



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable

Administration de l'environnement

Jahresbericht: Kläranlagenspezifische Abfälle Berichtsjahr 2020

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

e-Mail: offall@aev.etat.lu
Telefonnummer: 40 56 56-1

Inhalt

1. EINLEITUNG	3
1.1 Allgemeines	3
1.2 Ausgewertete Jahresberichte 2020	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 Klärschlammengen	22
2.5 Verwertung und Entsorgung des Klärschlammes	28
2.6 Verträge zur Klärschlammverwertung / -entsorgung	35
2.7 Klärschlamm Lagerung	38
2.8 Klärschlammqualität	42
2.8.1 Schwermetalle im Klärschlamm	42
2.8.2 Organische Schadstoffe im Klärschlamm	51
2.8.3 Nährstoffe im Klärschlamm	54
2.9 Verbleib von Grobstoffen	59
3. VERGLEICH AUSWERTUNGEN 2005 - 2020	68
3.1 Prozentuale EW-Verteilung auf die einzelnen Betreiber und Verbände	68
3.2 Prozentuale Verteilung der Abwassermengen auf die einzelnen Betreiber	69
3.3 Prozentuale Verteilung der Klärschlammproduktion auf die einzelnen Betreiber	70
3.4 Entsorgungswege der Klärschlämme	71
4. VERWENDETE ABKÜRZUNGEN UND EINHEITEN	72

Übersichtsverzeichnis:

Übersicht 1:	Eingereichte und fehlende Jahresberichte 2020	4
Übersicht 2:	Formelle Angaben.....	6
Übersicht 3:	Verfahrenstechnik der erfassten Kläranlagen.....	10
Übersicht 4:	Entwicklung des spezifischen Abwasseranfalls	15
Übersicht 5:	Abwassermengen und Abwasserqualitäten der betrachteten Kläranlagen.....	17
Übersicht 6:	Verteilung Einwohnerwerte (EW) und Abwasseranfall (Aw) nach Betreibern	21
Übersicht 7:	Produzierte und behandelte Klärschlammengen.....	23
Übersicht 8:	Prozentuale Anteile der Anlagenbetreiber an der Reinigungsleistung (EW) und an der erzeugten Klärschlammmenge (KS)	27
Übersicht 9:	Verbleib der Klärschlämme	29
Übersicht 10:	Verträge zur Entsorgung / Verwertung der Klärschlämme der erfassten Kläranlagen...	35
Übersicht 11:	Klärschlamm Lagerung der erfassten Kläranlagen	39
Übersicht 12:	Grenzwerte für Schwermetalle in Klärschlämmen zur Ausbringung auf landwirtschaftliche Flächen.....	42
Übersicht 13:	Schwermetallgehalte im entwässerten Klärschlamm	42
Übersicht 14:	Organische Schadstoffgehalte im Klärschlamm (Analysen: Betreiber und Verbände) ...	52
Übersicht 15:	Nährstoffgehalte im entwässerten Klärschlamm, Stand 2020	55
Übersicht 16:	Anfall und Verbleib von Grobstoffen.....	60
Übersicht 17:	Vergleich von Einwohnerwerten, Rechengut- und Sandfangrückstand	65
Übersicht 18:	Verwendete Kurzzeichen und Einheiten.....	72

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Verteilung der Reinigungsleistung (angeschlossene EW in %) nach Betreibern	8
Abbildung 2:	Angeschlossene Einwohnerwerte der Kläranlagen und spezifischer Abwasseranfall (semi-logarithmische Darstellung).....	20
Abbildung 3:	Prozentuale Verteilung der Abwassermengen nach Betreibern	21
Abbildung 4:	Prozentuale Verteilung der Klärschlammengen inkl. Lagerbestand nach Anlagenbetreibern (Gew.-%).....	26
Abbildung 5:	Verwertungswege der Klärschlämme (Gew.-%),	33
Abbildung 6:	Übersicht Verwertungsländer (Gew.-%),	34
Abbildung 7:	Kupfergehalt im entwässerten Klärschlamm.....	44
Abbildung 8:	Zinkgehalt im entwässerten Klärschlamm.....	45
Abbildung 9:	Bleigehalt im entwässerten Klärschlamm.....	46
Abbildung 10:	Cadmiumgehalt im entwässerten Klärschlamm	47
Abbildung 11:	Chromgehalt im entwässerten Klärschlamm.....	48
Abbildung 12:	Nickelgehalt im entwässerten Klärschlamm	49
Abbildung 13:	Quecksilbergehalt im entwässerten Klärschlamm	50
Abbildung 14:	Gehalt an Gesamtstickstoff im entwässerten Klärschlamm.....	57
Abbildung 15:	Gehalt an Phosphor im entwässerten Klärschlamm	58
Abbildung 16:	Prozentuale Aufteilung der Rechengutmenge ¹ , (VDLU = Ville de Luxemb.)	62
Abbildung 17:	Prozentuale Aufteilung der Sandfangrückstandsmenge ¹ ,(VDLU = Ville de Luxemb.) ...	63
Abbildung 18:	Einwohnerwerte / spezifische Entsorgungskosten (Rechengut, Sand).....	64
Abbildung 19:	Spezifische Abwassermenge / spezifischer Rechengutanfall.....	66
Abbildung 20:	Spezifische Abwassermenge / spezifischer Sandanfall	67

1. Einleitung

1.1 Allgemeines

Die Umweltverwaltung erfasst jährlich die Betriebsdaten von kommunalen Kläranlagen zur Erstellung eines statistischen Jahresberichtes zu den Kläranlagenspezifischen Abfällen.

Die Betreiber der kommunalen Kläranlagen können ihre Daten in online zur Verfügung gestellte Datenmasken übertragen und via Internet übermitteln. Zu diesem Zweck erhalten sie von der Umweltverwaltung einen Zugangscode und ein Passwort, die ihnen den Zugriff auf die digitalen Formulare ermöglichen¹

Die eingehenden Angaben werden von der Umweltverwaltung auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft. Bei offenen Fragestellungen oder notwendigen Ergänzungen erfolgt eine Rücksprache mit den verantwortlichen Betreibern der entsprechenden Kläranlagen.

Die Daten werden jährlich in Form des hier vorgelegten Berichtes zusammengefasst.

Gemäß den Bestimmungen des RGD vom 23. Dezember 2014 werden nur die Daten von Anlagen mit einer Anlagenauslastung von größer oder gleich 2000 Einwohnerwerten (EW) abgefragt und erfasst. Abwassersyndikate, die mehrere Anlagen betreiben, teilen in ihren Jahresberichten jedoch zum Teil auch Angaben für kleinere Anlagen mit. Diese werden in dieser Zusammenfassung ebenfalls berücksichtigt.

Für das Berichtsjahr 2020 wurden bis zum Redaktionsschluss dieses Berichtes (Januar 2022) von 44 Kläranlagen Betriebsdaten vorgelegt. Neben diesen Angaben werden in den folgenden Zusammenfassungen von drei weiteren Anlagen, die bis zum Redaktionsschluss keinen Bericht für 2020 einreichten, Daten aus den Berichten der Jahre 2019, 2018, 2017, 2016 und 2015 berücksichtigt. Angaben mit einem Zeitbezug auf ein früheres Referenzjahr werden in den Übersichten des Berichtes farblich gekennzeichnet.

¹ https://www.aev.etat.lu/appFlow/e_RA-v20220110/waste_annual_report.php

1.2 Ausgewertete Jahresberichte 2020

Für das Berichtsjahr 2020 legten bis Dezember 2021 in Summe 44 Kläranlagen Jahresberichte vor.

Übersicht 1 listet diese Anlagen auf und enthält ebenfalls Angaben zu den Anlagen, die in den Vorjahren 2015, 2016 und/oder 2017 nicht aber im Referenzjahr Berichte oder Teilberichte vorlegten.

Übersicht 1: Eingereichte und fehlende Jahresberichte 2020

Jahresbericht 2020 eingereicht		STEP (43)	Bettembourg
Anlagenbetreiber	Anlage	Ville de Luxembourg (44)	Beggen
A.C. (1)	Hesperange	Jahresbericht 2020 nicht eingereicht	
SIACH (2)	Pétange	Anlagenbetreiber	Anlage
SIDEN (3)	Bleesbruck	SIDEN	Hosingen ¹⁾
SIDEN (4)	Boevange / Wincrange	VGW Trier-Land	Rosport ²⁾
SIDEN (5)	Clervaux	VGW Trier-Land	Moersdorf ²⁾
SIDEN (6)	Consdorf	¹⁾ Anlage hat zuletzt 2015 einen Bericht eingereicht ²⁾ ausführlicher Bericht zuletzt 2016; 2017 wurden Daten teilweise aktualisiert	
SIDEN (7)	Feulen		
SIDEN (8)	Fuussekaul		
SIDEN (9)	Grevels		
SIDEN (10)	Grosbous		
SIDEN (11)	Heiderscheidergrund		
SIDEN (12)	Medernach		
SIDEN (13)	Michelau		
SIDEN (14)	Reisdorf		
SIDEN (15)	Rombach / Martelange		
SIDEN (16)	Rossmillen		
SIDEN (17)	Stolzembourg		
SIDEN (18)	Troisvierges		
SIDEN (19)	Urspelt		
SIDEN (20)	Vianden		
SIDEN (21)	Wiltz		
SIDERO (22)	Boevange / Attert		
SIDERO (23)	Dondelange		
SIDERO (24)	Eschweiler		
SIDERO (25)	Hobscheid		
SIDERO (26)	Junglinster		
SIDERO (27)	Kehlen		
SIDERO (28)	Kopstal		
SIDERO (29)	Mamer		
SIDERO (30)	Mersch / Beringen		
SIDERO (31)	Steinfort		
SIDEST (32)	Beaufort		
SIDEST (33)	Betzdorf		
SIDEST (34)	Biwer		
SIDEST (35)	Bous		
SIDEST (36)	Echternach		
SIDEST (37)	Mondorf / Emerange		
SIDEST (38)	Uebersyren		
SIDEST (39)	Mertert / Grevenmacher		
SIDEST (40)	Aspelt		
SIVEC (41)	Esch / Schifflange*		
SIVEC (42)	Reckange / Mess		

2. Auswertung der Jahresberichte der Kläranlagenspezifischen Abfälle

2.1 Formelle Angaben zu den Kläranlagen

Allgemeine Angaben zu den einzelnen Kläranlagen betreffend Zuständigkeiten, Einzugsgebiet, Personalfortbildung und behördliche Kontrollen fasst nachfolgende Übersicht 2 zusammen.

Die Auflistung dort erfolgt, wie bei allen weiteren Übersichten und im Unterschied zu den zusammenfassenden Berichten bis 2016, aus praktikablen Gründen (Übersichtlichkeit) in alphabetischer Reihenfolge nach den Betreibern (Sortierstufe 1) und den Standorten der Anlagen (Sortierstufe 2).

Abbildung 1 zeigt die prozentuale Aufteilung der Anlagenkapazitäten (angeschlossene EW) auf die in diesem Bericht repräsentierten Kläranlagenbetreiber.



Bezogen auf die Reinigungskapazität aller luxemburgischen Kläranlagen entfällt auf die hier berücksichtigten Anlagen ein Anteil von rund 100 %².

Bezogen auf die Gesamtreinigungskapazität entfällt dabei auf die Anlagen mit Angaben für 2020 ein Anteil von rund 98,3 % und auf die Anlagen, von denen nur für die Jahre 2015 bis 2018 Angaben vorliegen, ein Anteil von 1,7 %.

² Berechnet auf Basis von Angaben der Administration de la gestion de l'eau; Rapport d'activité 2018, https://eau.public.lu/publications/rapports_activite/rapport_activite_2017.pdf; die eben da angegebenen Reinigungsleistungen (genehmigte Kapazität) unterscheiden sich teilweise von den Angaben aus den Jahresberichten (meist werden dort die angeschlossenen EW mitgeteilt)

Übersicht 2: Formelle Angaben

(Stand 2020 außer

 Angaben aus Bericht 2016 Angaben aus Bericht 2015)

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Gesellschaftsform	Betriebsleitung	Entsorgungsgebiet (EW)	Schulungen/ Berichtsjahr	Behördliche Kontrollen
1	A.C.	Hesperange	Gemeindeverwaltung	M. Raoul HIPPERTCHEN M. Reinhold STEINHÄUSER	26.000	nein	ja
2	SIACH	Petange	Syndicat Intercommunal	M. Raymond ERPELDING, M. Piero DARESTA	84.810	ja	nein
3	SIDEN	Bleesbruck	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	59.951	nein	nein
4	SIDEN	Boevange / Wintrange	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	1.220	ja	nein
5	SIDEN	Clervaux	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	2.836	ja	ja
6	SIDEN	Consdorf	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	3.327	nein	nein
7	SIDEN	Feulen	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	2.051	ja	nein
8	SIDEN	Fuussekaul	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	844	ja	nein
9	SIDEN	Grevels	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	252	ja	nein
10	SIDEN	Grosbous	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	1.087	ja	nein
11	SIDEN	Heiderscheidergrund	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	5.495	ja	nein
12	SIDEN	Hosingen	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	1.148	ja	ja
13	SIDEN	Medernach	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	7.240	nein	nein
14	SIDEN	Michelau	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	901	ja	ja
15	SIDEN	Reisdorf	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	3.405	nein	nein
16	SIDEN	Rombach / Martelange	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	6.879	ja	nein
17	SIDEN	Rossmillen	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	2.440	ja	nein
18	SIDEN	Stolzembourg	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	1.946	ja	ja
19	SIDEN	Troisvierges	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	2.789	ja	ja
20	SIDEN	Urspelt	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	940	ja	nein
21	SIDEN	Vianden	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	4.517	nein	nein
22	SIDEN	Wiltz	Syndicat Intercommunal	M. Roland SCHAACK	8.475	ja	nein
23	SIDERO	Boevange / Attert	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	9.041	nein	ja
24	SIDERO	Dondelange	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	2.061	nein	ja

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Gesellschaftsform	Betriebsleitung	Entsorgungsgebiet (EW)	Schulungen/ Berichtsjahr	Behördliche Kontrollen
25	SIDERO	Eschweiler	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	2.617	nein	ja
26	SIDERO	Hobscheid	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	5.358	nein	ja
27	SIDERO	Junglinster	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	5.557	nein	ja
28	SIDERO	Kehlen	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	4.108	nein	ja
29	SIDERO	Kopstal	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	3.720	nein	ja
30	SIDERO	Mamer	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	17.540	nein	ja
31	SIDERO	Mersch / Beringen	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	33.582	nein	ja
32	SIDERO	Steinfurt	Syndicat Intercommunal	M. Jean WEICHERDING	5.482	nein	nein
33	SIDEST	Beaufort	Syndicat Intercommunal	M. Jean-Marie RIES	7.500	ja	nein
34	SIDEST	Betzdorf	Syndicat Intercommunal	M. Jean-Marie RIES	10.000	ja	nein
35	SIDEST	Biwer	Syndicat Intercommunal	M. Jean-Marie RIES	3.000	ja	nein
36	SIDEST	Bous	Syndicat Intercommunal	M. Jean-Marie RIES	6.200	ja	nein
37	SIDEST	Echternach	Syndicat Intercommunal	M. Jean-Marie RIES	17.000	ja	nein
38	SIDEST	Mondorf / Emerange	Syndicat Intercommunal	M. Jean-Marie RIES	8.000	ja	nein
39	SIDEST	Uebersyren	Syndicat Intercommunal	M. Jean-Marie RIES	25.000	ja	nein
40	SIDEST	Mertert / Grevenmacher	Syndicat Intercommunal	M. Jean-Marie RIES	10.000	ja	nein
41	SIDEST	Aspelt	Syndicat Intercommunal	M. Jean-Marie RIES	7.950	ja	nein
42	SIVÉC	Esch / Schifflange	Syndicat Intercommunal	M. Gerry BISSEN	82.882	nein	nein
43	SIVÉC	Reckange / Mess	Syndicat Intercommunal	M. Gerry BISSEN	5.754	nein	nein
44	STEP	Bettembourg	Syndicat Intercommunal	M. André DETAILLE	77.365	nein	nein
45	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	Abwasserzweckverband Mompach / Trier-Land	Hr. KARST, Hr. HUNSICKER, Hr. GRÖLINGER	3.933	ja	ja
46	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	Abwasserzweckverband Mompach / Trier-Land	Hr. HUNSICKER, Hr. ROTH	7.090	ja	ja
47	Ville de Luxembourg	Beggen	Eigenständig	M. Patrick LICKER	125.000	ja	ja
Summe					714.293		

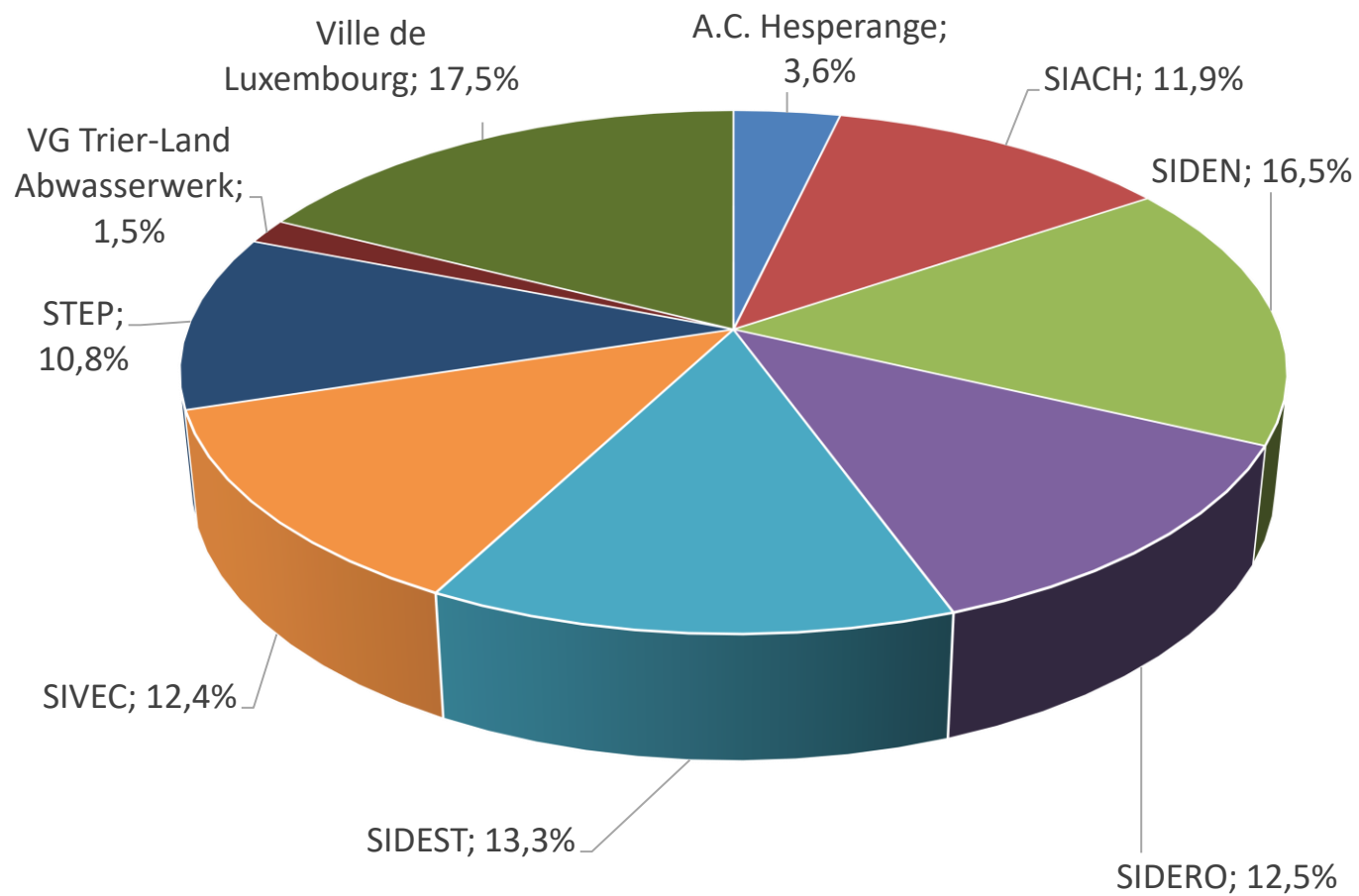


Abbildung 1: Verteilung der Reinigungsleistung (angeschlossene EW in %) nach Betreibern (Syndikate und Gemeinden)¹⁾

¹⁾ Datenreferenz: Jahresbericht Kläranlagenspezifische Abfälle 2020 außer VGW Trier-Land (Jahresbericht 2016) und KA Hosingen im SIDEN (Jahresbericht 2015)

2.2 Verfahrenstechnik der Kläranlagen

Die verfahrenstechnischen Rahmenbedingungen der Klärschlammbehandlung und der Klärschlammagerung der 44 ausgewerteten Kläranlagen in Luxemburg sind in der nachfolgenden Übersicht 3 dargestellt.

Die Zusammenstellung zeigt auf, dass alle größeren Kläranlagen (> 10.000 EW) über eine weitergehende Schlammbehandlung verfügen. Sie führen eine anaerobe Schlammstabilisierung und in den meisten Fällen auch eine stationäre Schlammmentwässerung durch. Eine noch weitergehende Konditionierung und Hygienisierung des Schlammes erfolgt nur in wenigen Fällen.

Bei den Kläranlagen < 10.000 Einwohnerwerte wird der Schlamm vorwiegend statisch in einem Eindicker oder Stapelbehälter eingedickt. Eine Schlammmentwässerung mittels Zentrifuge ist nur selten vorhanden. In vielen Fällen wird der Schlamm zur weiteren Entwässerung zu größeren Anlagen der jeweiligen Betreiber verbracht.

Die Übersicht enthält weiterhin Angaben zur Phosphatfällung in den luxemburgischen Kläranlagen. Aktuell wird diese vor allem in den größeren Anlagen praktiziert.

