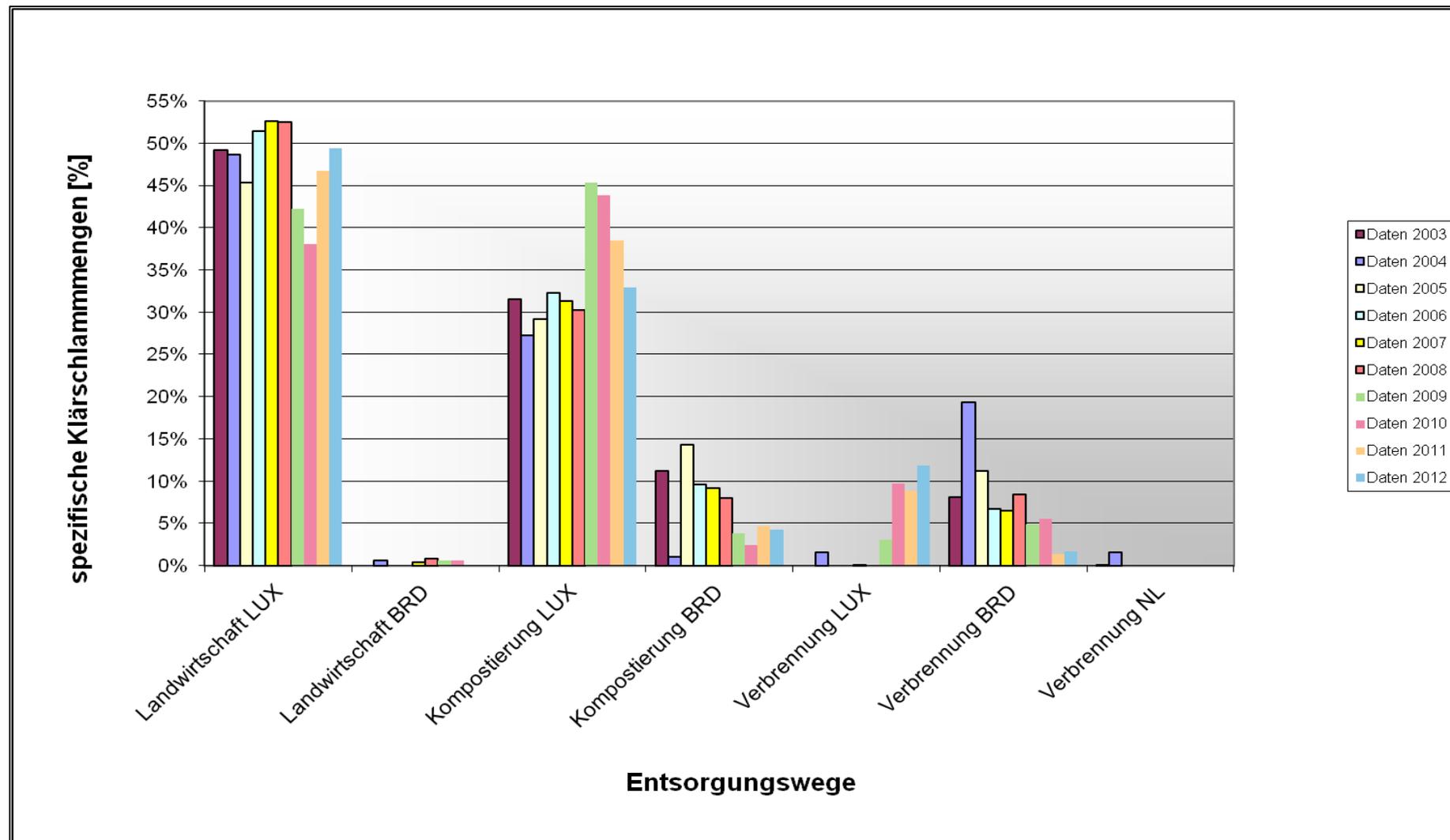
Die Grafik zeigt die prozentuale Verteilung der Abwassermengen auf die einzelnen Betreiber und Verbände. Mit Ausnahme von SIVEC, STEP und Stadt Luxemburg sind im Vergleich zum Vorjahr leicht steigende Jahresmengen festzustellen.

3.3 Prozentuale Verteilung der Klärschlammproduktion auf die einzelnen Verbände



Die Darstellung zeigt die Verteilungsentwicklung der produzierten Klärschlammengen auf die einzelnen Betreiber und Verbände.

3.4 Entsorgungswege der Klärschlämme



Die Darstellung zeigt auf, dass analog zum Vorjahr der Anteil der Landwirtschaftlichen Verwertung in Luxemburg zunimmt. Gleiches gilt für die Verbrennung in Luxemburg und Deutschland. Bei der Kompostierung ist ein Rückgang zu verzeichnen.

#### 4 Verwendete Bezeichnungen

In der Tabelle 4.1 sind die verwendeten Kurzzeichen und deren Benennung aufgeführt.

Kurzzeichen	Benennung
a	Jahr
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
d	Tag
EW	Einwohnerwert
KA	Kläranlage
KVO	Klärschlammverordnung
TS	Trockensubstanzgehalt des Klärschlammes
€/t TS	Spezifische Entsorgungskosten: €/ t Trockensubstanz
€/t	Spezifische Entsorgungskosten: €/ t Masse
m <sup>3</sup> /a	Abwasseranfall: m <sup>3</sup> / Jahr
m <sup>3</sup> /EW/d	Spezifischer Abwasseranfall: m <sup>3</sup> / Einwohnerwert / Tag
kg TS/a	Klärschlammproduktion: kg Trockensubstanz / Jahr
t /a	Klärschlammproduktion: t Masse / Jahr
kg TS/t	kg Trockensubstanz / t Masse
kg TS/EW/a	Spezifische Klärschlammproduktion: kg Trockensubstanz / Einwohnerwert / Jahr
t /EW/a	Spezifische Klärschlammproduktion: t Masse / Einwohnerwert / Jahr

**Tabelle 4.1:** Kurzzeichen und Benennung, Stand 2012