Übersicht 3: Verfahrenstechnik der erfassten Kläranlagen

(Stand 2020 außer Angaben aus Bericht 2016 Angaben aus Bericht 2015)

Nr.	Betreiber	Anlage	Klärschlammmentwässerung						Hygienisierung	Konditionierung (Kalkung)	Einsatz von Hilfsmitteln im Klärprozess [kg/a]		
			Nachklärung	Stapelbehälter	Eindicker	Faulung	Dekanter/ Zentrifuge	Sonstiges			Flockungshilfsmittel	Eisen-III-Chlorid	Sonstige
1	A.C. Hesperange	Hesperange	-	V = 450 m ³	-	einstufig; 36°C, V = 350 m ³	9.000 kg/h, ca. 35 m ³ /d Input 3-4,5%; Output 27-31% TS	-	-	-	180000 kg/a	-	
2	SIACH	Petange	-	-	In-/ Output: 1 – 2 % / 2,5 - 3,5 % TS	einstufig:	2x 600 kg TS/h; Input: 2,5-5%, Output: 25-35%	US-Eindickung:	TS Input (24%), TS Output (32%)	CaO- MgO (10 Gew. % der KS-TS)	Org. FHM: 31.400 kg/a	148.980 kg/a	25.080 kg/a
3	SIDEN	Bleesbruck	-	-	-	37°C, 28 d;	Input/Output: 3% / 25% TS	2x 16 m ³ /h, 2,5 -7 %	-	-	Org. FHM: 23.000	-	-
4	SIDEN	Boevange / Winrange	V= 972 m ³	V= 170 m ³	V= 170 m ³	V = 2.700 m ³	Dekanter: 300 kg/h; In-/ Output: 2-3% / 24-26%	-	-	-	Organisch FHM: 3.150	-	Alumin 7 8.463
5	SIDEN	Bleesbruck	-	-	-	2-stufig;	Input/Output: 3% / 25% TS	Band- eindickung Input 1% Output 5%	-	-	Org. FHM: 27.000 kg/a	-	-
6	SIDEN	Consdorf	-	-	ca. 100 m ³ ; In-/Output: 1%/3% TS	1.: 37°C, 20d, V =1.000m ³	-	-	-	-	-	-	-
7	SIDEN	Fuussekaul	-	-	-	2.: 37°C, 20d, V = 1.000 m ³	-	Emscher- brunnen V = 413 m ³	-	-	-	-	-
8	SIDEN	Boevange / Winrange	V = 972 m ³	V = 170 m ³	V = 170 m ³	-	Dekanter: 300 kg/h; In-/ Output: 2-3% / 24-26%	-	-	-	Org. FHM: 3.150 kg/a	-	Aluminium 7 7.737 kg/a
9	SIDEN	Clervaux	V = 223 m ³	-	V = 100 m ³	-	-	-	-	-	-	-	-

Nr.	Betreiber	Anlage	Klärschlammwässerung						Hygienisierung	Konditionierung (Kalkung)	Einsatz von Hilfsmitteln im Klärprozess [kg/a]		
			Nachklärung	Stapelbehälter	Eindicker	Faulung	Dekanter/Zentrifuge	Sonstiges			Flockungshilfsmittel	Eisen-III-Chlorid	Sonstige
10	SIDEN	Grosbous	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	SIDEN	Heiderscheidergrund	V = 2x1.100 m ³	V = 292 m ³	-	-	Dekanter: 11,8 kg/h; In-/ Output: 3% / 27%	-	-	-	Org. FHM: 3.150 kg/a	-	Aluminium 7 17.520 kg/a
12	SIDEN	Hosingen	-	-	-	-	-	Emscherbrunnen	-	-	-	-	-
13	SIDEN	Medernach	-	-	150 m ³ ; In-/Output: 1,0%/3,0% TS	-	-	-	-	-	-	-	-
14	SIDEN	Michelau	-	-	-	-	-	Emscherbrunnen; V = 170 m ³	-	-	-	-	-
15	SIDEN	Reisdorf	-	-	V = 600m ³ ; In-/Output: 1,0%/3,0% TS	-	-	-	-	-	-	-	-
16	SIDEN	Rombach / Martelange	V = 3*270 m ³	-	V = 130 m ³	-	-	Siebbandpresse ; In-/ Output: 3% / 20% TS	-	-	Org. FHM: 150 kg/a	-	Aluminium 7 11.190 kg/a
17	SIDEN	Rossmillen	V = 940 m ³	V = 2x170 m ³	-	-	300 kg/h; Input/Output: 2,0% / 24,0- 26,0% TS	-	-	-	Org. FHM: 2.100 kg/a	-	Alumin 7 8.260 kg/a
18	SIDEN	Stolzembourg	V = 1.500 m ³	V = 580 m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	Aluminium 7 4.569 kg/a
19	SIDEN	Troisvierges	-	-	V = 120 m ³	-	-	-	-	-	-	-	-
20	SIDEN	Urspelt	V = 810 m ³	V = 523 m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	Alumin 7 6177 kg
21	SIDEN	Vianden	-	-	150 m ³ ; In-/Output: 1,0%/3,0% TS	-	-	-	-	-	-	-	-

Nr.	Betreiber	Anlage	Klärschlammwässerung						Hygienisierung	Konditionierung (Kalkung)	Einsatz von Hilfsmitteln im Klärprozess [kg/a]		
			Nachklärung	Stapelbehälter	Eindicker	Faulung	Dekanter/ Zentrifuge	Sonstiges			Flockungshilfsmittel	Eisen-III- Chlorid	Sonstige
22	SIDEN	Wiltz	V = 2 * 250 m ³	V = 350 m ³	-	-	D.: 10,0 20,0 kg/h Input/Output 3%/27%	Uedemer- becken V =750m ³	-	-	Org. FHM: 5.250 kg/a	-	Aluminium 7
23	SIDERO	Boevange / Attert	V=1.166m ³ , Input/Output: t: 0,3/0,5% TS		V=950 m ³ ; In- /Output: 1,0%/3,0% TS	keine	Input/Output: 3,0%/27,0% TS	-	-	-	Org. FHM: 3.800 kg/a	26.877 kg/a	-
24	SIDERO	Dondelange	V=610 m ³ ; In- /Output: 0,5%/0,6% TS	V=300 m ³ ; In-/Output: 0,6%/3,7% TS	-	keine	-	-	-	-	0 kg/a	0 kg/a	-
25	SIDERO	Eschweiler	V=300 m ³ ; In- /Output: 0,4%/ 0,5% TS	-	V=340 m ³ ; In- /Output: 1%/ 2% TS	keine	-	-	-	-	0 kg/a	6.858 kg/a	-
26	SIDERO	Hobscheid	V= 900 m ³ In-/Output: 0,5%/0,7% TS	V=880 m ³ ; In-/Output: 0,7%/ 3,1% TS	-	keine	-	mobile Presse: 25.000 kg/h Output: 25%	-	-	... (k. A.) kg/a (flüssig und Pulverform)	-	-
27	SIDERO	Junglinster	V=1.650m ³ In-/Output: 0,5%/0,5% TS	-	V=862 m ³ In- /Output: 1%/3%TS	keine	-	mobile Presse 25.000 kg/h 20 % TS	-	-	1.795,5 kg/a (Flüssig und Pulverform)	6.590 kg/a	-
28	SIDERO	Kehlen	V=615 m ³ ; In- /Output: 0,5%/ 0,7% TS	V=110 m ³ ; In-/Output: 0,7%/ 2,8% TS	V=84m ³	keine	-	-	-	-	-	34.795 kg/a	-
29	SIDERO	Kopstal	V=1.005m ³ ; In-/Output: 0,3%/ 0,4% TS	V= 830 m ³ ; In-/Output: 1,0%/ 3,8% TS	-	keine	mobile Presse: 25.000 kg/h Output: 20% TS	Scheibenein- dicker 25 m ³ /h bei ca. 6% TS	-	-	... (k. A.) kg/a	17.500 kg/a	-
30	SIDERO	Mamer	V=1.800m ³ ; In-/Output: 0,4%/ 0,7% TS	-	460 m ³ ; In- /Output: 1%/4%TS	keine	Mobile Presse: 12.500 kg/h; Input/Output: 3% / 19,8% TS	-	-	-	4.950 kg/a	17.500 kg/a	-
31	SIDERO	Mersch / Beringen	V=6.300m ³ ; In-/Output:	V=6.600m ³ In-/ Output:	V=450m ³ ; In-/ Output: 1%/ -	einstufig; 36°C	-	Mobile Presse: 25.000 kg/h;	-	-	Org. FHM: 22.189 kg/a	147.660 kg/a	-

Nr.	Betreiber	Anlage	Klärschlammwässerung					Hygienisierung	Konditionierung (Kalkung)	Einsatz von Hilfsmitteln im Klärprozess [kg/a]			
			Nachklärung	Stapelbehälter	Eindicker	Faulung	Dekanter/Zentrifuge			Sonstiges	Flockungshilfsmittel	Eisen-III-Chlorid	Sonstige
32	SIDERO	Steinfort	V= 450 m ³ ; In-/Output: 0,4%/0,5% TS	-	V=215 m ³ ; In- /Output: 1%/ 3% TS	keine	-	Erdbecken: V = 250m ³ ; Input/Output: 2% / 4% TS	-	-	-	-	-
33	SIDEST	Beaufort	-	-	V = 100 m ³ TS Output 4,0 %	-	-	-	-	-	-	-	-
34	SIDEST	Betzdorf	V = 2x570 m ³	V = 2x675 m ³ , 3,0 % TS	-	-	300 kg TS/h; In/Output 3,0%/27,0% TS	-	-	-	Org. FHM: 1.175 kg/a	-	Natrium- Aluminat 8.100 kg/a
35	SIDEST	Biwer	V = 175 m ³	V=135 m ³	-	-	-	Erdbecken: V = 133m ³	-	-	-	-	-
36	SIDEST	Bous	-	-	-	-	-	Emscherbrun- nen V= 700 m ³ , In-/ Output: 4%/8% TS	-	-	-	-	-
37	SIDEST	Echternach	V = 3.800 m ³	V=600 m ³ , 3,0-4,0 % TS	-	einstufig; 35°C, V = 1.700 m ³	1 kg TS/ dm ³ ; In- /Output: 3,0%/28,0% TS	-	-	-	Org. FHM: 10.500 kg/a	48.344 kg/a	-
38	SIDEST	Mondorf / Emerange	-	V = 1.140m ³	-	-	560 kg/h; In- / Output: 3,0%/25,0%	-	-	-	Org. FHM: 2.000 kg/a	-	Alumin 7 10m ³
39	SIDEST	Uebersyren	-	V = 840 m ³	-	2-stufig; 1: 30°C, 2d, V=130 m ³ und 2: 55°C 5d, V=330 m ³	450 kg TS/h, Input/Output 3,0% 30,0% TS	Lagerfläche 1.200 m ³	ATS-Anlage 80 m ³ /d	-	Org. FHM: 7.400 kg/a	-	Natrium- aluminat 58.000 kg/a
40	SIDEST	Mertert / Grevenmach er	SBR	-	640 m ³ ; 2.204 kg TS/d, In- / Output: 2,6-5,0%/ 4,0%TS	einstufig; 35°C, 21,8 d; V= 1.500 m ³	2x500 kg TS/h, In- / Output: 4,0%/>25,0% TS	Siebband- presse 2x max.2.468 kg TS/d, In-/ Output: 0,6%/5,0% TS	-	-	-	-	-
41	SIDEST	Aspelt	-	V=1.000 m ³ , 2,5% TS	-	keine	-	-	-	-	-	-	-
42	SIVEC	Esch / Schiffflange	V=14.536 m ³ In-/Output: 3%/5%TS	V=2.400m ³ In-/Output: 1%/1% TS	450 m ³ ; In-/ Output: 3%/4%TS	einstufig; 30°C, 23 d; V= 5.000 m ³	In- /Output: 4%/ 25% TS	-	-	-	Org. FHM:73.900 kg/a	22.500 kg/a	-

Nr.	Betreiber	Anlage	Klärschlammwässerung						Hygienisierung	Konditionierung (Kalkung)	Einsatz von Hilfsmitteln im Klärprozess [kg/a]		
			Nachklärung	Stapelbehälter	Eindicker	Faulung	Dekanter/Zentrifuge	Sonstiges			Flockungshilfsmittel	Eisen-III-Chlorid	Sonstige
43	SIVEC	Reckange / Mess	V=188 m ³ In-/Output: 1%/2%TS	-	175 m ³ ; In-/Output: 1%/3% TS	-	-	-	-	-	-	-	-
44	STEP	Bettembourg	-	V=1.300 m ³ In-/Output: 2,5-3,5%/2,5-3,5% TS	V = 200 m ³ ; In-/Output: 1,0-7,0%/4,0-7,0% TS	2-stufig; 1.: 36,5°C, 15d, V= 1.500 m ³ 2.: 36,5°C, 15d, V= 1.500 m ³	2x 700 kg/h; In-/Output: 2,5-4,0% / 25,0-32,0% TS	2 maschin. Eindicker, Überschuss-schlamm-eindickung	-	-	Organisch FHM: 32.640 kg/a	125.160 kg/a	Ferraclar-Al-Fe - Fällungsmittel- 45.460 kg/a
45	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	-	V=360 m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	PAC: 1.500
46	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	-	V=1.700 m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	Ville de Luxembourg	Beggen	-	-	-	2-stufig; 1.: 38-39°C, 28d, V = 4.500 m ³ , 2.:38-39°C, 28d, V = 4.500 m ³	2x600 kg/h; In-/Output: 2,0%/31,0 – 33,0% TS	-	-	-	Org. FHM:54.360 kg/a	676.107 kg/a	Methanol 1.035.480 kg/a

2.3 Abwassermengen und Abwasserbelastung

Übersicht 5 zeigt die im Berichtsjahr behandelten Abwassermengen und ihre mittlere Belastung, gemessen als BSB₅ und CSB. Angegeben wird außerdem der Verhältniswert der beiden Analysewerte (BSB₅/CSB), der eine erste schnelle Einschätzung der Art und Abbaubarkeit der Wasserbelastung erlaubt.

Die behandelte Gesamtabwassermenge 2020, die sich aus den mitgeteilten Abwassermengen der einzelnen Kläranlagen ergibt, beläuft sich auf 80.232.560 m³. Gegenüber dem Vorjahr ist eine Verringerung der Jahresmenge um ca. 4,3 %, festzustellen. Im vorliegenden Bericht wurden u.a. erstmals die Kläranlagen Feulen (EW 2.051) und Urspelt (EW 940) des Syndikates SIDEN berücksichtigt.

Der Mittelwert aus den Angaben zum spezifischen Abwasseranfalls der 44 hier berücksichtigten Kläranlagen ist 0,392 m³/EW*d. Vergleichend dazu lag der Wert im Vorjahr 2019 bei 0,366 m³/EW*d. In der nachfolgenden Übersicht 4 ist die Entwicklung des mittleren Abwasseranfalls seit 2003 dargestellt. Zu berücksichtigen ist, dass der Wert jeweils aus den in den Referenzjahren vorliegenden Angaben berechnet wurde. Er bezieht sich also nicht auf eine einheitliche gleichbleibende Gruppe von Kläranlagen.

Im Zulauf einer kommunalen Kläranlage sollte der Quotient aus BSB₅ und CSB in der Regel zwischen 0,45 und 0,60 liegen. Die Verhältniswerte der betrachteten Anlagen liegen zwischen 0,21 und 0,71, wobei ein mittlerer Wert von 0,53 zu verzeichnen ist.

Übersicht 4: Entwicklung des spezifischen Abwasseranfalls

Berichtsjahr	spezifischer Abwasseranfall in m ³ /EW*d
2003	0,266
2004	0,397
2005	0,357
2006	0,443
2007	0,505
2008	0,481
2009	0,427
2010	0,357
2011	0,326
2012	0,383
2013	0,394
2014	0,376
2015	0,406
2016	0,362
2017	0,357
2018	0,350
2019	0,366
2020	0,392



Der mittlere tägliche Trinkwasserverbrauch in Luxemburg beträgt 120.000 m³ entsprechend rund 203 l/Einw. und Tag³. Diesem Durchschnittswert steht der mittlere Wert von 350 l/EW*d (Spannweite: 91 bis 824 l) Abwasseranfall am Tag, der in den hier betrachteten Anlagen verzeichnet wurde, gegenüber.

Werte, die deutlich höher liegen als der mittlere Wasserverbrauch können in in der Regel meist auf größere Regenwasseranteile in der Mischwasserkanalisation sowie ggf. auf den Anschluss von Industriebetrieben oder sonstigen Stellen mit einem relativ hohen Wasserverbrauch zurückgeführt werden. Weitere Gründe für die Abweichungen können Fehlanschlüsse oder Undichtigkeiten an den Abwasserkanälen sein. Des Weiteren ist zu beachten, die Angaben zu den Anschlusswerten (EW) auf statistischen Betrachtungen beruhen und genaue Messungen aus den Einzugsgebieten nur sehr selten vorliegen.

Abbildung 2 zeigt den spezifischen Abwasseranfall in m³/EW*d in Bezug auf die Anschlussgröße der hier betrachteten 44 Kläranlagen.

Abbildung 3 zeigt die prozentuale Verteilung der erfassten Abwassermengen nach Betreibern der Kläranlagen.

³ Exemplarisch berechnet für 2017 aus folgenden Angaben: Trinkwasserverbrauch: <https://environnement.public.lu/fr/waasser/eau-potable.html>; Einwohnerzahl 2017; STATEC/CTIE 2018, Population par canton et commune 1821 - 2017

Übersicht 5: Abwassermengen und Abwasserqualitäten der betrachteten Kläranlagen(Stand 2020 außer  Mitteilung 2017  Angaben aus Bericht 2015)

Nr.	Betreiber	Anlage	Abwassermenge		Abwasserbelastung		
			m ³ /a	m ³ /EW*d	CSB (mg/l)	BSB (mg/l)	BSB / CSB
1	A.C.	Hesperange	1.545.320	0,163	28,5	6,1	0,21
2	SIACH	Pétange	6.490.000	0,210	641	337	0,53
3	SIDEN	Bleesbruck	5.617.310	0,257	373	199	0,53
4	SIDEN	Boevange / Wincrange	320.674	0,720	668	349	0,52
5	SIDEN	Clervaux	360.997	0,345	676	426	0,63
6	SIDEN	Consdorf	370.586	0,210	451	279	0,62
7	SIDEN	Feulen	395.324	0,528	691	384	0,56
8	SIDEN	Fuussekaul	109.820	0,356	324	199	0,61
9	SIDEN	Grevels	181.103	1,969	502	328	0,65
10	SIDEN	Grosbous	115.606	0,291	411	215	0,52
11	SIDEN	Heiderscheidergrund	1.019.058	0,508	987	422	0,43
12	SIDEN	Hosingen	248.383	0,590	470	266	0,57
13	SIDEN	Medernach	565.206	0,214	289	168	0,58
14	SIDEN	Michelau	181.103	0,551	325	196	0,60
15	SIDEN	Reisdorf	340.403	0,274	473	335	0,71
16	SIDEN	Rombach / Martelange	604.759	0,241	403	211	0,52
17	SIDEN	Rossmillen	495.886	0,557	522	277	0,53
18	SIDEN	Stolzembourg	237.779	0,335	515	238	0,46
19	SIDEN	Troisvierges	514.865	0,506	628	367	0,58
20	SIDEN	Urspelt	220.711	0,643	548	297	0,54
21	SIDEN	Vianden	459.670	0,279	484	248	0,51
22	SIDEN	Wiltz	1.047.056	0,338	496	284	0,57
23	SIDERO	Boevange / Attert	1.144.640	0,347	268	129	0,48
24	SIDERO	Dondelange	478.150	0,636	252	122	0,48

Nr.	Betreiber	Anlage	Abwassermenge		Abwasserbelastung		
			m ³ /a	m ³ /EW*d	CSB (mg/l)	BSB (mg/l)	BSB / CSB
25	SIDERO	Eschweiler	134.685	0,141	575	321	0,56
26	SIDERO	Hobscheid	942.910	0,482	315	162	0,51
27	SIDERO	Junglinster	811.395	0,400	397	209	0,53
28	SIDERO	Kehlen	638.385	0,426	385	172	0,45
29	SIDERO	Kopstal	564.290	0,416	341	180	0,53
30	SIDERO	Mamer	1.692.505	0,264	426	222	0,52
31	SIDERO	Mersch / Beringen	4.819.460	0,393	460	233	0,51
32	SIDERO	Steinfort	394.565	0,197	467	252	0,54
33	SIDEST	Beaufort	398.215	0,145	836	488	0,58
34	SIDEST	Betzdorf	855.560	0,234	614	350	0,57
35	SIDEST	Biwer	466.470	0,426	328	156	0,48
36	SIDEST	Bous	912.500	0,403	309	152	0,49
37	SIDEST	Echternach	1.849.090	0,298	393	221	0,56
38	SIDEST	Mondorf / Emerange	1.577.165	0,540	354	132	0,37
39	SIDEST	Uebersyren	3.784.320	0,415	316	166	0,53
40	SIDEST	Mertert / Grevenmacher	979.660	0,268	523	297	0,57
41	SIDEST	Aspelt	1.261.440	0,435	223	117	0,52
42	SIVEC	Esch / Schifflange	7.065.451	0,234	770	339	0,44
43	SIVEC	Reckange / Mess	620.913	0,296	371	168	0,45
44	STEP	Bettembourg	10.459.824	0,370	396	212	0,54
45	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	182.481	0,127	404	188	0,47
46	"	Rosport	203.795	0,079	434	209	0,48
47	Ville de Luxemburg	Beggen	16.553.071	0,363	458	254	0,55
		SUMME	80.232.560				
		Mittelwert		0,392	458	244	0,53
		Median		0,347	434	222	0,53

Nr.	Betreiber	Anlage	Abwassermenge		Abwasserbelastung		
			m ³ /a	m ³ /EW*d	CSB (mg/l)	BSB (mg/l)	BSB / CSB
		Minimum		0,079	29	6	0,21
		Maximum		1,969	987	488	0,71

¹⁾ Mittelwert aus den spez. Abwassermengen der einzelnen Kläranlagen; Quotient aus der Summe der gesamten behandelten Abwassermenge und den EW aller Anlagen = 0,392 m³/EW*d

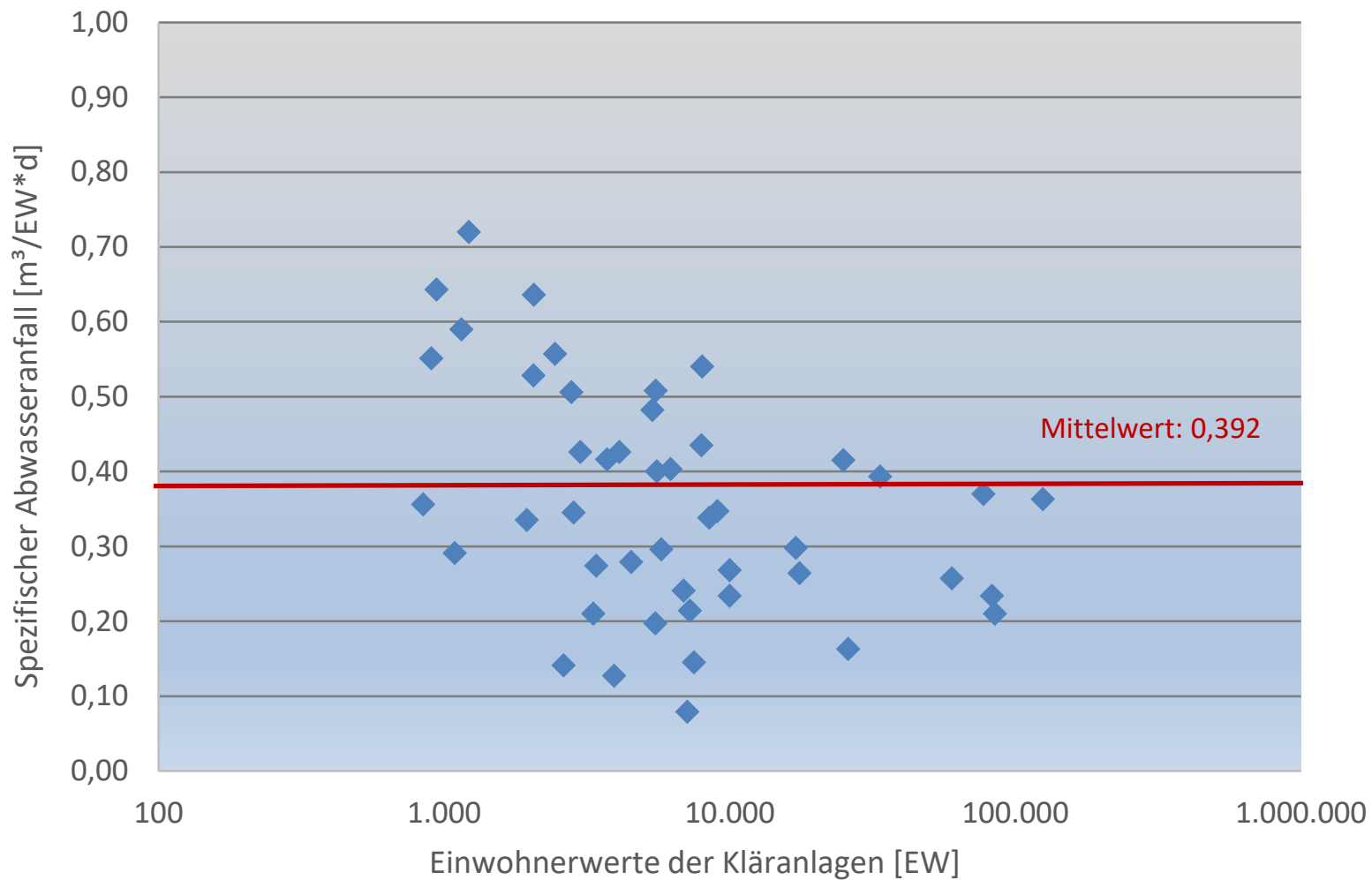


Abbildung 2: Angeschlossene Einwohnerwerte der Kläranlagen und spezifischer Abwasseranfall (semi-logarithmische Darstellung)

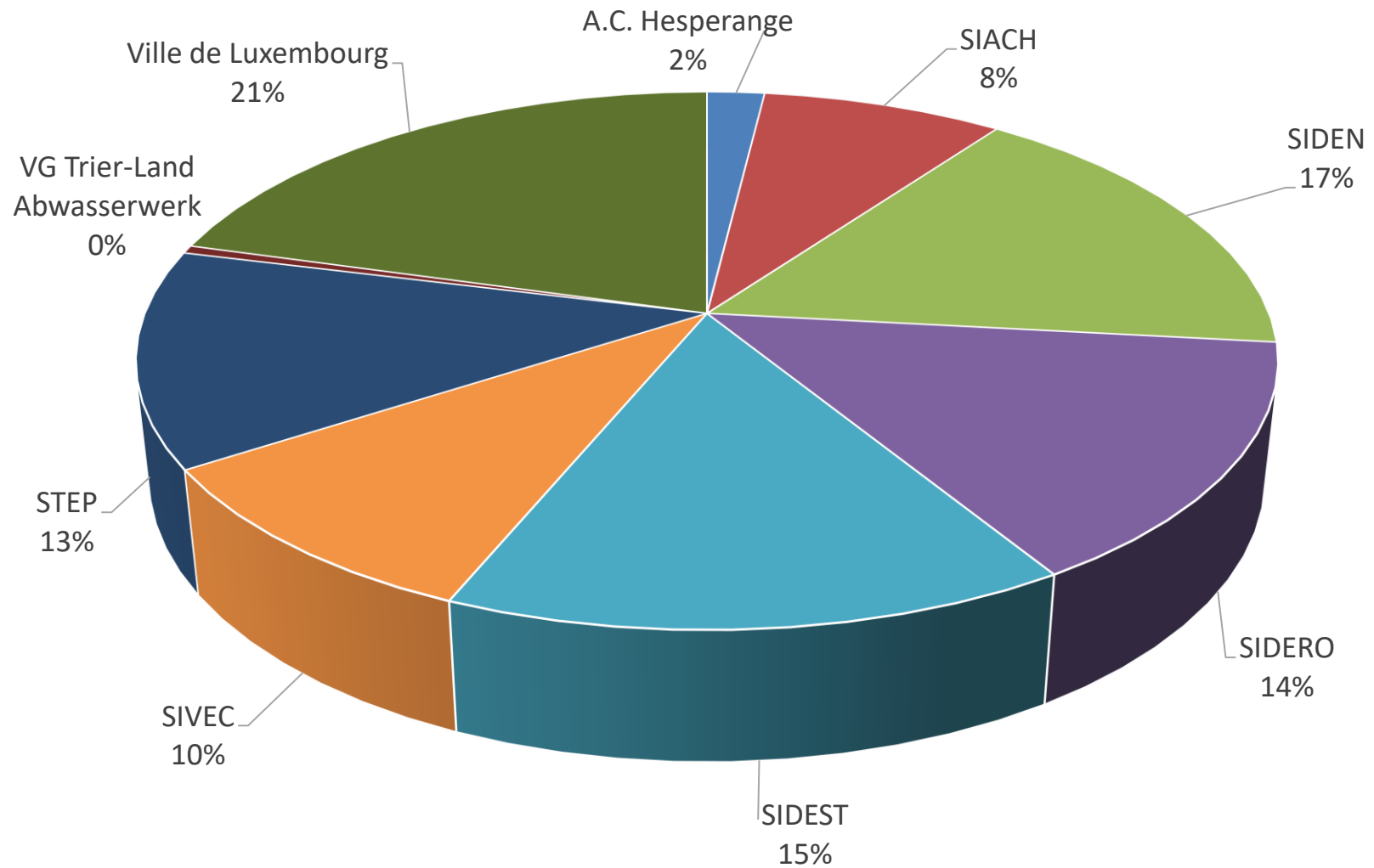


Abbildung 3: Prozentuale Verteilung der Abwassermengen nach Betreibern¹⁾

¹⁾ Datenreferenz: Jahresbericht Kläranlagenspezifische Abfälle 2020 außer VGW Trier-Land (Daten für 2017) und KA Hosingen im SIDEN (Jahresbericht 2015)

Die prozentuale Verteilung der behandelten Abwassermengen nach Anlagenbetreibern ist in Übersicht 6 der Verteilung der Reinigungskapazitäten (in EW) gegenübergestellt. Die Darstellung zeigt darüber hinaus die Abweichung zwischen diesen beiden Verteilungen.

Übersicht 6: Vergleich der Verteilung Einwohnerwerte (EW) und Abwasseranfall (Aw) nach Betreibern

Verband	Verteilung EW		Verteilung Abwasser (Aw)		Abweichung $\Sigma(\%Aw) - (\%EW)$
	EW	Anteil [%]	Menge [m ³ /a]	Anteil [%]	
A.C. Hesperange	26.000	3,6%	1.545.320	1,9%	-1,7%
SIACH	84.810	11,9%	6.490.000	8,1%	-3,8%
SIDEN	117.743	16,5%	13.406.300	16,7%	0,2%
SIDERO	89.066	12,5%	11.620.985	14,5%	2,0%
SIDEST	94.650	13,3%	12.084.420	15,1%	1,8%
SIVÉC	88.636	12,4%	7.686.364	9,6%	-2,8%
STEP	77.365	10,8%	10.459.824	13,0%	2,2%
VG Trier-Land Abwasserwerk	11.023	1,5%	386.276	0,5%	-1,1%
Ville de Luxembourg	125.000	17,5%	16.553.071	20,6%	3,1%
Summe	714.293	100%	80.232.560	100%	0,0%

2.4 Klärschlammengen

Übersicht 7 zeigt die Klärschlammeigenproduktion der erfassten Kläranlagen. Ebenfalls angegeben sind die angelieferten Schlammengen von anderen Kläranlagen sowie die ausgelieferten Klärschlammengen zur Entsorgung sowie Angaben zur Zwischenlagerung von Klärschlamm.

Für die betrachteten 44 Kläranlagen ergibt sich eine Eigenproduktion von rd. 9.376 t TS. Im vorherigen Berichtsjahr 2019 wurde eine Jahresmenge von rd. 8.565 t TS verzeichnet. In den Darstellungen wird ersichtlich, dass in 2020 von einer deutlichen Steigerung an eigen produziertem Klärschlamm ausgegangen werden kann. Demnach ist die Eigenproduktion im Verhältnis zum Vorjahr (2019) um etwa 811 t TS, das entspricht einem Zuwachs von 9,5%, gestiegen.

Lieferungen kleinerer Anlagen an andere Kläranlagen erfolgten in der Regel nur innerhalb der Syndikats- bzw. Betreiberverbunde. Die Empfängeranlagen verfügen über mobile oder stationäre Einrichtungen zur Schlammmentwässerung.

Zudem fällt auf, dass entgegen der Vorjahre mehr Schlammengen zwischengelagert werden. Im Berichtsjahr 2020 waren dies etwa 58 t TS.

Die Jahresausbringungsmenge an Klärschlamm inklusive angeliefertem Klärschlamm der einzelnen Kläranlagen im Jahr 2020 beträgt in Summe 9.473 t TS (vgl. Übersicht 9).

Der Median aus den einwohnerspezifischen Aufkommensmengen der Anlagen betrug im Berichtsjahr 11,41 kg TS/EW. Der Durchschnitt der gesamten Klärschlammmenge aller Anlagen durch deren Gesamtkapazität (in EW) ergibt eine spezifische Masse von 13,35 kg TS/EW (vgl. auch untere Übersicht).

Übersicht 7: Produzierte und behandelte Klärschlammengen

(Stand 2020 außer ■ Daten für 2018 ■ Angaben aus Bericht 2015)

Nr.	Betreiber	Anlage	Eigenproduktion		Anlieferung	Klärschlamm- menge (gesamt)	Auslieferung		Zwischen- lagerung
			kg TS/a	kg TS/ EW*a			kg TS/a	kg TS/a	
1	A.C.	Hesperange	226.773	8,72	0	226.773	226.773	Kompostierung	0
2	SIACH	Pétange	955.359	11,26	0	955.359	955.359	Landwirtschaft / Kompostierung / Verbrennung	0
3	SIDEN	Bleesbruck	703.748	11,74	0	703.748	703.748	Landwirtschaft / Kompostierung / Verbrennung	0
4	SIDEN	Boevange / Wincrange	77.177	63,26	56.646	133.823	133.823	Verbrennung	0
5	SIDEN	Clervaux	43.194	15,23	0	43.194	43.194	Auslieferung an Rossmillen, Wiltz, Bleesbruck	0
6	SIDEN	Consdorf	61.911	18,61	0	61.911	61.911	Auslieferung an Bleesbruck	0
7	SIDEN	Feulen	41.703	20,33	0	41.703	41.703	Auslieferung an Heiderscheidergrund, Wiltz, Boevange, Bleesbruck	0
8	SIDEN	Fuussekaul	7.269	8,61	0	7.269	7.269	Auslieferung an Boevange, Heiderscheidergrund	0
9	SIDEN	Grevels	4.137	16,42	0	4.137	4.137	Auslieferung an Heiderscheidergrund / Martelange	0
10	SIDEN	Grosbous	7.473	6,87	0	7.473	7.473	Auslieferung an Heiderscheidergrund / Boevange / Bleesbruck	0
11	SIDEN	Heider- scheidergrund	60.492	11,01	96.741	157.233	157.233	Auslieferung an Wiltz / Boevange/Bleesbruck / Verbrennung	0
12	SIDEN	Hosingen	22.347	19,47	0	22.347	22.347	Boevange-Wincrange / Bleesbruck	0
13	SIDEN	Medernach	50.289	6,95	0	50.289	50.289	Auslieferung an Bleesbruck	0
14	SIDEN	Michelau	7.557	8,39	0	7.557	7.557	Auslieferung an Bleesbruck / Heiderscheidergrund	0
15	SIDEN	Reisdorf	37.815	11,11	0	37.815	37.815	Auslieferung an Bleesbruck	0
16	SIDEN	Rombach /	31.964	4,65	16.956	48.920	48.920	Auslieferung an Wiltz /	0

Nr.	Betreiber	Anlage	Eigenproduktion		Anlieferung	Klärschlamm- menge (gesamt)	Auslieferung		Zwischen- lagerung
			kg TS/a	kg TS/ EW*a			kg TS/a	kg TS/a	
		Martelange						Boevange / Blesbruck / Heiderscheidergrund / Verbrennung	
17	SIDEN	Rossmillen	45.950	18,83	63.688	109.638	109.638	Auslieferung zur Verbrennung	0
18	SIDEN	Stolzembourg	12.903	6,63	0	12.903	12.903	Auslieferung an Blesbruck / Rossmillen	0
19	SIDEN	Troisvierges	32.691	11,72	0	32.691	32.691	Auslieferung an Blesbruck / Rossmillen / Boevange	0
20	SIDEN	Urspelt	9.567	10,18	0	9.567	9.567	Auslieferung an Blesbruck / Rossmillen / Boevange	0
21	SIDEN	Vianden	26.256	5,81	0	26.256	26.256	Auslieferung an Blesbruck	0
22	SIDEN	Wiltz	129.721	15,31	76.821	206.542	206.542	Auslieferung zur Verbrennung	0
23	SIDERO	Boevange / Attert	99.119	10,96	70.144	169.263	170.318	Kompostierung / Verbrennung / Auslief. an andere Kläranlagen	2.700
24	SIDERO	Dondelange	40.292	19,55	0	40.292	41.102	Auslieferung an Beringen / Hobscheid / Kopstal	-810
25	SIDERO	Eschweiler	23.680	9,05	760	24.440	22.680	Auslief. an andere Kläranlagen	1.760
26	SIDERO	Hobscheid	84.902	15,85	102.165	187.067	180.267	Landw. / Auslieferung an andere Kläranlagen	6.800
27	SIDERO	Junglinster	105.039	18,90	0	105.039	121.507	Landwirtschaft	11.800
28	SIDERO	Kehlen	75.932	18,48	0	75.932	74.118	Auslief. an andere Kläranlagen	1.814
29	SIDERO	Kopstal	40.464	10,88	20.142	60.606	68.071	Landw. / Auslieferung an andere Kläranlagen	-7.464
30	SIDERO	Mamer	208.369	11,88	8.110	216.480	216.910	Kompostierung u. Verbrennung	-3.330
31	SIDERO	Mersch / Beringen	298.646	8,89	211.173	509.819	480.416	Kompostierung	29.403
32	SIDERO	Steinfort	61.246	11,17	0	61.246	55.891	Auslieferung an Hobscheid	5.356
33	SIDEST	Beaufort	59.490	7,93	0	59.490	59.490	Auslieferung an Echternach / Grevenmacher / Waldbillig	0
34	SIDEST	Betzdorf	137.570	13,76	29.444	167.014	167.014	Auslieferung an Uebersyren / Grevenmacher / Landwirtschaft	0
35	SIDEST	Biwer	48.600	16,20	0	48.600	48.600	Auslieferung an Betzdorf / Grevenmacher	0
36	SIDEST	Bous	31.528	5,09	0	31.528	31.528	Auslieferung an Grevenmacher	0

Nr.	Betreiber	Anlage	Eigenproduktion		Anlieferung	Klärschlamm- menge (gesamt)	Auslieferung		Zwischen- lagerung
			kg TS/a	kg TS/ EW*a			kg TS/a	kg TS/a	
37	SIDEST	Echternach	196.610	11,57	69.416	266.026	266.026	Auslieferung an Uebersyren / Landwirtschaft	0
38	SIDEST	Mondorf / Emerange	106.226	13,28	172.221	278.447	278.447	Landwirtschaft	0
39	SIDEST	Uebersyren	268.761	10,75	321.349	590.110	590.110	Auslieferung an Echternach, Grevenmacher / Landwirtschaft / Verbrennung	0
40	SIDEST	Mertert / Grevenmacher	171.445	17,14	162.482	333.927	333.927	Auslieferung an Uebersyren / Emerange / Echternach / Betzdorf / Landwirtschaft	0
41	SIDEST	Aspelt	145.525	18,31	0	145.525	145.525	Auslieferung an Emerange / Grevenmacher / Landwirtschaft	0
42	SIVEC	Esch /Schiffflange	1.624.158	19,60	0	1.624.158	1.624.146	Auslieferung Landwirtschaft/ Kompostierung/Verbrennung	10.000
43	SIVEC	Reckange / Mess ¹⁾	Lt. KS-Bericht 2020 wird der produzierte KS komplett der KA Schiffflange zugeführt und ist in der Gesamtmenge der KA Schiffflange enthalten						
44	STEP	Bettembourg	767.295	9,92	0	767.295	767.295	Verbrennung	0
45	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	7.920	2,01	0	7.920	7.920		0
46	“VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rospport	32.700	4,61	0	32.700	32.700		0
47	Ville de Luxemburg	Beggen	2.144.960	17,16	0	2.144.960	2.138.080	Kompostierung / Verbrennung	0
SUMME			9.376.773						
Mittelwert				13,35					
Medianwert				11,41					
Minimalwert				2,01					
Maximalwert				63,26					

¹⁾ Der flüssige Klärschlamm (4% TS) der Anlage wird wegen seiner schlechten Eigenschaften dem Zulauf der Kläranlage Esch/Schiffflange beigemischt

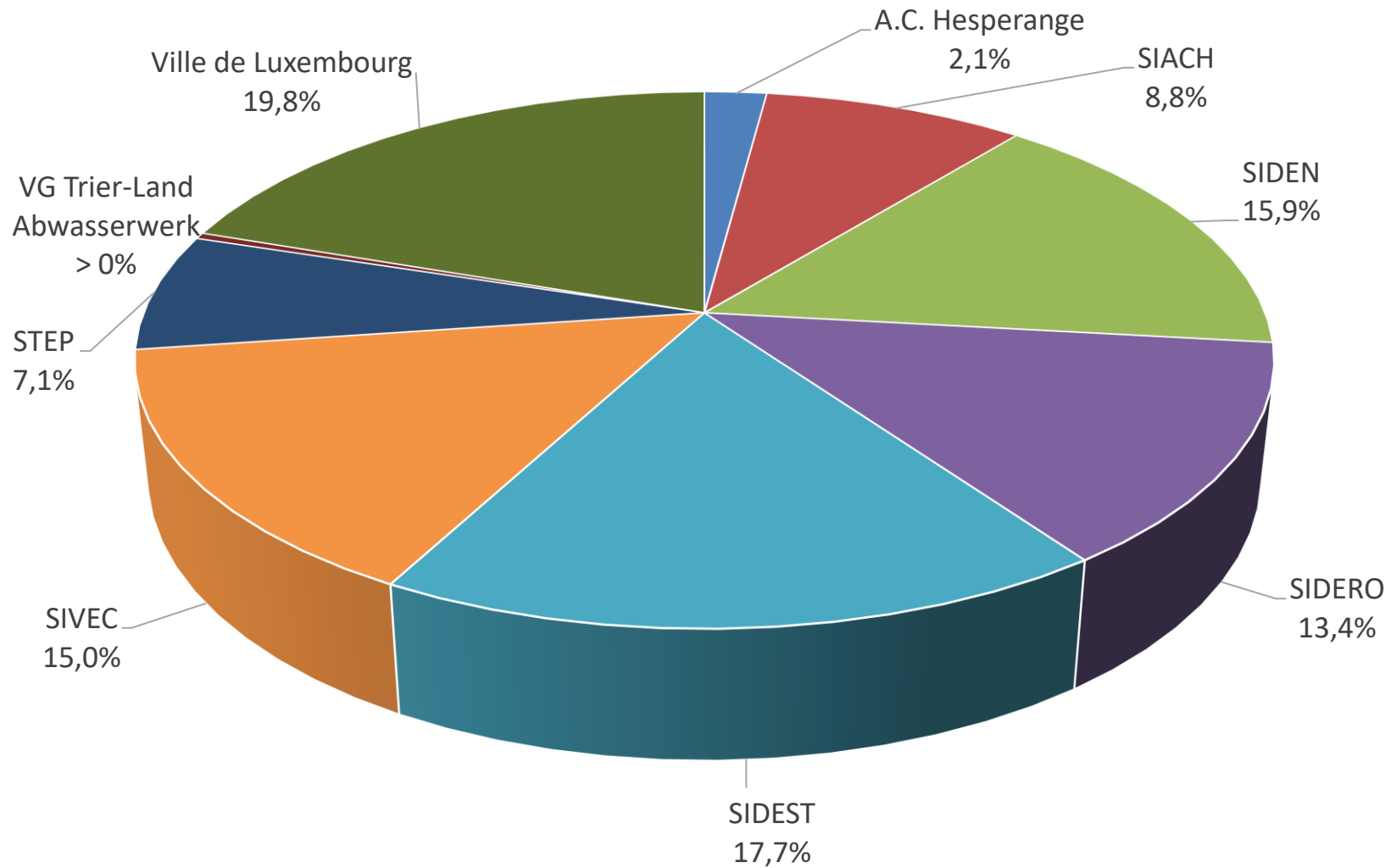


Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der Klärschlammengen inkl. Lagerbestand nach Anlagenbetreibern (Gew.-%)

¹⁾ Datenreferenz: Jahresbericht kläranlagenspezifische Abfälle 2020 außer VGW Trier-Land (Daten für 2017) und KA Hosingen im SIDEN (Jahresbericht 2015)

In Übersicht 8 sind die prozentualen Anteile der einzelnen Betreiber an der Gesamtreinigungsleistung der hier betrachteten Anlagen (angeschlossene EW) und an der erzeugten Klärschlammmenge gegenübergestellt.

Übersicht 8: Prozentuale Anteile der Anlagenbetreiber an der Reinigungsleistung (EW) und an der erzeugten Klärschlammmenge (KS)

Verband	Verteilung EW		Verteilung Schlamm (KS)		Abweichung $\Sigma(\%KS) - (\%EW)$
	EW	Anteil [%]	Menge [kg TS/a]	Anteil [%]	
A.C. Hesperange	26.000	3,6%	226.773	2,4%	-1,2%
SIACH	84.810	11,9%	955.359	10,2%	-1,7%
SIDEN	117.743	16,5%	1.414.164	15,1%	-1,4%
SIDERO	89.066	12,5%	1.037.690	11,1%	-1,4%
SIDEST	94.650	13,3%	1.165.755	12,4%	-0,8%
SIVEC	88.636	12,4%	1.624.158	17,3%	4,9%
STEP	77.365	10,8%	767.295	8,2%	-2,6%
VG Trier-Land Abwasserwerk	11.023	1,5%	40.620	0,4%	-1,1%
Ville de Luxembourg	125.000	17,5%	2.144.960	22,9%	5,4%
Summe	714.293	100%	9.376.773	100%	0,0%

2.5 Verwertung und Entsorgung des Klärschlammes

Die Verteilung der Klärschlammengen auf die verschiedenen Verwertungs- und Entsorgungswege ist Übersicht 9 zu entnehmen.

Aus den Angaben zur Entwässerung und der Eindickung des Schlammes wird deutlich, dass im Wesentlichen nur bei den größeren Kläranlagen eine Klärschlammmentwässerung durchgeführt worden ist. Bei den kleineren Anlagen erfolgte in der Regel eine statische Eindickung des Klärschlammes in Lagerbehältern oder in Eindickern. Zur weiteren Behandlung wurde der Klärschlamm dann innerhalb des Einzugsgebietes zu größeren Anlagen verbracht.

Der Trockensubstanzgehalt des Flüssigschlammes wird auf den kleineren Kläranlagen meist nur durch Stichproben ermittelt oder abgeschätzt. Daraus ergeben sich leichte Abweichungen zwischen den Angaben zu dem produzierten und dem verwerteten Klärschlamm. Bei den größeren Anlagen erfolgt die Schlammmentwässerung über stationäre oder mobile Aggregate. Bei diesen Anlagen liegen in der Regel auch detaillierte Analysewerte zum Trockensubstanzgehalt vor.

Für das Berichtsjahr 2020 ergibt sich aus den mitgeteilten Daten (Übersicht 7) für die betrachteten 44 Kläranlagen eine Klärschlammjahresmenge (Eigenproduktion) von 9.376 t TS. Demgegenüber summiert sich die Klärschlammjahresmenge, die in der Landwirtschaft direkt verwertet wurde bzw. kompostiert und verbrannt wurde auf 9.473 t TS. Die Differenz zwischen den Mengenangaben zur Eigenproduktion und zur Verwertung resultiert aus Lagermengen (in 2020 verwertete Mengen aus 2019) und den zuvor beschriebenen Unsicherheiten bei den Mengenangaben (Schätzungen).

In die Landwirtschaft gingen 2020 rund 2.060 t TS. Bezogen auf die Gesamtausbringungsmenge entspricht dies einer Steigerung von 287 t TS oder einem Zuwachs von 16,2% im Vergleich zum Jahr 2019. Davon wurden ca. 96% in Luxemburg landwirtschaftlich verwertet und etwa 6% davon gingen zur landwirtschaftlichen Verwertung nach Deutschland.

Im Berichtsjahr 2020 wurden weiterhin ca. 3.001 t TS Klärschlamm einer Kompostierung zugeführt. Davon wurden 1.443 t TS (ca. 48%) in Luxemburg und 1.558 t TS (ca. 52%) in Frankreich verarbeitet. Deutschland und Belgien sind als Verwertungsländer ausgeschieden. Prozentual entspricht der kompostierte Anteil rd. 32% der gesamten Verwertungsmenge. In 2019 lag der Anteil dieses Verwertungsweges noch bei 54% der Jahresmenge. Absolut wurden im Jahr 2020 demnach 1.784 t TS Klärschlamm weniger kompostiert als im Vorjahr.

Auf die Verbrennung entfällt eine Klärschlammjahresmenge von 4.411 t TS. Davon wurden 3.173 t TS (ca. 72 %) über Händler in der luxemburgischen Zementindustrie abgesetzt und 775 t TS (ca. 18%) in in deutsche Abfallverbrennungsanlagen und 462 t TS (ca. 10%) in belgische Verbrennungsanlagen zur thermischen Verwertung verbracht. Bezogen auf die Gesamtverwertungsmenge in 2020 ergibt sich ein prozentualer Anteil der Verbrennung von rund 47%, was einer Steigerung von über 2.077 t TS gegenüber 2019 entspricht.

Abbildung 5 zeigt die prozentuale Verteilung der Klärschlamm-Gesamtmenge auf die verschiedenen Verwertungs-/Entsorgungswege, untere Abbildung 6 die Verteilung nach den Verwertungsländern der Klärschlämme.

Übersicht 9: Verbleib der Klärschlämme

(Stand 2020, außer

Angaben aus Bericht 2016

Angaben aus Bericht 2015)

Nr.	Betreiber	Anlage	Abgabe		Landwirtschaft			Kompostierung			Verbrennung			Entsorgung über	
			Eingedickt	Entwässert	kg TS/a	Land	Entsorger	kg TS/a	Land	Entsorger	kg TS/a	Land	Entsorger	Kläranlage	kg TS/a
			kg TS/t	kg TS/t											
1	A.C.	Hesperange	-	-	-	-	-	226.773	L	Soil-Concept	-	-	-	-	-
2	SIACH	Pétange	-	-	51.689	L	-	736.956	L / F	Soil-Concept u. SEDE Benelux	166.714	L	ÖKOLUX	-	-
3	SIDEN	Bleesbruck	-	-	85.160	L	ÖKOLUX	141.030	L	Soil-Concept	477.557	L	ÖKOLUX	-	-
4	SIDEN	Boevange / Winrange	-	-	-	-	-	-	-	-	133.820	L / D	RMVA Köln, MVA Neunkirchen, CIMALUX	-	-
5	SIDEN	Clervaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Rossmillen / Wiltz / Bleesbruck	43.194
6	SIDEN	Consdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck	61.911
7	SIDEN	Feulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Heider- scheidergrund / Wiltz / Boevange / Bleesbruck	41.703
8	SIDEN	Fuussekaul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Boevange / Heider- scheidergrund	7.269
9	SIDEN	Grevels	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Heider- scheidergrund / Martelange	4.137
10	SIDEN	Grosbous	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Heider- scheidergrund / Boevange / Bleesbruck	7.473
11	SIDEN	Heider- scheidergrund	-	-	-	-	-	-	-	-	145.692	L / D	ÖKOLUX, MVA Neunkirchen	Wiltz / Boevange / Bleesbruck	11.541
12	SIDEN	Hosingen	30	0	0	-	-	0	-	-	0	-	-	Boevange-Win- range/Bleesbruck	22.347
13	SIDEN	Medernach	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck	50.289

Nr.	Betreiber	Anlage	Abgabe		Landwirtschaft			Kompostierung			Verbrennung			Entsorgung über	
			Eingedickt	Entwässert	kg TS/a	Land	Entsorger	kg TS/a	Land	Entsorger	kg TS/a	Land	Entsorger	Kläranlage	kg TS/a
			kg TS/t	kg TS/t											
14	SIDEN	Michelau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck / Heiderscheidergrund	7.557
15	SIDEN	Reisdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck	37.815
16	SIDEN	Rombach / Martelange	-	-	-	-	-	-	-	-	26.126	L / D	ÖKOLUX, Köln	Wiltz / Boevange / Bleesbruck / Heiderscheidergrund	22.758
17	SIDEN	Rossmillen	-	-	-	-	-	-	-	-	101.205	L / D	ÖKOLUX / RMVA Köln / MVA Neunkirchen	Bleesbruck / Boevange	8.433
18	SIDEN	Stolzembourg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck / Rossmillen	12.903
19	SIDEN	Troisvierges	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck / Boevange / Rossmillen	32.691
20	SIDEN	Urspelt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck / Boevange / Rossmillen	9.567
21	SIDEN	Vianden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck	26.256
22	SIDEN	Wiltz	-	-	-	-	-	-	-	-	206.542	L / D	ÖKOLUX / MVA Köln / MVA Neunkirchen	-	-
23	SIDERO	Boevange / Attert				-	-	164.648	L	Soil-Concept	-	-	-	k.A.	5.670
24	SIDERO	Dondelange	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Beringen / Hobscheid / Kopstal	41.102
25	SIDERO	Eschweiler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Mersch-Beringen	22.680
26	SIDERO	Hobscheid			116.370	L	ÖKOLUX	-	-	-	61.773	L	ÖKOLUX, CIMALUX	Grass	2.122
27	SIDERO	Junglinster	-	-	121.507	L	ÖKOLUX		-	-	-	-	-	-	-
28	SIDERO	Kehlen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Beringen / Hobscheid / Kopstal / Mamer	74.118

Nr.	Betreiber	Anlage	Abgabe		Landwirtschaft			Kompostierung			Verbrennung			Entsorgung über	
			Eingedickt	Entwässert	kg TS/a	Land	Entsorger	kg TS/a	Land	Entsorger	kg TS/a	Land	Entsorger	Kläranlage	kg TS/a
			kg TS/t	kg TS/t											
29	SIDERO	Kopstal	-	-	64.781	L	ÖKOLUX	-	-	-	-	-	-	Mamer	3.290
30	SIDERO	Mamer	-	-	-	-	-	172.390	L	Soil-Concept	44.511	L	ÖKOLUX, CIMALUX	-	-
31	SIDERO	Mersch / Beringen	-	-	-	-	-	480.416	L	Soil-Concept	-	-	-	-	-
32	SIDERO	Steinfort	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Hobscheid	55.890
33	SIDEST	Beaufort	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Echternach / Betzdorf / Waldbillig	59.490
34	SIDEST	Betzdorf	-	-	109.636	L	Landwirt- schaft	-	-	-	-	-	-	Uebersyren / Grevenmacher	57.378
35	SIDEST	Biwer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Betzdorf / Grevenmacher	48.600
36	SIDEST	Bous	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Grevenmacher	31.528
37	SIDEST	Echternach	-	-	149.426	L	Landwirt- schaft	-	-	-	-	-	-	Uebersyren	116.600
38	SIDEST	Mondorf / Emerange	-	-	278.447	L	Landwirt- schaft	-	-	-	-	-	-	-	-
39	SIDEST	Uebersyren	-	-	280.485	L	Landwirt- schaft	-	-	-	280.529	D	Francois über Remondis GmbH Bitburg	Echternach / Grevenmacher	29.096
40	SIDEST	Mertert / Grevenmacher	-	-	74.640	L	Landwirt- schaft	-	-	-	-	-	-	Uebersyren / Emerange / Echternach / Betzdorf	259.287
41	SIDEST	Aspelt	-	-	25.000	L	ÖKOLUX	-	-	-	-	-	-	Emerange / Grevenmacher	120.525
42	SIVFC	Esch / Schiffflange	-	-	683.635	L / D	ÖKOLUX	96.444	F	ÖKOLUX	844.065	L / D	ÖKOLUX	-	-
43	SIVFC	Reckange / Mess	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Schiffflange	3.288 m ³ Flüssig- schlamm
44	STEP	Bettembourg	-	-	-	-	-	-	-	-	767.295	L	CIMALUX	-	-
45	VGW Trier- Land Abwas-	Moersdorf	50	-	19.750	L	MBR Trier	-	-	-	-	-	-	-	-

Nr.	Betreiber	Anlage	Abgabe		Landwirtschaft			Kompostierung			Verbrennung			Entsorgung über	
			Eingedickt	Entwässert	kg TS/a	Land	Entsorger	kg TS/a	Land	Entsorger	kg TS/a	Land	Entsorger	Kläranlage	kg TS/a
			kg TS/t	kg TS/t											
	serwerk														
46	"	Rosport	KS- vererdung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	Ville de Luxemburg	Beggen	-	-	-	-	-	982.848	F	SEDE Benelux	1.155.219	L / B	SEDE Benelux	-	-
					2.060.526				3.001.505				4.411.048		
														1.312.873	

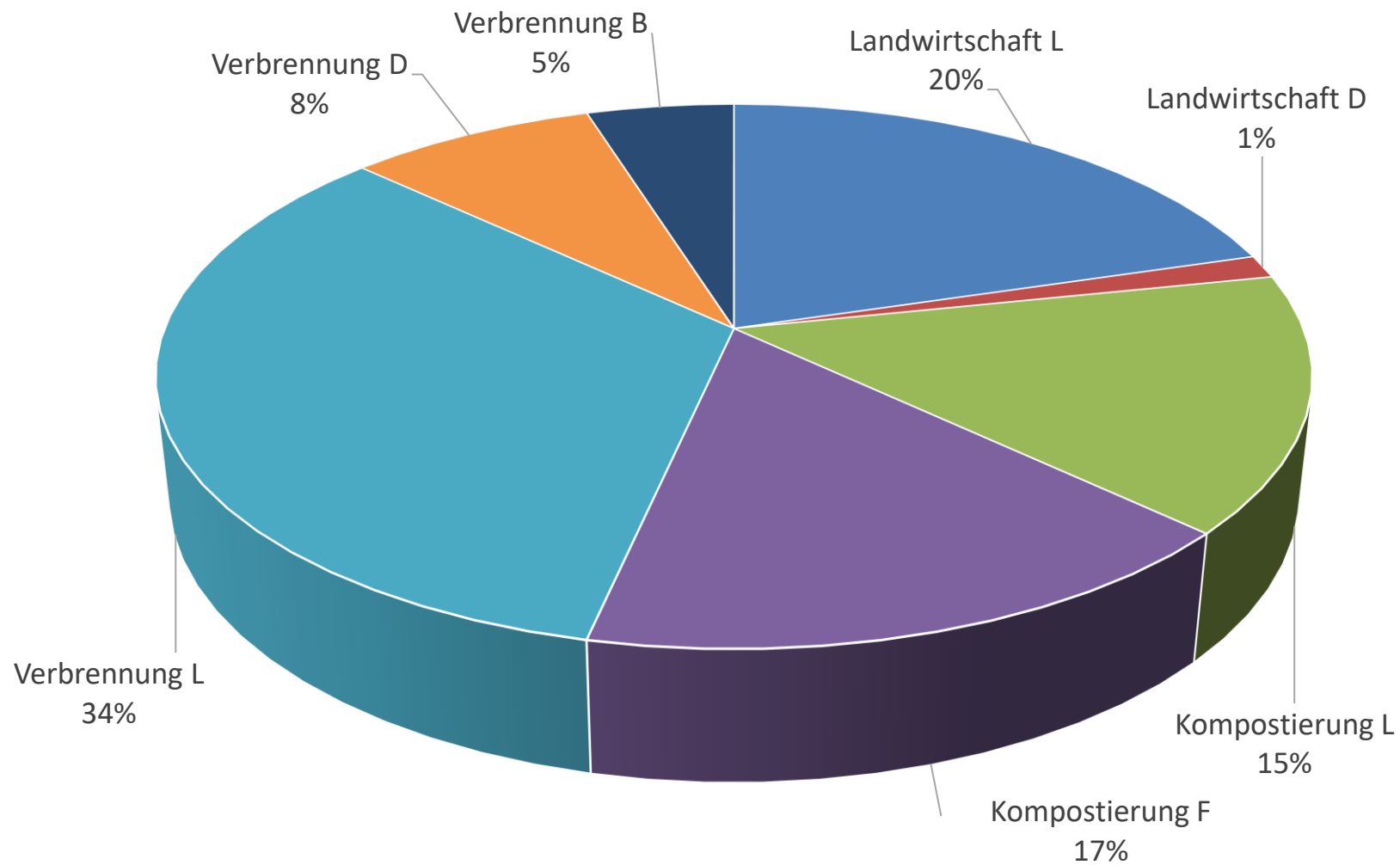


Abbildung 5: Verwertungswege der Klärschlämme (Gew.-%),

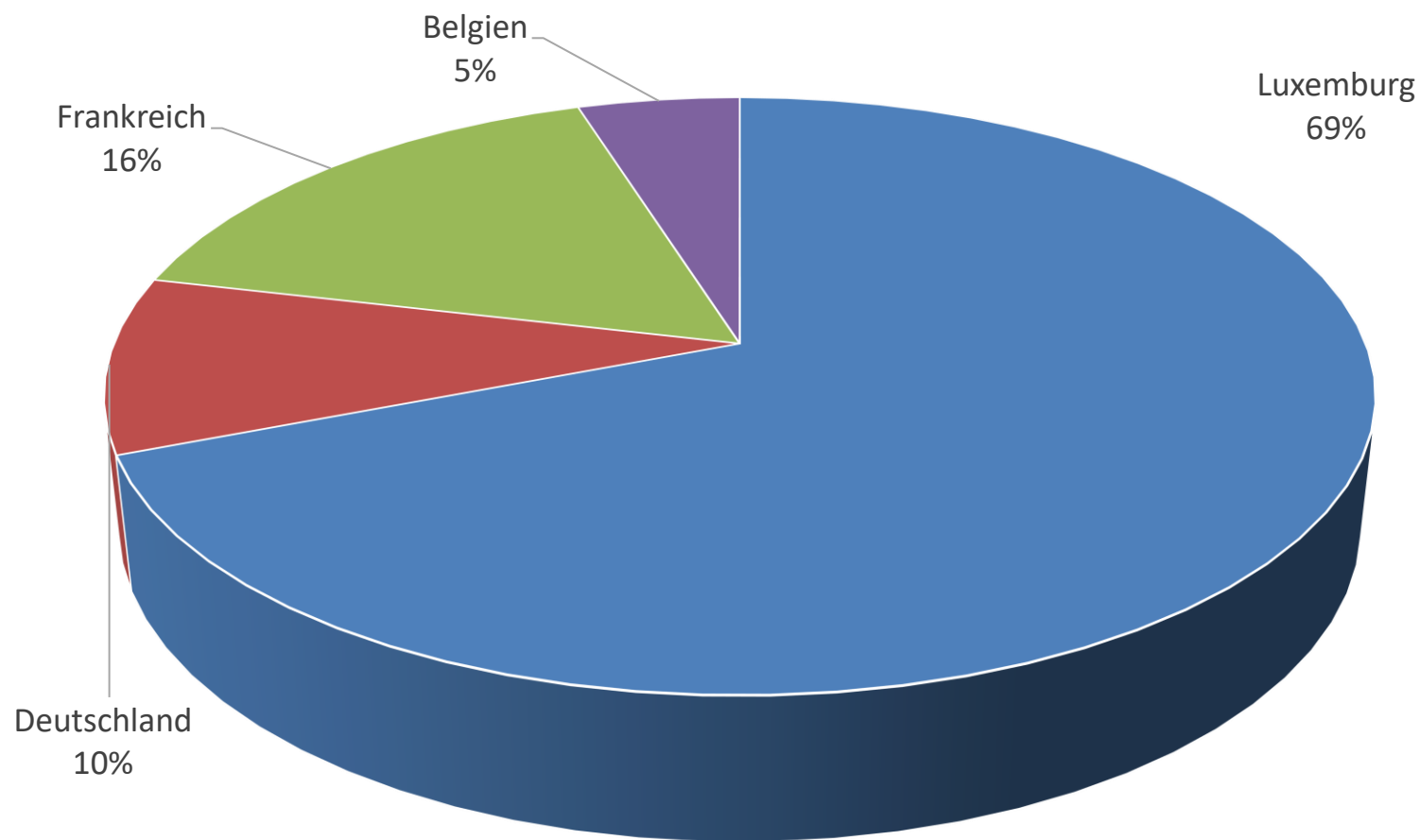


Abbildung 6: Übersicht Verwertungsländer (Gew.-%),

2.6 Verträge zur Klärschlammverwertung / -entsorgung

Soweit sie von den Anlagenbetreibern mitgeteilt wurden, sind Angaben zu vertraglichen Vereinbarungen zur Klärschlamm Entsorgung in der nachfolgenden Übersicht 10 dargestellt.

Ähnlich wie in den Vorjahren wurden zu den einzelnen Verträgen nur wenige Preisangaben gemacht.

Übersicht 10: Verträge zur Entsorgung / Verwertung der Klärschlämme der erfassten Kläranlagen

(Stand 2020, außer Angaben aus Bericht 2016 Angaben aus Bericht 2015)

Nr.	Betreiber	Anlage	Verträge			Landwirtschaft			Kompostierung			Verbrennung		
			Ausschreibung	Datum	Gültigkeit	Verwerter	Preis		Verwerter	Preis		Verwerter	Preis	
							€/t	€/t TS		€/t	€/t TS		€/t	€/t TS
1	A.C.	Hesperange	-	-	-	-	-	-	Soil-Concept	-	83,83	-	-	-
2	SIACH	Pétange	-	-	-	Landwirte	k.A.	k.A.	SEDE Benelux, Soil-Concept	k.A.	k.A.	ÖKOLUX	k.A.	k.A.
3	SIDEN	Bleesbruck	-	-	-	ÖKOLUX	k.A.	k.A.	Soil-Concept	k.A.	k.A.	ÖKOLUX	k.A.-	k.A.
4	SIDEN	Boevange / Wincrange	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ÖKOLUX (CIMALUX, MVA Neunkirchen, RMVA Köln)	k.A.-	k.A.
5	SIDEN	Clervaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	SIDEN	Consdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	SIDEN	Feulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	SIDEN	Fuussekaul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	SIDEN	Grevels	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	SIDEN	Grosbous	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	SIDEN	Heiderscheidergrund	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ÖKOLUX (MVA Neunkirchen)	k.A.-	k.A.
12	SIDEN	Hosingen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--	-	-
13	SIDEN	Medernach	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	SIDEN	Michelau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	SIDEN	Reisdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	SIDEN	Rombach / Martelange	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ÖKOLUX (Köln)	k.A.-	k.A.
17	SIDEN	Rossmillen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ÖKOLUX (MVA Neunkirchen, RMVA Köln)	k.A.-	k.A.
18	SIDEN	Stolzembourg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nr.	Betreiber	Anlage	Verträge			Landwirtschaft			Kompostierung			Verbrennung		
			Ausschreibung	Datum	Gültigkeit	Verwerter	Preis		Verwerter	Preis		Verwerter	Preis	
							€/t	€/t TS		€/t	€/t TS		€/t	€/t TS
19	SIDEN	Troisvierges	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	SIDEN	Urspelt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	SIDEN	Vianden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	SIDEN	Wiltz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ÖKOLUX (MVA Neunkirchen, RMVA Köln)	-	-
23	SIDERO	Boevange / Attert	-	-	-	-	-	-	Soil-Concept	k.A.	k.A.	-	-	-
24	SIDERO	Dondelange	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	SIDERO	Eschweiler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	SIDERO	Hobscheid	-	-	-	ÖKOLUX	-	-	-	-	-	ÖKOLUX (CIMALUX)	-	-
27	SIDERO	Junglinster	-	-	-	ÖKOLUX	-	-	-	-	-	-	-	-
28	SIDERO	Kehlen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	SIDERO	Kopstal	-	-	-	ÖKOLUX	-	-	-	-	-	-	-	-
30	SIDERO	Mamer	-	-	-	-	-	-	Soil Concept	-	-	ÖKOLUX (CIMALUX)	-	-
31	SIDERO	Mersch / Beringen	-	-	-	-	-	-	Soil Concept	-	-	-	-	-
32	SIDERO	Steinfort	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	SIDEST	Beaufort	-	-	-	-	6,5 EUR/ t	-	-	40 EUR/t	-	-	-	-
34	SIDEST	Betzdorf	-	-	-	Landwirte	6,5 EUR/ t	-	-	40 EUR/t	-	-	-	-
35	SIDEST	Biwer	-	-	-	-	6,5 EUR/ t	-	-	40 EUR/t	-	-	-	-
36	SIDEST	Bous	-	-	-	-	6,5 EUR/ t	-	-	40 EUR/t	-	-	-	-
37	SIDEST	Echternach	-	-	-	Landwirte	6,5 EUR/ t	-	-	40 EUR/t	-	-	-	-
38	SIDEST	Mondorf / Emerange	-	-	-	Landwirte	6,5 EUR/t	-	-	40 EUR/t	-	-	-	-
39	SIDEST	Uebersyren	-	-	-	Landwirte	6,5 EUR/ t	-	-	40 EUR/t	-	Francois Entsorgung	-	-

Nr.	Betreiber	Anlage	Verträge			Landwirtschaft			Kompostierung			Verbrennung		
			Ausschreibung	Datum	Gültigkeit	Verwerter	Preis		Verwerter	Preis		Verwerter	Preis	
							€/t	€/t TS		€/t	€/t TS		€/t	€/t TS
												über Remondis GmbH Bitburg		
40	SIDEST	Mertert / Grevenmacher	-	-	-	Landwirte	6,5 EUR/ t	-	-	40 EUR/t	-	-	-	-
41	SIDEST	Aspelt	-	-	-	ÖKOLUX	6,5 EUR/ t	-	-	40 EUR/t	-	-	-	-
42	SIVEC	Esch / Schifflange	-	-	-	ÖKOLUX	-	286 EUR / t TS	ÖKOLUX	-	286 EUR / t TS	ÖKOLUX	-	-
43	SIVEC	Reckange / Mess	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	STEP	Bettembourg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	TRANSCO - CIMALUX	TS 70 %: 38,77 EUR/t (23,4 EUR/t V / 15,37 EUR/t T)	-
45	VGW Trier-Land Abwasser-werk	Moersdorf	ja	-	-	MBR Trier	-	22	-	-	-	-	-	-
46	"	Rosport	0	Klärschlamm-vererdung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	Ville de Luxemburg	Beggen	ja	-	-	-	-	-	SEDE Benelux	66,16 EUR/t (57,00 EUR/t V + 9,16 EUR/t T)	-	SEDE Benelux	81,63 EUR/t (76,00 EUR/t V + 5,63 EUR/t T) 122,60 EUR/t (106,00 EUR/t V + 16,60 EUR/t T)	-

2.7 Klärschlamm Lagerung

Übersicht 11 zeigt die Lagermöglichkeiten für Klärschlamm bei den betrachteten 44 Kläranlagen. Es werden die Kapazitäten für die interne Lagerung von Klärschlamm als Flüssigschlamm oder als entwässertem Schlamm sowie die Kapazitäten für die externe Lagerung dargestellt. Für die externe Lagerung erfolgt keine Differenzierung zwischen Flüssigschlamm und entwässertem Schlamm, da in der Regel nur entwässerter Schlamm extern zwischengelagert wird.

Die Zusammenstellung macht deutlich, dass die meisten Kläranlagen über interne Lagermöglichkeiten für Flüssigschlamm verfügen. Dies sind meist Schlammspeicher oder Eindicker. Interne Lagerkapazitäten von mehr als 1.000 m³ für entwässerten Klärschlamm weisen die Anlagen in Mersch, Uebersyren, Esch/Schiff lange und Bettembourg aus.

Externe Lagermöglichkeiten für Klärschlamm sind in den Kläranlagen Betzdorf, Emerange, Uebersyren und Grevenmacher vorhanden.

Übersicht 11: Klärschlammagerung der erfassten Kläranlagen

(Stand 2020, außer

Angaben aus Bericht 2016

Angaben aus Bericht 2015)

Nr.	Betreiber	Anlage	Interne Lagerung		Externe Lagerung
			Flüssigschlamm	Entwässerter Schlamm	
1	A.C.	Hesperange	Kapazität 240 m ³ , 3,5% TS	-	nicht vorhanden
2	SIACH	Pétange	Kapazität: 880 m ³ , 300-400 m ³ / 5 d / 3,5% TS	50 m ³ / 2-3 d / 25-42% TS	Lagerstätte Sanem, Jacques Greisch, 152.880 m ³ , 15 Tage, 33,8% TS
3	SIDEN	Bleesbruck	Kapazität: 300 m ³	Kapazität: 30 m ³	keine
4	SIDEN	Boevange /Wincrange	Kapazität: 170m ³ , 100m ³ / 30d / 2-3% TS	Kapazität: 21 m ³ / 25-26% TS	keine
5	SIDEN	Clervaux	Kapazität: 200 m ³ , 150 m ³ / 90 d	keine	keine
6	SIDEN	Consdorf	Kapazität: 100 m ³	keine	keine
7	SIDEN	Feulen	Kapazität: 1.440 m ³ , 90 d / 3% TS	keine	keine
8	SIDEN	Fuussekaul	Kapazität: 318 m ³ , 120 d / 3% TS	keine	keine
9	SIDEN	Grevels	Kapazität: 1.000 m ³ / 10 a/ 3% TS	keine	keine
10	SIDEN	Grosbous	Kapazität: 500 m ³ / 10 a / 3% TS	keine	keine
11	SIDEN	Heiderscheidergrund	Kapazität: 600 m ³ , 300 m ³ / 30 d / 3% TS	Kapazität: 21 m ³ / 27% TS	keine
12	SIDEN	Hosingen	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
13	SIDEN	Medernach	Kapazität: 150 m ³	keine	keine
14	SIDEN	Michelau	Kapazität: 120 m ³ , 100 m ³ / 90 d / 3% TS	keine	keine
15	SIDEN	Reisdorf	Kapazität: 600 m ³	keine	keine
16	SIDEN	Rombach /Martelange	Kapazität: 130 m ³ , 110 m ³ / 30 d / 3% TS	Kapazität: 21 m ³ / 20% TS	keine
17	SIDEN	Rossmillen	Kapazität: 170 m ³ , 100 m ³ / 30 d / 2% TS	Kapazität: 21 m ³	keine
18	SIDEN	Stolzembourg	Kapazität: 580 m ³ /200 m ³ / 90 d	keine	keine
19	SIDEN	Troisvierges	Kapazität: 120 m ³ , 100 m ³ / 90 d	keine	keine
20	SIDEN	Urspelt	Kapazität: 523 m ³ , 250 m ³ / 90 d	keine	keine
21	SIDEN	Vianden	Kapazität: 150 m ³ /-/ -/ -	keine	keine
22	SIDEN	Wiltz	Kapazität: 1.000 m ³ , 600 m ³ / 30 d / 3% TS	Kapazität: 21 m ³ / 20 % TS	keine
23	SIDERO	Boevange /Attert	Kapazität: 950 m ³ ; 3,5 % TS	Kapazität: 500 m ³ ; 26,6 % TS	keine
24	SIDERO	Dondelange	Kapazität 300 m ³ , 120m ³ / 100d / 3,73 % TS	keine	keine

Nr.	Betreiber	Anlage	Interne Lagerung		Externe Lagerung
			Flüssigschlamm	Entwässerter Schlamm	
25	SIDERO	Eschweiler	Kapazität 340 m ³ 2,56% TS	keine	keine
26	SIDERO	Hobscheid	Kapazität 880 m ³ 3,08% TS	keine	keine
27	SIDERO	Junglinster	Kapazität: 1.650 m ³ , 3,04% TS	Kapazität: 400 m ³ ; 20 % TS	keine
28	SIDERO	Kehlen	Kapazität: 194 m ³ , 100 m ³ / 20 d / 2,78% TS	Kapazität: 150 m ³	keine
29	SIDERO	Kopstal	Kapazität: 835 m ³ , 400 m ³ /150 d/3,78% TS	keine	keine
30	SIDERO	Mamer	Kapazität: 460 m ³ , 3,58% TS	keine	keine
31	SIDERO	Mersch /Beringen	Kapazität: 6.600 m ³ , 2,94% TS	Kapazität: 1000 m ³ , 25,24% TS	keine
32	SIDERO	Steinfort	Kapazität: 430 m ³ , 200 m ³ / 100 d / 3,22% TS	keine	keine
33	SIDEST	Beaufort	Kapazität 100 m ³	-	-
34	SIDEST	Betzdorf	Kapazität 1.350 m ³	nicht vorhanden	KA Uebersyren 1.200 m ³ ; 20-27%TS
35	SIDEST	Biwer	Kapazität 268 m ³ (133+135), 90d	keine	KA Betzdorf, Stapelbehälter 1.350 m ³
36	SIDEST	Bous	Kapazität: 700 m ³ , 300 m ³ / 180 d / 5,9% TS	keine	keine
37	SIDEST	Echternach	Kapazität 600 m ³ / 2,5 % TS	nicht vorhanden	KA Uebersyren: 1.200 m ³ /28% TS
38	SIDEST	Mondorf /Emerange	Kapazität 1.140 m ³	Kapazität: 400 m ³ , 300 m ³ / 200 d / 24 % TS	keine
39	SIDEST	Uebersyren	Kapazität: 840 m ³ , 800 m ³ / 10 d / 3% TS	Kapazität: 1.200 m ³ , 800 m ³ / 200 d / 30% TS	keine
40	SIDEST	Mertert / Grevenmacher	-	-	-
41	SIDEST	Aspelt	Kapazität: 1000 m ³	-	KA Emerange: 1.140 m ³ (Stapelbehälter), KA Emerange: 400 m ³ (Schlamm-lagerhalle), KA Grevenmacher: Faulbehälter
42	SIVEC	Esch /Schiff-lange	-	Kapazität: 1.200 m ³ / 800 m ³ / 150 d / 24 % TS	keine
43	SIVEC	Reckange / Mess	-	-	keine
44	STEP	Bettembourg	Kapazität: 1.300 m ³ , 1.000 m ³ / 15 d / 2,5-3,5% TS	Kapazität: 1.500m ³ , 120 d, 25-32% TS	keine
45	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	-	-	-

Nr.	Betreiber	Anlage	Interne Lagerung		Externe Lagerung
			Flüssigschlamm	Entwässerter Schlamm	
46	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	Kapazität: 1.700 m ³ , 500 m ³ / 30 d / 1,5% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden
47	Ville de Luxemburg	Beggen	keine	keine	keine

2.8 Klärschlammqualität

2.8.1 Schwermetalle im Klärschlamm

Das großherzogliche Reglement betreffend Klärschlämme⁴ regelt den Umgang mit Klärschlämmen. Für die Ausbringung der Schlämme auf landwirtschaftliche Flächen gelten die dort festgelegten Grenzwerte für Schwermetalle, Polyzyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Polychlorbiphenyle (PCB) sowie Polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane.

Übersicht 12: Grenzwerte für Schwermetalle in Klärschlämmen zur Ausbringung auf landwirtschaftliche Flächen

Schwermetall	Grenzwert [mg/kg TS]
Cadmium	2,5
Kupfer	700
Nickel	80
Blei	200
Zink	3.000
Mercur	1,6
Chrom	100

Das Reglement enthält weiterhin Bestimmungen bezüglich des Maximalgehaltes an Schwermetallen in Böden, die für eine Ausbringung von Klärschlämmen zugelassen sind, sowie betreffend Maximalfrachten, die mit einer Klärschlammdüngung eingetragen werden dürfen. Die Anzahl der durchzuführenden Schlammanalysen ist ebenfalls dort festgelegt.

Demnach müssen Anlagen mit einer Kapazität von unter 2.000 EW eine Analyse im Jahr, solche mit einer Kapazität von 2.000 bis 50.000 EW zwei Analysen und solche mit einer Kapazität von mehr als 50.000 EW sechs Analysen durchführen. Allerdings bestehen auch Ausnahmeregelungen für einzelne Anlagen, für die nach Beantragung und Prüfung durch die zuständige Behörde andere Analysefrequenzen festgelegt wurden. **Hinweis:** In der neu errichteten Kläranlage des SIDEST in Mertert werden seit 2019 auch die Schlämme aus den Anlagen in Beaufort und Biwer sowie aktuell wg. Umbau auch aus der Anlage in Bous verarbeitet.

Die im Folgenden zusammengestellten Analyseresultate stammen aus der Eigenüberwachung der Kläranlagen. Sie beziehen sich soweit nicht anders vermerkt auf entwässerte Schlämme, die nicht mit Kalk vermischt worden sind.

Von 27 Anlagen wurden insgesamt 74 Ergebnisse von Schwermetallanalysen mitgeteilt. In Übersicht 13 sind die Resultate dargestellt. Für Anlagen, die mehr als ein Analyseresultat mitgeteilt haben, werden jeweils die Anzahl der Analysen, der Minimal- und Maximalwert sowie der Mittelwert angegeben.

In den Abbildungen 7 bis 13 sind die Ergebnisse grafisch dargestellt und dem jeweils geltenden Grenzwert für die Ausbringung auf landwirtschaftliche Flächen gegenübergestellt.

Grenzwerte wurden nur in 1 Analyse überschritten. Dies betrifft die Kläranlage Wiltz (SIDEN), bei der in einer von vier Analysen der Grenzwert für Kupfer überschritten wurde.

⁴ *Règlement grand-ducal du 23 décembre 2014 relatif aux boues d'épuration*

Übersicht 13 Schwermetallgehalte im entwässerten Klärschlamm (Analysen der Betreiber und Verbände)

Nr.	Anlage	Schwermetallgehalte im entwässerten Schlamm (nicht mit Kalk vermischt)																					
		Anzahl Proben	Kupfer			Zink			Blei			Cadmium ¹⁾			Chrom			Nickel			Quecksilber ¹⁾		
			[mg/kg TS]			Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø
1	Hesperange	5	168	186	174	1330	1760	1612	46,3	52,6	49,9	0,71	1,11	0,92	46,0	77,0	62,6	21,0	32,0	26,4	0,30	0,58	0,41
2	Pétange	1	145	145	145	1400	1400	1400	49,0	49,0	49,0	0,85	0,85	0,85	70,0	70,0	70,0	32,0	32,0	32,0	0,34	0,34	0,34
3	Bleesbruck	6	234	268	249	1400	1860	1647	43,9	55,8	49,6	0,99	2,17	1,27	41,0	57,0	50,2	29,0	36,0	31,5	0,26	0,47	0,35
4	Boevange/Wincrange	4	131	148	140	911	1250	1120	32,7	43,5	39,1	0,71	0,99	0,87	51,0	59,0	54,0	43,0	46,0	44,5	0,14	0,21	0,16
5	Clervaux	4	142	337	199	832	1500	1203	25,6	38,9	30,0	0,50	0,89	0,62	20,0	40,0	31,3	16,0	33,0	23,0	0,49	1,20	0,68
6	Consdorf	keine Analysen 2020																					
7	Fuussekaul	keine Analysen 2020																					
8	Grevels	keine Analysen 2020																					
9	Grosbous	keine Analysen 2020																					
10	Heiderscheidergrund	3	139	178	157	1140	1420	1273	37,4	38,3	37,7	0,70	1,21	0,94	46,0	61,0	53,0	31,0	43,0	37,3	0,16	0,16	0,16
11	Hosingen	keine Angaben 2020																					
12	Medernach	keine Analysen 2020																					
13	Michelau	keine Analysen 2020																					
14	Reisdorf	keine Analysen 2020																					
15	Rombach/Martelange	2	158	168	163	1050	1370	1210	45,3	50,8	48,1	0,95	1,01	0,98	47,0	53,0	50,0	32,0	37,0	34,5	0,24	0,43	0,34
16	Rossmillen	4	139	173	154	422	1120	827	22,4	37,2	29,4	0,68	1,04	0,82	46,0	55,0	49,8	30,0	41,0	36,3	0,16	0,57	0,35
17	Stolzembourg	keine Analysen 2020																					
18	Troisvierges	keine Analysen 2020																					
19	Vianden	keine Analysen 2020																					
20	Wiltz	4	108	754	337	955	1550	1169	39,8	41,5	40,6	0,50	0,96	0,82	45,0	54,0	50,8	30,0	32,0	30,1	0,39	0,87	0,65
21	Boevange/Attert	2	176	197	187	1368	1517	1443	37,0	38,0	37,5	<1,00	<1,00	<1,00	28,0	41,0	34,5	27,0	28,0	27,5	<1,00	<1,00	<1,00
22	Dondelange	2	159	178	169	1478	1746	1612	42,0	47,0	44,5	<1,00	<1,00	<1,00	39,0	46,0	42,5	27,0	29,0	28,0	<1,00	<1,00	<1,00
23	Eschweiler	2	48	50	49	816	856	836	12,0	14,0	13,0	<1,00	<1,00	<1,00	27,0	30,0	28,5	29,0	33,0	31,0	<1,00	<1,00	<1,00
24	Hobscheid	3	121	180	147	1438	1497	1471	39,0	44,0	42,3	<1,00	<1,00	<1,00	38,0	41,0	39,0	23,0	27,0	25,0	<1,00	<1,00	<1,00
25	Junglinster	2	191	200	196	1437	1490	1464	38,0	42,0	40,0	<1,00	<1,00	<1,00	39,0	43,0	41,0	28,0	28,0	28,0	<1,00	<1,00	<1,00
26	Kehlen	2	135	165	150	1241	1301	1271	60,0	61,0	60,5	<1,00	<1,00	<1,00	39,0	43,0	41,0	24,0	27,0	25,5	<1,00	<1,00	<1,00
27	Kopstal	1	195	195	195	1893	1893	1893	52,0	52,0	52,0	<1,00	<1,00	<1,00	44,0	44,0	44,0	27,0	27,0	27,0	<1,00	<1,00	<1,00
28	Mamer	2	143	196	170	1271	1380	1326	25,0	33,0	29,0	<1,00	<1,00	<1,00	27,0	38,0	32,5	19,0	23,0	21,0	<1,00	<1,00	<1,00
29	Mersch/Beringen	3	205	222	215	1683	1962	1785	43,0	52,0	48,3	<1,00	<1,00	<1,00	43,0	52,0	47,0	28,0	31,0	29,3	<1,00	<1,00	<1,00
30	Steinfort	keine Analysen 2020																					

Nr.	Anlage	Schwermetallgehalte im entwässerten Schlamm (nicht mit Kalk vermischt)																					
		Anzahl Proben	Kupfer			Zink			Blei			Cadmium ¹⁾			Chrom			Nickel			Quecksilber ¹⁾		
			[mg/kg TS]			Min	Max	∅	Min	Max	∅	Min	Max	∅	Min	Max	∅	Min	Max	∅	Min	Max	∅
31	Beaufort	keine Analyse 2020 (in Nr. 45 Mertert enthalten)																					
32	Betzdorf	1	110	110	110	1048	1048	1048	25,0	25,0	25,0	0,10	0,10	0,10	39,0	39,0	39,0	29,0	29,0	29,0	0,10	0,10	0,10
33	Biwer	keine Analyse 2020 (in Nr. 45 Mertert enthalten)																					
34	Bous	Keine Analyse 2020 wg. Umbau (in Nr. 45 Mertert enthalten)																					
35	Echternach	2	158	176	167	1207	1396	1302	38,0	43,0	40,5	0,70	1,00	0,85	34,0	35,0	34,5	24,0	27,0	25,5	0,10	0,10	0,10
36	Mondorf/Emerange	2	176	182	179	1379	1826	1603	40,0	41,0	40,5	0,90	0,90	0,90	37,0	39,0	38,0	25,0	26,0	25,5	0,10	0,20	0,15
37	Uebersyren	2	173	211	192	1526	1693	1610	43,0	53,0	48,0	2,00	2,10	2,05	45,0	51,0	48,0	28,0	32,0	30,0	0,20	0,30	0,25
38	Aspelt	1	231	231	231	1424	1424	1424	47,0	47,0	47,0	0,80	0,80	0,80	52,0	52,0	52,0	31,0	31,0	31,0	0,10	0,10	0,10
39	Esch/Schiffflange	1	171	171	171	972	972	972	94,0	94,0	94,0	1,09	1,09	1,09	41,0	41,0	41,0	27,0	27,0	27,0	0,32	0,32	0,32
40	Reckange/Mess	Keine Analyse 2020																					
41	Bettembourg	5	183	255	215	1438	2195	1811	50,0	63,0	56,8	1,00	1,00	1,00	42,0	57,0	47,8	28,0	34,0	31,4	<1,00	<1,00	<1,00
42	Moersdorf	keine Angaben 2020																					
43	Rosport	keine Angaben 2020																					
44	Beggen	7	152	248	207	1311	1732	1531	49,0	78,0	56,6	1,00	1,00	1,00	27,0	48,0	38,0	21,0	27,0	23,7	<1,00	<1,00	<1,00
45	Mertert	1	216	216	216	1431	1431	1431	62,0	62,0	62,0	1,00	1,00	1,00	50,0	50,0	50,0	29,0	29,0	29,0	0,10	0,10	0,10

¹⁾ Analysewerte in einzelnen Analysen teilweise unter der Nachweisgrenze; Mittelwert berechnet aus den Analysen, die Werte über der Nachweisgrenze aufweisen

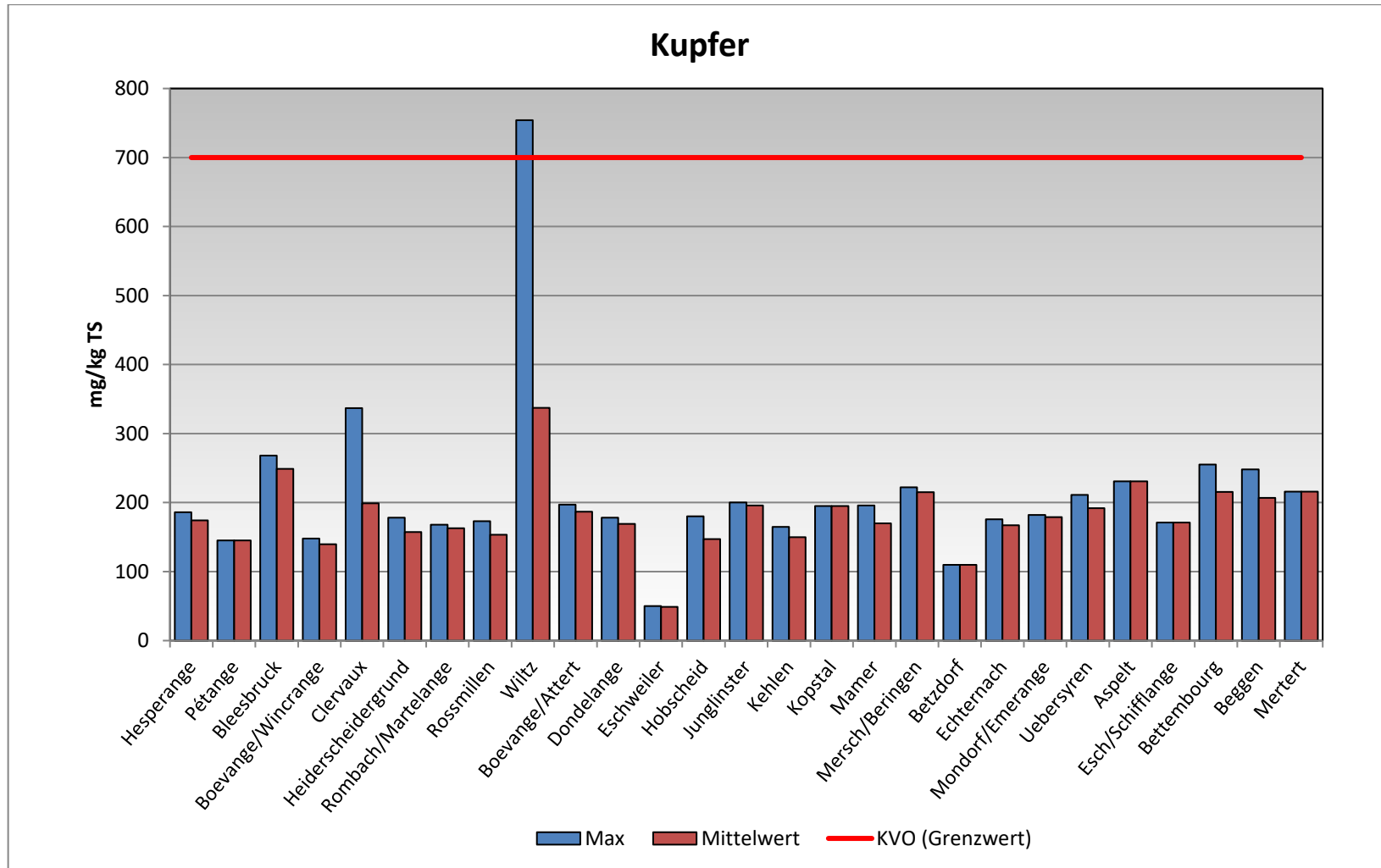


Abbildung 7: Kupfergehalt im entwässerten Klärschlamm

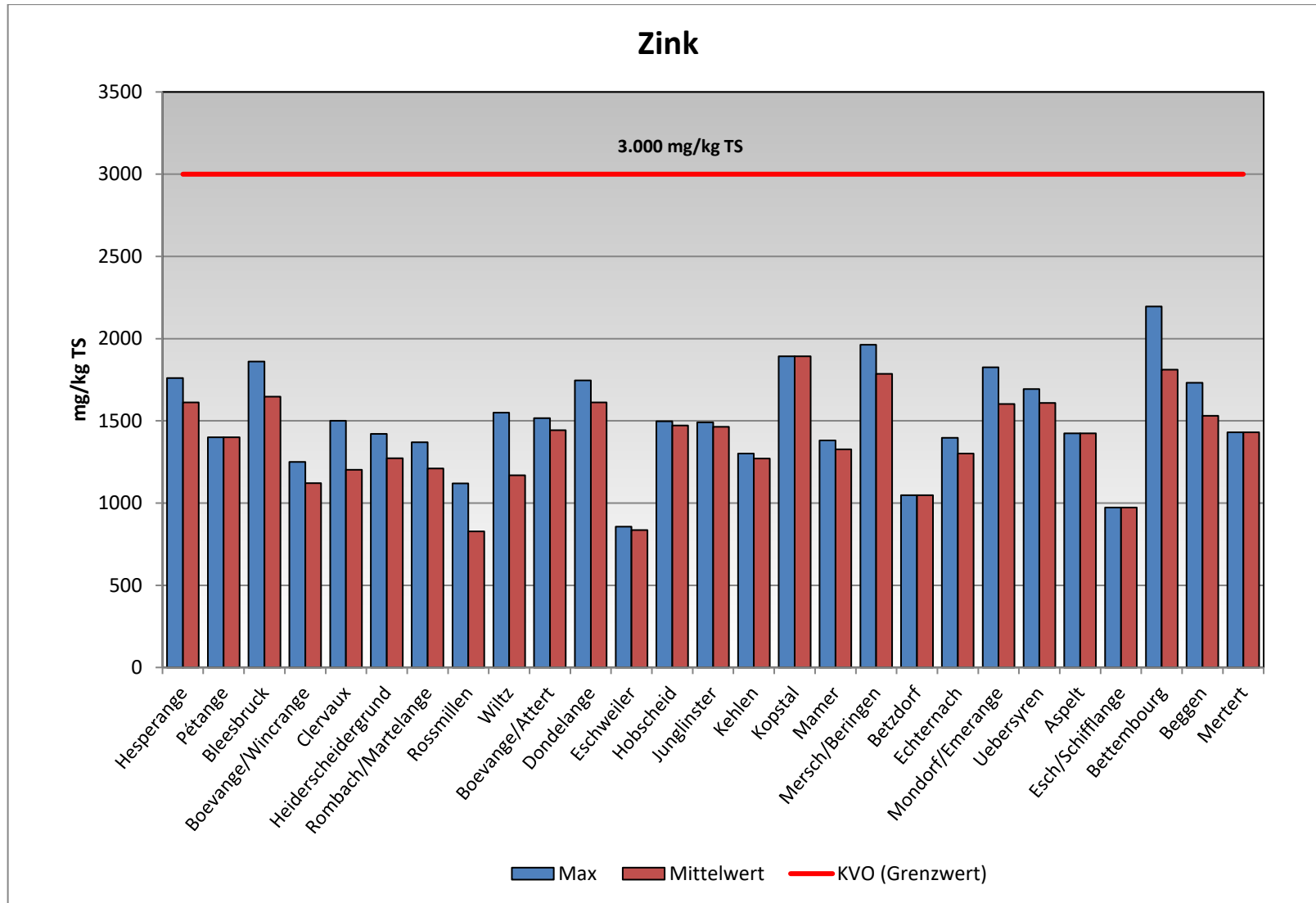


Abbildung 8: Zinkgehalt im entwässerten Klärschlamm

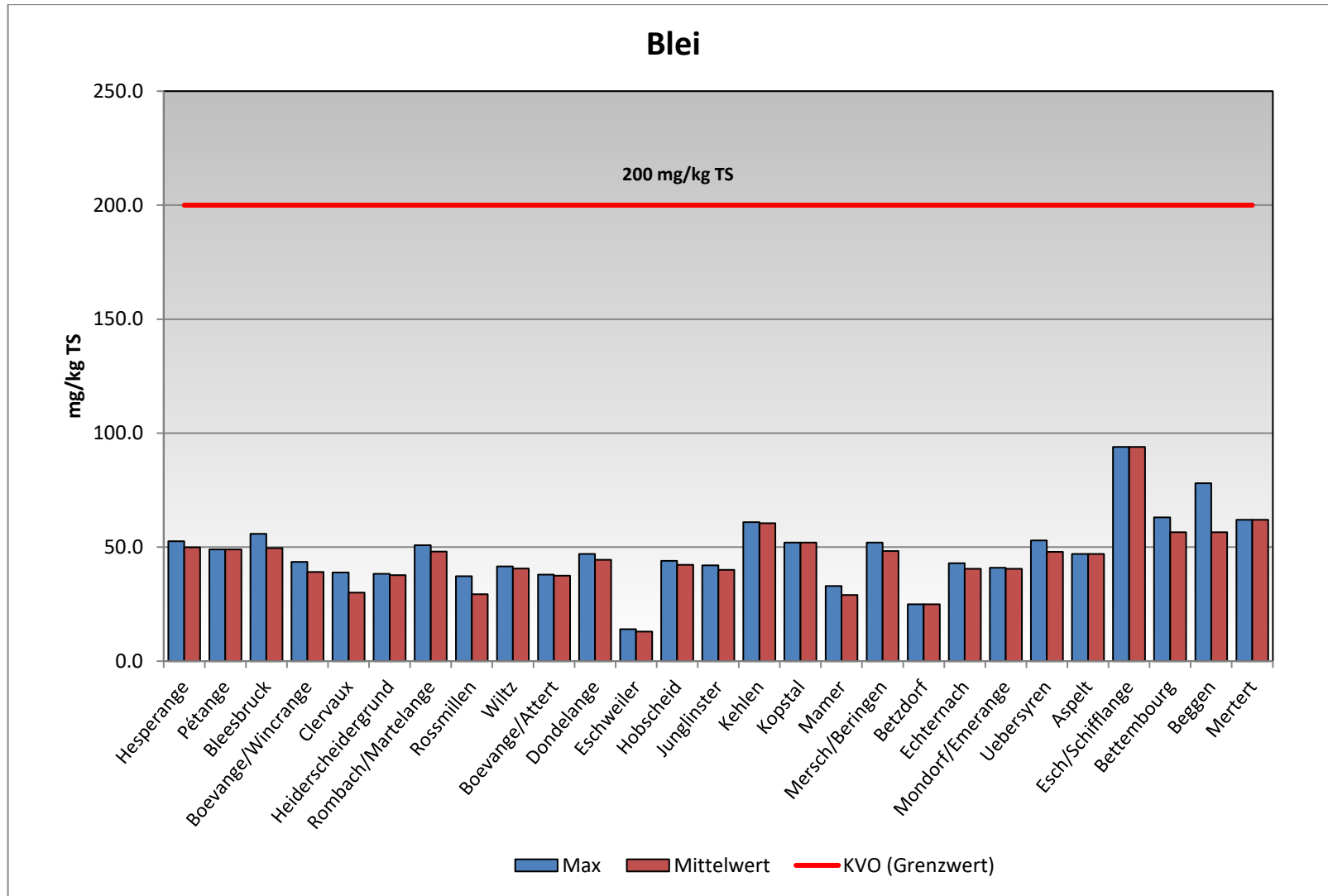


Abbildung 9: Bleigehalt im entwässerten Klärschlamm

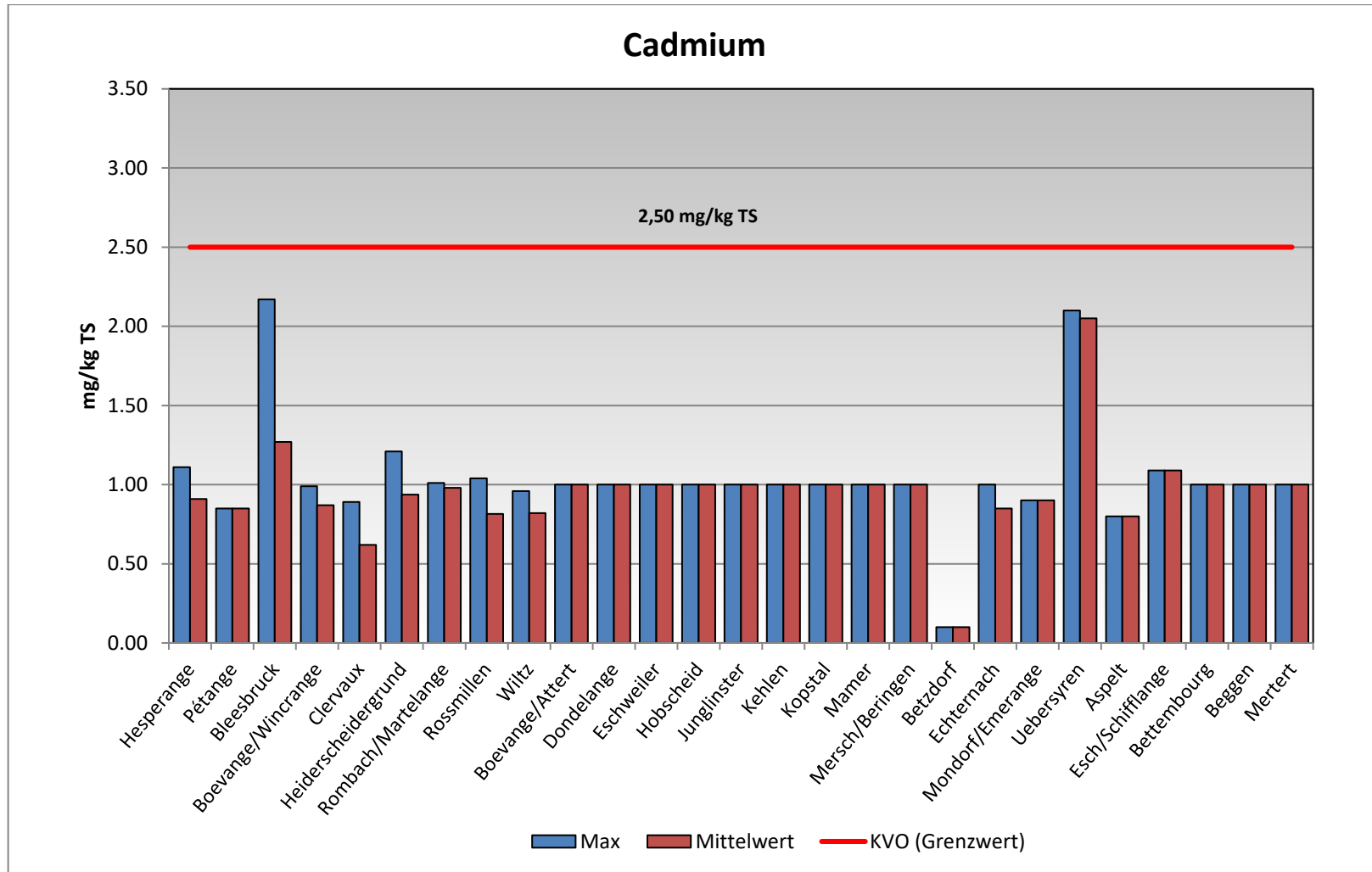


Abbildung 10: Cadmiumgehalt im entwässerten Klärschlamm

* Werte \leq Bestimmungsgrenze des Labors (=1,0 mg/kg TS)

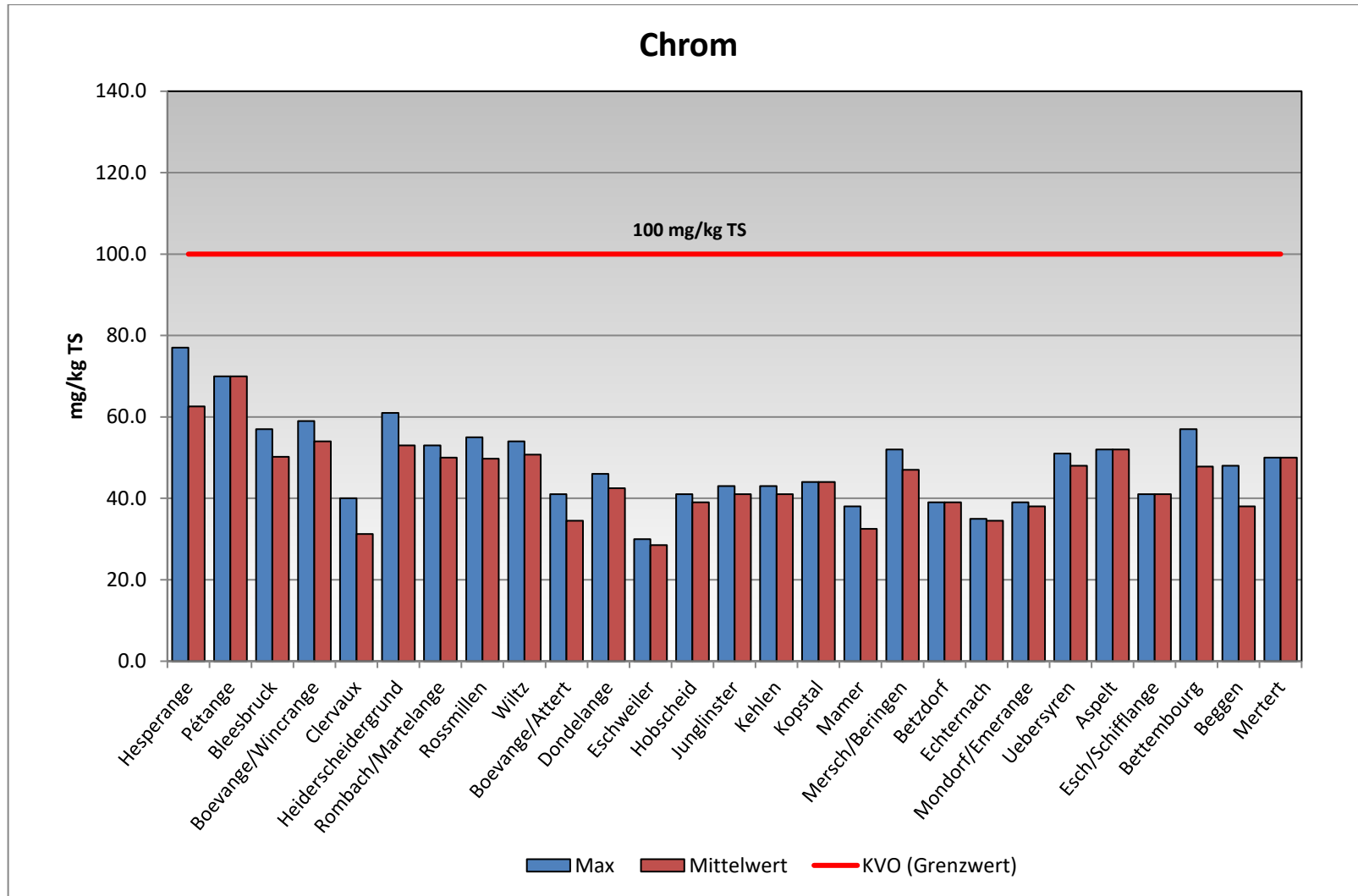


Abbildung 11: Chromgehalt im entwässerten Klärschlamm

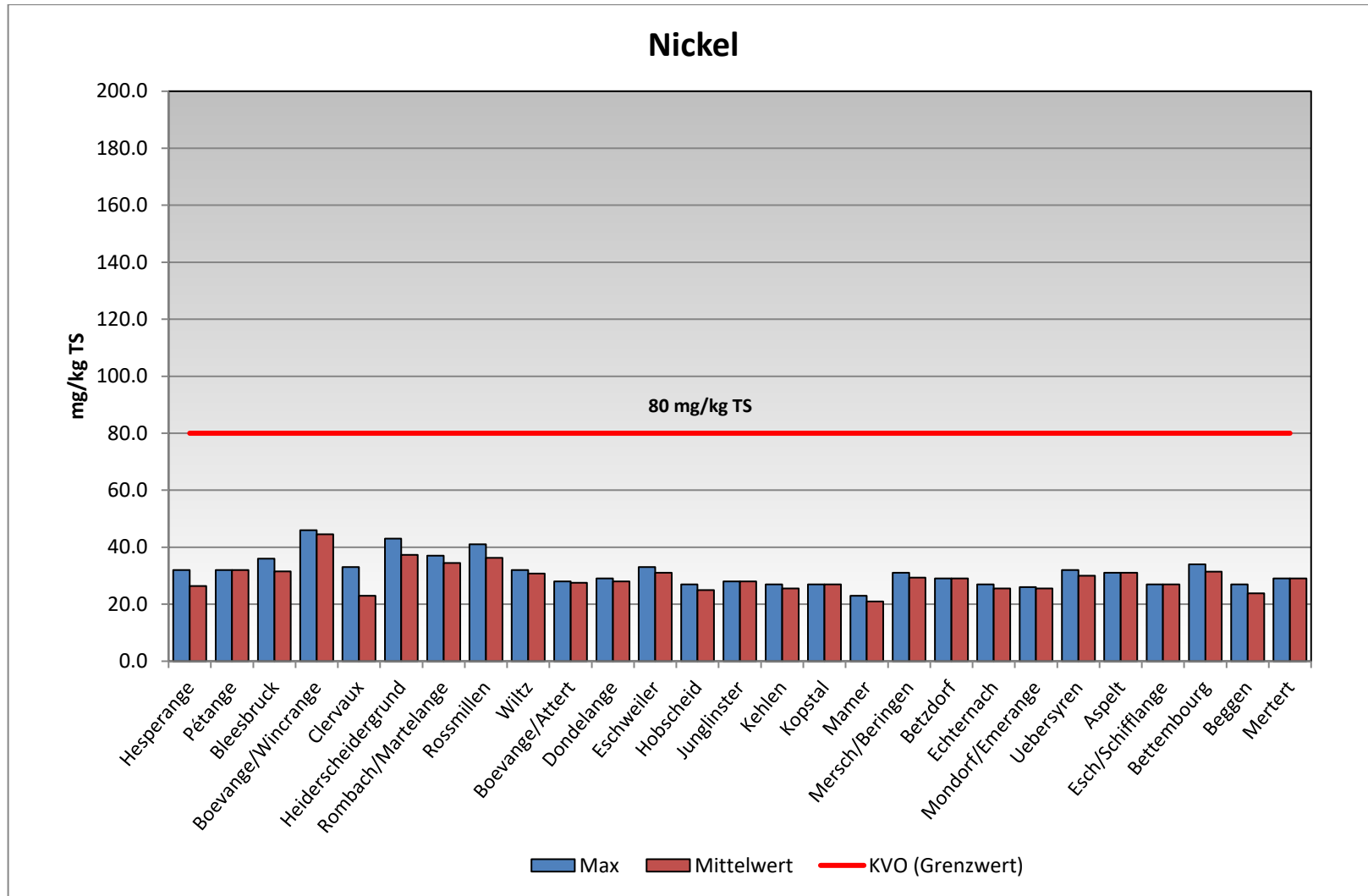


Abbildung 12: Nickelgehalt im entwässerten Klärschlamm

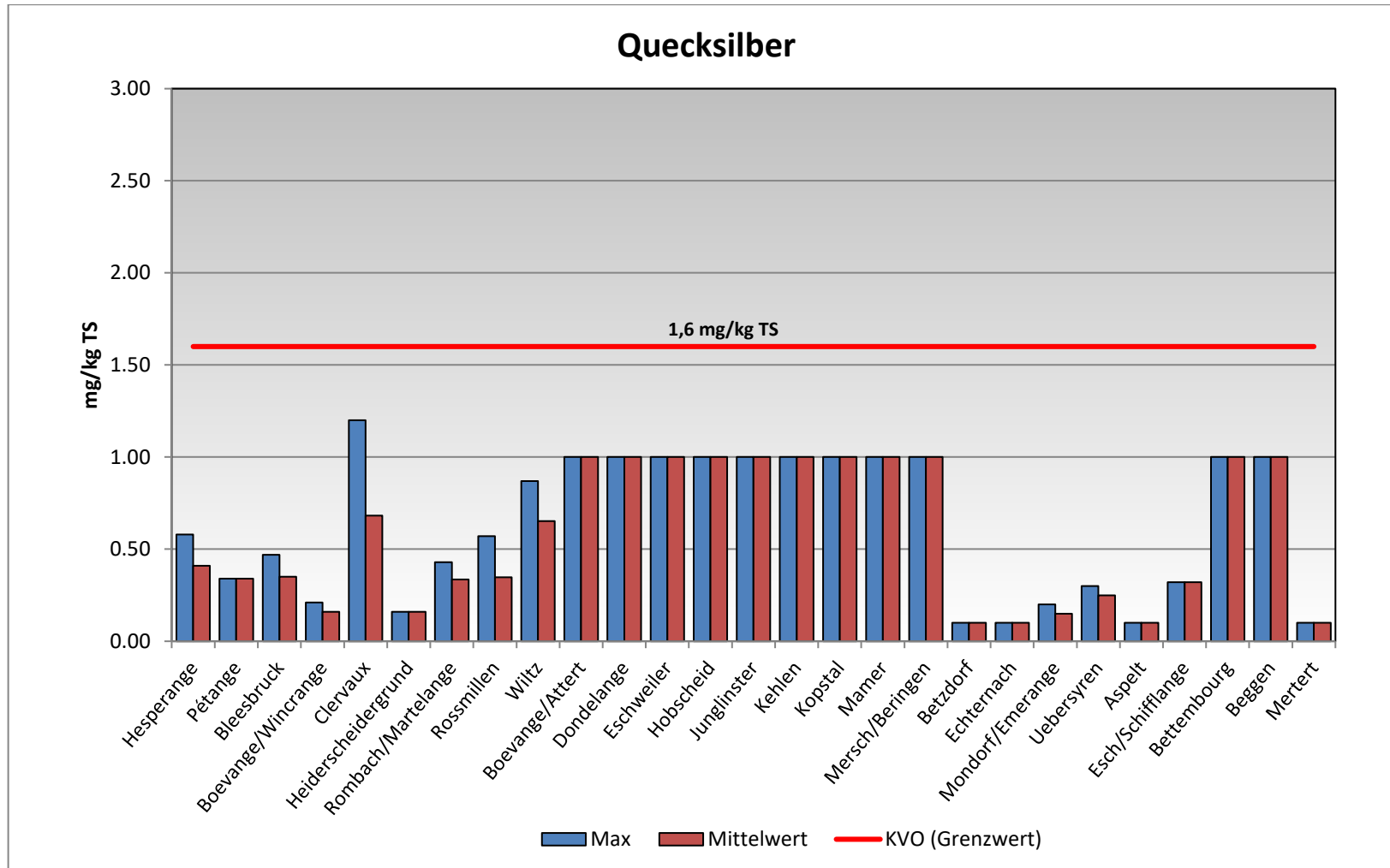


Abbildung 13: Quecksilbergehalt im entwässerten Klärschlamm

Werte \leq Bestimmungsgrenze des Labors
(=1,0 mg/kg TS)

2.8.2 Organische Schadstoffe im Klärschlamm

Gemäß dem großherzoglichen Reglement betreffend Klärschlämme sind die Kläranlagenbetreiber dazu verpflichtet, den organischen Schadstoffanteil für die Parameter PAK, PCB, PCDD/PCDF für Klärschlämme, die in der Landwirtschaft entsorgt werden, regelmäßig zu überprüfen. Ausgenommen hiervon sind generell Anlagen ≤ 100 EW und, bezüglich der Parameter PCB und PCDD/PCDF, Anlagen von ≤ 10.000 EW.

Im Anhang I B des Reglements sind die Grenzwerte für diese Parameter definiert. Für PAK beträgt dieser 20 mg/kg TS, für PCB 0,20 mg/kg TS und für Polychlorierte Dibenzo-p-dioxine und Dibenzofurane (PCDD/PCDF) 20 ng TEQ/kg TS.

Die mitgeteilten Analyseergebnisse für die organischen Schadstoffe sind in der nachfolgenden Übersicht 14 zusammengefasst.

Der Grenzwert für PAK wurde jeweils in mindestens einer Probe bei 5 Kläranlagen des Syndikates SIDEN überschritten. Die Spannweite der Resultate über dem Grenzwert reichte hier von 20,1 bis 48,5 mg/kg TS.

Der Mittelwert aus allen mitgeteilten Analyseergebnissen lag bei 4 SIDEN-Anlagen über dem Grenzwert von 20 mg/kg TS (Boevange/Wincrange, Heiderscheidergrund, Rombach/Martelange, Rossmillen).

Der Grenzwerte für PCB und PCDD/PCDF lagen bei allen Analysen deutlich unter den geltenden Grenzwerten.

Übersicht 14: Organische Schadstoffgehalte im Klärschlamm (Analysen: Betreiber und Verbände)

Nr.	Anlage	Organische Schadstoffe im entwässerten Schlamm / Flüssigschlamm														
		PAK					PCB					PCDD / PCDF				
		Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenz-wert	Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenz-wert	Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenz-wert
			[mg/kg TS]					[mg/kg TS]					[ng TEQ*/kg TS]			
1	Hesperange	k.A.					k.A.					k.A.				
2	Pétange	1	7,16	7,16	7,16	1	0,017	0,017	0,017	1	3,1	3,1	3,1			
3	Bleesbruck	6	13,0	19,6	15,1	6	0,018	0,030	0,023	6	2,4	3,8	3,2			
4	Boevange /Wincrange	4	24,6	48,5	38,2	keine Analysen					keine Analysen					
5	Clervaux	4	2,1	10,8	5,6	keine Analysen					keine Analysen					
6	Consdorf	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen				
7	Fuussekaul	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen				
8	Grevels	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen				
9	Grosbous	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen				
10	Heiderscheidergrund	3	17,6	29,1	22,7	3	0,009	0,013	0,011	3	2,4	3,9	2,9			
11	Hosingen	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen				
12	Medernach	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen				
13	Michelau	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen				
14	Reisdorf	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen				
15	Rombach /Martelange	2	19,1	23,7	21,4	keine Analysen					keine Analysen					
16	Rossmillen	4	19,2	31,6	24,5	keine Analysen					keine Analysen					
17	Stolzembourg	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen				
18	Troisvierges	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen				
19	Vianden	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen				
20	Wiltz	4	11,0	20,1	15,9	2	0,011	0,013	0,012	2	3,0	4,2	3,6			
21	Boevange /Attert	2	13,3	17,9	15,6	2	0,003	0,047	0,030	Keine Analysen						
22	Dondelange	2	0,9	6,9	3,9	2	0,009	0,009	0,009	Keine Analysen						
23	Eschweiler	2	0,6	0,8	0,7	2	0,011	0,017	0,014	keine Analysen						
24	Hobscheid	3	3,2	8,1	6,2	3	0,003	0,004	0,003	Keine Analysen						
25	Junglinster	2	13,2	13,3	13,3	2	0,004	0,004	0,004	Keine Analysen						
26	Kehlen	2	0,5	0,7	0,6	2	0,014	0,04	0,030	Keine Analysen						

Nr.	Anlage	Organische Schadstoffe im entwässerten Schlamm / Flüssigschlamm																
		PAK					PCB					PCDD / PCDF						
		Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenz-wert	Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenz-wert	Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenz-wert		
			[mg/kg TS]					[mg/kg TS]					[ng TEQ*/kg TS]					
27	Kopstal	1	5,5	5,5	5,5	20	1	0,002	0,002	0,002	0,2	keine Analysen				20		
28	Mamer	2	0,2	5,0	2,6		2	0,004	0,020	0,012		keine Analysen						
29	Mersch /Beringen	3	6,7	9,7	8,6		3	0,04	0,19	0,11		keine Analysen						
30	Steinfort	Keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen						
31	Beaufort	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen						
32	Betzdorf	keine Analysen					keine Analysen					1	4,0	4,0	4,0			
33	Biwer	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen						
34	Bous	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen						
35	Echternach	2	4,7	9,2	7,0		1	0,04	0,04	0,04		Keine Analysen						
36	Mondorf /Emerange	Keine Analysen					Keine Analysen					Keine Analysen						
37	Uebersyren	2	6,6	9,4	8,0		Keine Analysen					Keine Analysen						
38	Aspelt	1	7,8	7,8	7,8		keine Analysen					keine Analysen						
39	Esch /Schifflange	1	3,3	3,3	3,3		1	<NWG	<NWG	<NWG		1	3,9	3,9	3,9			
40	Reckange / Mess	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen						
41	Bettembourg	1	6,6	6,6	6,6		1	0,11	0,11	0,11		1	4,0	4,0	4,0			
42	Moersdorf	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen						
43	Rosport	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen						
44	Beggen	6	2,5	10,7	6,7		6	0,02	0,04	0,02		Keine Analysen						
45	Mertert	1	11,5	11,5	11,5		1	0,06	0,06	0,06		keine Analysen						

¹⁾ in einer Analyse Einzelwerte unter Nachweisgrenze

2.8.3 Nährstoffe im Klärschlamm

Die Übersicht 15 zeigt die mitgeteilten Analyseergebnisse für die Gehalte an Gesamtstickstoff, Phosphat, Kalium (Kaliumoxid), Magnesium und Natrium. Die dargestellten Werte wurden im Rahmen der Eigenüberwachung der Kläranlagenbetreiber ermittelt und betreffen entwässerte Klärschlämme, die nicht mit Kalk vermischt worden sind.

Für 2020 teilten 27 Anlagen Untersuchungsergebnisse für Nährstoffe mit. Im Gegensatz zu 2019 lagen von den beiden SIDERO-Anlagen Steinfurt und Bous (seit 2019 im Umbau) für das Betriebsjahr 2020 keine Nährstoffanalysen vor.

Die Abbildungen 13 und 14 enthalten eine Gegenüberstellung der Gehalte an Stickstoff und Phosphat (P_2O_5) in den Klärschlämmen dieser Anlagen.

Übersicht 15: Nährstoffgehalte im entwässerten Klärschlamm, Stand 2020 (Analysen der Betreiber und Verbände)

Nr.	Betreiber	Anlage	Nährstoffgehalte (% TS) im entwässerten Schlamm (nicht mit Kalk vermischt)														
			Kalium (K ₂ O)			Magnesium			Natrium			Gesamtstickstoff			Phosphat (P ₂ O ₅)		
			Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø
1	A.C.	Hesperange	0,18	0,42	0,30	0,96	1,23	1,08	-	-	-	4,79	5,74	5,27	6,19	7,69	7,04
2	SIACH	Pétange	0,34	0,34	0,34	0,66	0,66	0,66	-	-	-	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48
3	SIDEN	Bleesbruck	0,29	0,43	0,36	1,33	1,71	1,52	0,06	0,07	0,061	4,21	5,22	4,64	5,01	6,03	5,55
4	SIDEN	Boevange / Wincrange	0,31	0,54	0,36	0,88	1,06	1,00	0,05	0,08	0,100	1,93	5,19	3,67	2,79	3,14	2,95
5	SIDEN	Clervaux	0,58	0,84	0,73	0,64	0,98	0,79	0,31	0,82	0,501	6,36	8,02	7,43	3,18	3,66	3,50
6	SIDEN	Consdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	SIDEN	Fuussekaul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	SIDEN	Grevels	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	SIDEN	Grosbous	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	SIDEN	Heider-scheidergrund	0,32	0,68	0,45	0,86	1,08	0,95	0,06	0,48	0,204	4,88	9,04	6,41	3,81	4,52	4,12
11	SIDEN	Hosingen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	SIDEN	Medernach	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	SIDEN	Michelau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	SIDEN	Reisdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	SIDEN	Rombach / Martelange	0,34	0,41	0,38	0,82	0,87	0,84	0,05	0,06	0,051	3,37	4,42	3,90	3,06	3,79	3,43
16	SIDEN	Rossmillen	0,26	0,54	0,36	0,70	0,92	0,86	0,05	0,23	0,106	4,62	5,96	5,12	2,54	3,61	3,02
17	SIDEN	Stolzembourg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	SIDEN	Troisvierges	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	SIDEN	Vianden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	SIDEN	Wiltz	0,26	0,44	0,36	0,71	0,80	0,76	0,06	0,11	0,079	4,64	5,91	5,45	4,05	4,75	4,33
21	SIDERO	Boevange / Attert	0,08	0,23	0,16	-	-	-	-	-	-	3,29	3,95	3,62	4,10	4,20	4,15
22	SIDERO	Dondelange	0,29	0,36	0,33	-	-	-	-	-	-	3,44	3,98	3,71	2,30	2,76	2,53
23	SIDERO	Eschweiler	0,62	1,30	0,96	-	-	-	-	-	-	4,35	5,04	4,70	3,00	7,90	5,45
24	SIDERO	Hobscheid	0,09	0,34	0,22	-	-	-	-	-	-	3,43	4,56	4,02	2,30	2,60	2,47

Nr.	Betreiber	Anlage	Nährstoffgehalte (% TS) im entwässerten Schlamm (nicht mit Kalk vermischt)														
			Kalium (K ₂ O)			Magnesium			Natrium			Gesamtstickstoff			Phosphat (P ₂ O ₅)		
			Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø
25	SIDERO	Junglinster	0,23	0,27	0,25	-	-	-	-	-	-	4,30	4,56	4,43	3,90	4,60	4,25
26	SIDERO	Kehlen	0,36	0,53	0,45	-	-	-	-	-	-	3,45	3,47	3,46	4,10	4,70	4,40
27	SIDERO	Kopstal	0,14	0,14	0,14	-	-	-	-	-	-	4,94	4,94	4,94	5,10	5,10	5,10
28	SIDERO	Mamer	0,16	0,42	0,29	-	-	-	-	-	-	3,71	3,90	3,81	3,87	5,20	4,54
29	SIDERO	Mersch / Beringen	0,18	0,25	0,22	-	-	-	-	-	-	3,18	3,64	3,38	2,80	6,60	4,10
30	SIDERO	Steinfort	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	SIDEST	Beaufort	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	SIDEST	Betzdorf	0,51	0,51	0,51	-	-	-	-	-	-	5,40	5,40	5,40	2,70	2,70	2,70
33	SIDEST	Biwer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	SIDEST	Bous	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	SIDEST	Echternach	0,36	0,37	0,37	-	-	-	-	-	-	4,03	4,12	4,08	5,40	6,60	6,00
36	SIDEST	Mondorf / Emerange	0,57	0,61	0,59	-	-	-	-	-	-	4,25	4,84	4,55	3,00	4,40	3,70
37	SIDEST	Uebersyren	0,29	0,36	0,33	-	-	-	-	-	-	2,80	3,08	2,94	4,40	5,50	4,95
38	SIFRIDAWAWE	Aspelt	0,68	0,68	0,68	-	-	-	-	-	-	4,56	4,56	4,56	2,40	2,40	2,40
39	SIVÉC	Esch / Schiffl.	0,39	0,39	0,39	0,76	0,76	0,76	-	-	-	5,38	5,38	5,38	4,81	4,81	4,81
40	SIVÉC	Reckange / M.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	STEP	Bettembourg	0,17	0,47	0,25	-	-	-	-	-	-	3,85	4,21	4,04	4,90	6,80	6,04
42	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	Ville de Luxemburg	Beggen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,41	4,15	3,82	-	-	-
45	SIDEST	Merttert	0,43	0,43	0,43	-	-	-	-	-	-	3,22	3,22	3,22	4,70	4,70	4,70

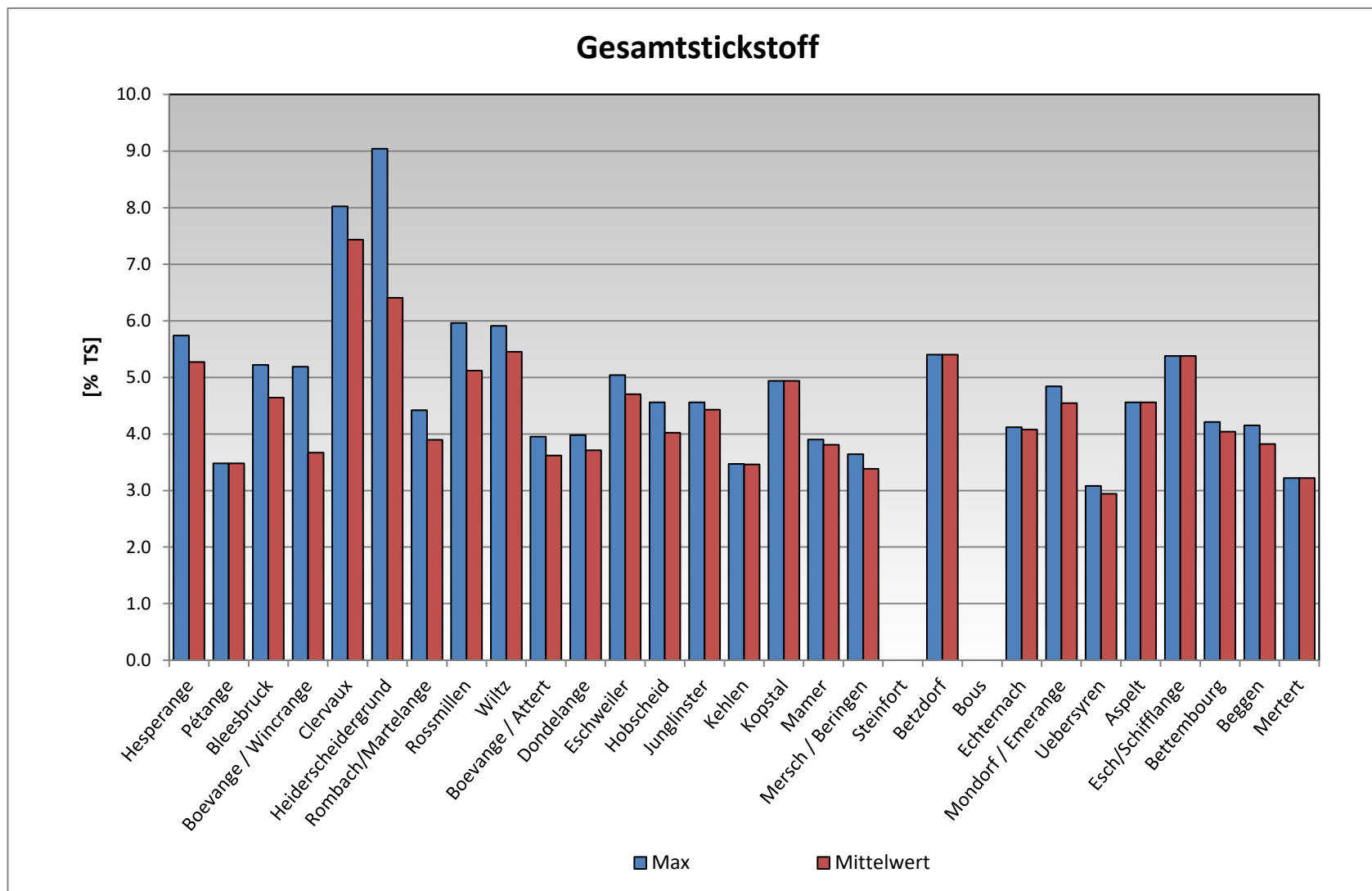


Abbildung 14: Gehalt an Gesamtstickstoff im entwässerten Klärschlamm

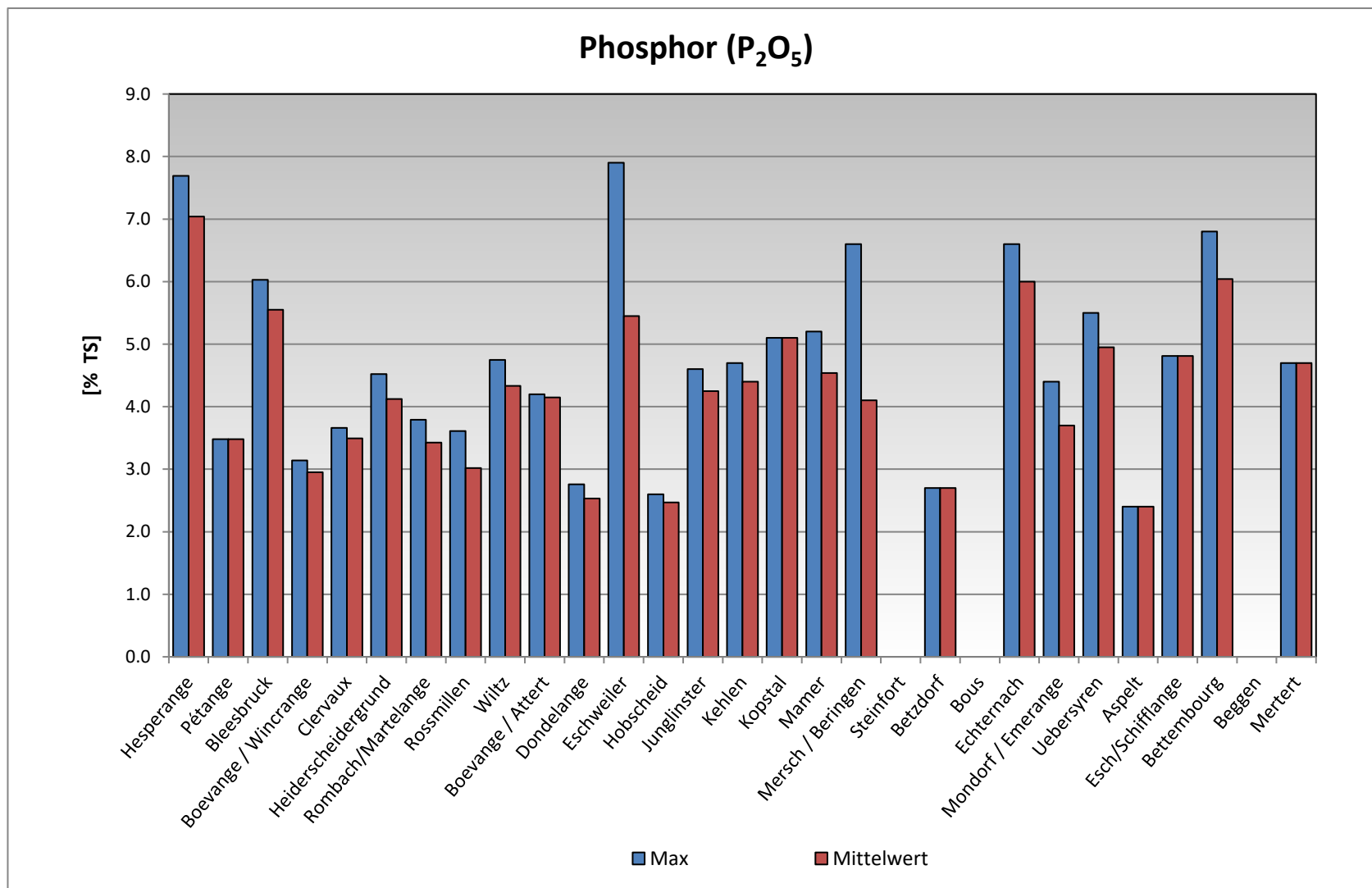


Abbildung 15: Gehalt an Phosphor im entwässerten Klärschlamm

2.9 Verbleib von Grobstoffen

Die aus dem Abwasserzustrom der betrachteten Kläranlagen entnommenen Grobstoffe, also Rechengut und Sandfangrückstände, sind in der nachfolgenden Übersicht 16 aufgelistet. Angegeben sind jeweils auch der spezifische Anfall der Grobstoffe pro EW sowie die zugehörigen Entsorgungswege und Entsorgungspreise soweit bekannt.

Für alle Anlagen beläuft sich die Rechengutmenge auf rd. 1.012 t (2019: 1.136 t), die der Sandfangrückstände auf rd. 1071 t (2019: 1.088 t). Im Mittel fielen pro angeschlossenen Einwohnerwert 2,28 kg Rechengut und 1,66 kg Sandfangrückstände an. Gegenüber 2019 stieg die einwohnerspezifische Menge beim Rechengut um ca. 0,35 kg/EW an. Beim Sandfangrückstand ging die Menge hingegen um 0,14 kg/EW zurück.

Abbildung 15 zeigt die prozentuale Verteilung der Rechengutmengen und Abbildung 16 die der Sandfangrückstände nach Kläranlagenbetreibern.

In Abbildung 17 sind die mitgeteilten Behandlungskosten für Rechengut und Sandfangrückstand in Abhängigkeit von der Kläranlagengröße dargestellt.

Übersicht 16: Anfall und Verbleib von Grobstoffen

(Stand 2020 außer

Angaben aus Bericht 2016

Angaben aus Bericht 2015)

Nr.	Betreiber	Anlage	Rechengut				Sandfangrückstände			
			Mengen		Entsorger	Preise	Mengen		Entsorger	Preise
			kg/a	kg/EW*a			kg/a	kg/EW*a		
1	A.C.	Hesperange	20000	0,77	Lamesch	k.A.	15000	0,58	Lamesch	87
2	SIACH	Pétange	83720	0,99	SIDOR/SIACH	96	115920	1,37	Oekolux, Bowesa	107,3
3	SIDEN	Bleesbruck	43050	0,72	Deponie SIDEC	k.A.	21950	0,37	Deponie	k.A.
4	SIDEN	Boevange / Wincrange	3000	2,46	Deponie SIDEC/Osch	k.A.	2640	2,16	Bowesa	k.A.
5	SIDEN	Clervaux	6000	2,12	Deponie SIDEC/Osch	k.A.	2.500	0,88	k.A.	k.A.
6	SIDEN	Consdorf	7400	2,22	Deponie	k.A.	3200	0,96	Deponie	k.A.
7	SIDEN	Feulen	9000	4,39	Deonie SIDEC / Osch	k.A.	1200	0,59	Deponie SIDEC / OSCH	k.A.
8	SIDEN	Fuussekaul	6000	7,11	Osch/SIDEC	k.A.	1200	1,42	OSCH/SIDEC	k.A.
9	SIDEN	Grevels	Kein Rechen vorhanden			k.A.	Kein Sandfang vorhanden			k.A.
10	SIDEN	Grosbous	2250	2,07	OSCH/SIDEC	k.A.	0		k.A.	k.A.
11	SIDEN	Heiderscheidergrund	47250	8,60	Deponie	k.A.	8760	1,59	Deponie	k.A.
12	SIDEN	Hosingen	3900	3,40	SIDEC	k.A.	3.000	2,61	SIDEC	k.A.
13	SIDEN	Medernach	7500	1,04	Deponie	k.A.	8000	1,10	Deponie	k.A.
14	SIDEN	Michelau	6000	6,66	OSCH/SIDEC	k.A.	3000	3,33	OSCH/SIDEC	k.A.
15	SIDEN	Reisdorf	10000	2,94	Deponie	k.A.	2500	0,73	Deponie	k.A.
16	SIDEN	Rombach / Martelange	30750	4,47	OSCH/SIDEC	k.A.	12710	1,85	Deponie	k.A.
17	SIDEN	Rossmillen	9000	3,69	OSCH/SIDEC	k.A.	3600	1,48	BOWESA	k.A.
18	SIDEN	Stolzembourg	3750	1,93	OSCH/SIDEC	k.A.	1800	0,92	OSCH/SIDEC	k.A.
19	SIDEN	Troisvierges	6000	2,15	OSCH/SIDEC	k.A.	Kein Sandfang vorhanden			k.A.
20	SIDEN	Urspelt	8250	8,78	OSCH/SIDEC	k.A.	3000	3,19	OSCH/SIDEC	k.A.
21	SIDEN	Vianden	7000	1,55	Deponie	k.A.	5000	1,11	Deponie	k.A.
22	SIDEN	Wiltz	13440	1,59	Deponie	k.A.	3000	0,35	Deponie	k.A.
23	SIDERO	Boevange /Attert	6560	0,73	Lamesch	k.A.	46063	5,09	Oekolux	k.A.
24	SIDERO	Dondelange	2185	1,06	Lamesch	k.A.	2874	1,39	via KA Boevange / Attert	k.A.
25	SIDERO	Eschweiler	310	0,12	Lamesch	k.A.	0		k.A.	k.A.

Nr.	Betreiber	Anlage	Rechengut				Sandfangrückstände			
			Mengen		Entsorger	Preise	Mengen		Entsorger	Preise
			kg/a	kg/EW*a			kg/a	kg/EW*a		
26	SIDERO	Hobscheid	8360	1,56	Lamesch	k.A.	17910	3,34	via KA Boev./Attert	k.A.
27	SIDERO	Junglinster	17270	3,11	Lamesch	k.A.	7090	1,28	via KA Boev./Attert	k.A.
28	SIDERO	Kehlen	7080	1,72	Hein Déchets	k.A.	9270	2,26	via KA Boev./Attert	k.A.
29	SIDERO	Kopstal	6535	1,76	Hein Déchets	k.A.	6120	1,65	via KA Boevange / Attert	k.A.
30	SIDERO	Mamer	6535	0,37	Hein Déchets	k.A.	6120	0,35	via KA Boevange / Attert	k.A.
31	SIDERO	Mersch / Beringen	38065	1,13	Lamesch	k.A.	18888	0,56	via KA Boevange / Oekolux	k.A.
32	SIDERO	Steinfort	6535	1,19	Lamesch	k.A.	0		0	k.A.
33	SIDEST	Beaufort	6375	0,85	Lamesch / SIDEC	k.A.	6000	0,80	Francois	k.A.
34	SIDEST	Betzdorf	7765	0,78	Lamesch / SIGRE	200	2160	0,22	Francois/SIGRE	78,5
35	SIDEST	Biwer	670	0,22	Lamesch / SIGRE	200	4180	1,39	Francois	78,5
36	SIDEST	Bous	6830	1,10	Feidert/SIGRE	200	8400	1,35	Francois	78,5
37	SIDEST	Echternach	12920	0,76	SIDEST / SIDOR	178	5420	0,32	Francois	78,5
38	SIDEST	Mondorf / Emerange	10450	1,31	Feidert/ Lamesch	200	6000	0,75	Francois	78,5
39	SIDEST	Uebersyren	58800	2,35	SIDEST/SIDOR	178	28780	1,15	Francois	78,5
40	SIDEST	Mertert	11,9		SIGRE/SIDOR	178	5460	0,55	Francois	78,5
41	SIDEST	Aspelt	11250	1,42	Lamesch / SIDOR	178	12660	1,59	Francois	78,5
42	SIVEC	Esch /Schiffflange	97180	1,17	SIVEC/SIDOR	96,7	82350	0,99	Francois	127
43	SIVEC	Reckange / Mess	k.A.		Lamesch / SIDOR	96,7	k.A.		Francois	127
44	STEP	Bettembourg	96285	1,24	Remondis / Lamesch	96,0 €/t	63420	0,82	Oekolux /BOWESA	112,17
45	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	10.000	2,54	Deponie	k.A.	23.000	5,85	Deponie	k.A.
46	"	Rosport	15.000	2,12	k.A.	k.A.	35.000	4,94	k.A.	k.A.
47	Ville de Luxemburg	Beggen	245820	1,97	Lamesch / SIDOR	96	453830	3,63	Lamesch / Francois	60
Summe			1.012.052				1.070.785			
Medianwert				1,65				1,28		
Mittelwert				2,28				1,66		
Minimalwert				0,12				0,22		
Maximalwert				8,78				5,85		

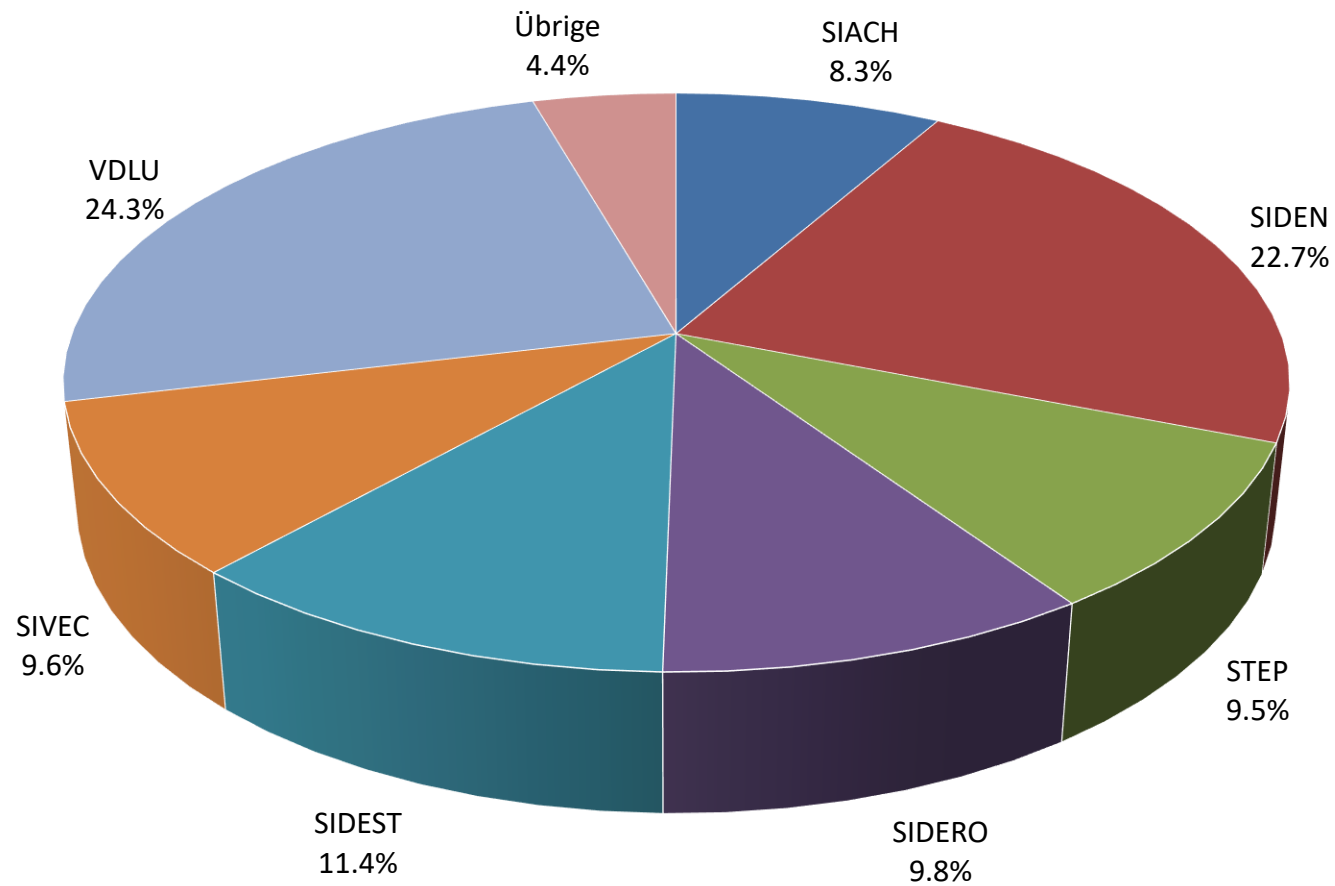


Abbildung 16: Prozentuale Aufteilung der Rechengutmenge¹⁾, (VDLU = Ville de Luxemb.)

¹⁾ Datenreferenz: Jahresbericht Kläranlagenspezifische Abfälle 2020 außer VGW Trier-Land (=Daten für 2017) und KA Hosingen im SIDEN (= Jahresbericht 2015)

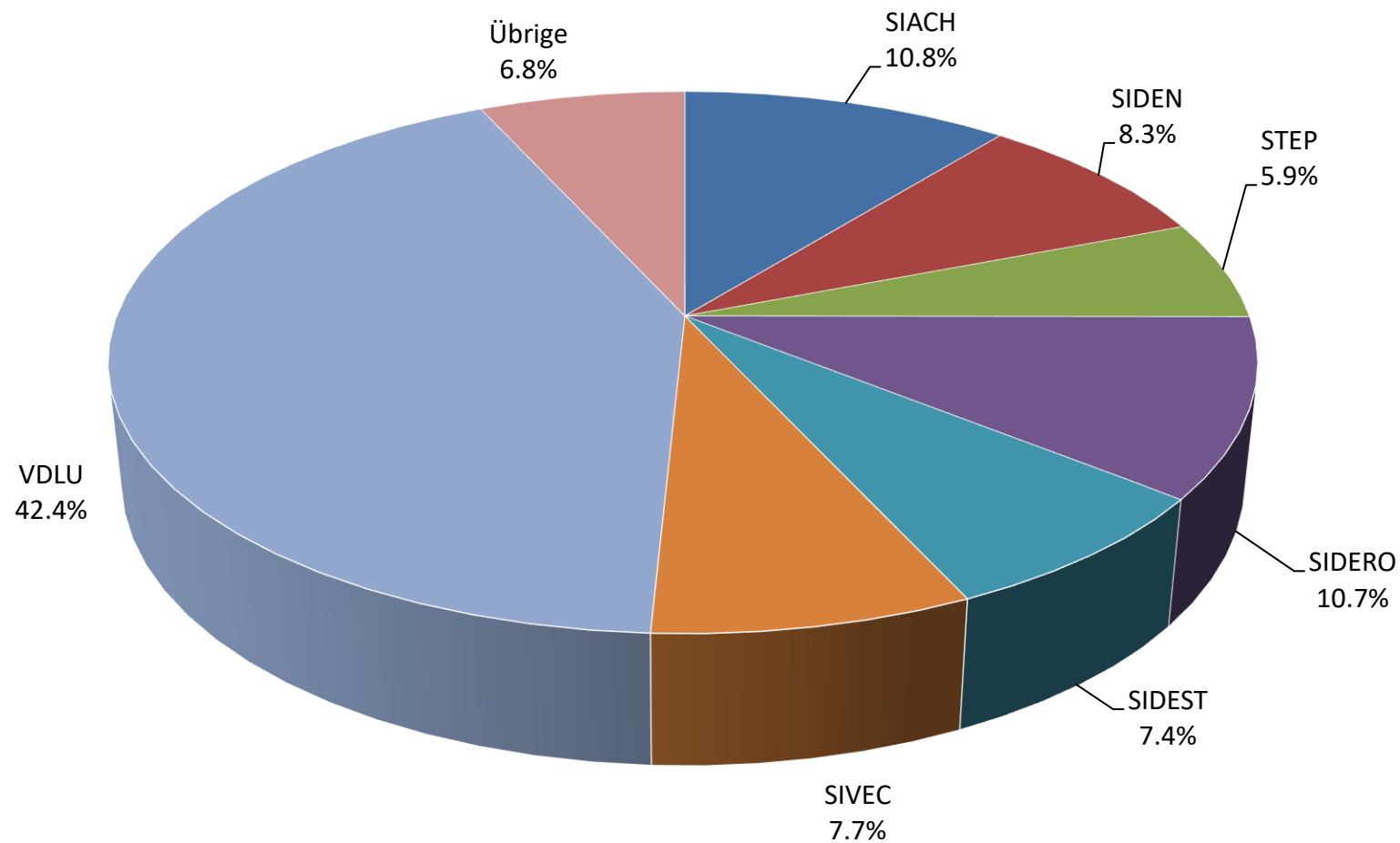


Abbildung 17: Prozentuale Aufteilung der Sandfangrückstandsmenge¹⁾, (VDLU = Ville de Luxemb.)

¹⁾ Datenreferenz: Jahresbericht Kläranlagenspezifische Abfälle 2020 außer VGW Trier-Land (= Daten für 2017) und KA Hosingen im SIDEN (= Jahresbericht 2015)

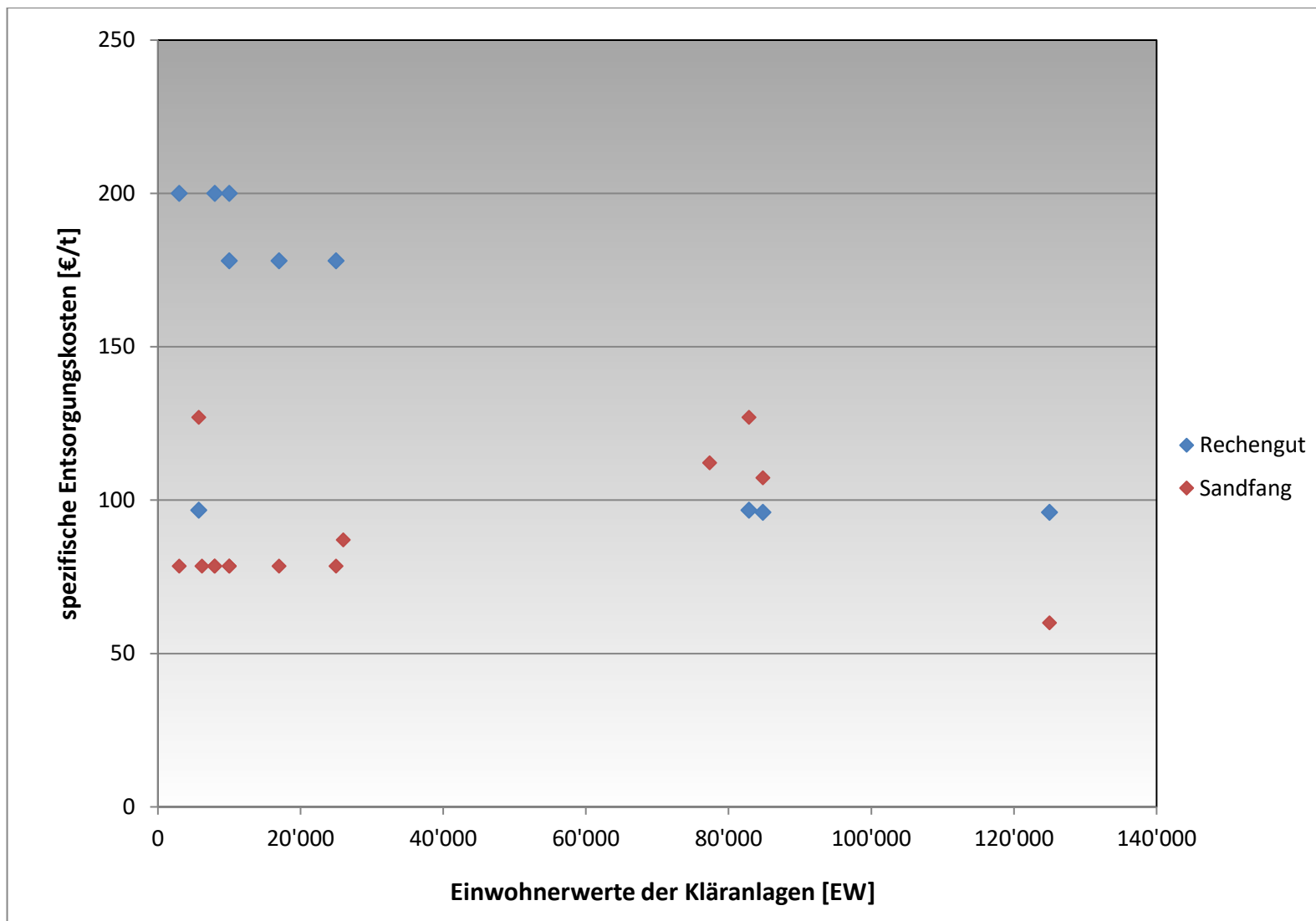


Abbildung 18: Einwohnerwerte / spezifische Entsorgungskosten (Rechengut, Sand)

Ein Vergleich der prozentualen Anteile der einzelnen Betreiber an der Gesamtreinigungskapazität der Anlagen (angeschlossene Einwohnerwerte) und der Anteile am Rechengut- und Sandfangrückstandsaufkommen ist in der Übersicht 17 enthalten.

Übersicht 17: Vergleich von Einwohnerwerten, Rechengut- und Sandfangrückstand

Betreiber	Verteilung EW Anteil [%]	Rechengutmenge			Sandgutmenge		
		[kg/a]	Anteil [%]	Abwei- chung	[kg/a]	Anteil [%]	Abwei- chung
A.C. Hesperange	3,6%	20.000	2,0%	-1,7%	15.000	1,5%	-2,1%
SIACH	11,9%	83.720	8,3%	-3,6%	115.920	11,7%	-0,1%
SIDEN	16,5%	229.540	22,7%	6,2%	88.870	9,0%	-7,5%
SIDERO	12,5%	99.435	9,8%	-2,6%	114.335	11,6%	-0,9%
SIDEST	13,3%	115.072	11,4%	-1,9%	79.060	8,0%	-5,3%
SIVEC	12,4%	97.180	9,6%	-2,8%	82.350	8,3%	-4,1%
STEP	10,8%	96.285	9,5%	-1,3%	63.420	6,4%	-4,4%
VGW Trier-Land Abwasserwerk	1,5%	25.000	2,5%	0,9%	58.000	5,9%	4,3%
Ville de Luxembourg	17,5%	245.820	24,3%	6,8%	453.830	45,9%	28,4%
Summe	100,0 %	1.012.052	100,0 %	0,0 %	1.070.785	100 %	0,0 %

Abbildung 18 enthält eine grafische Darstellung des spezifischen Rechengutanfalls pro EW in Abhängigkeit zur behandelten spezifischen Abwassermenge pro EW. In Abbildung 19 ist der spezifische Anfall von Sandfangrückstand der spezifischen Abwassermenge gegenübergestellt.

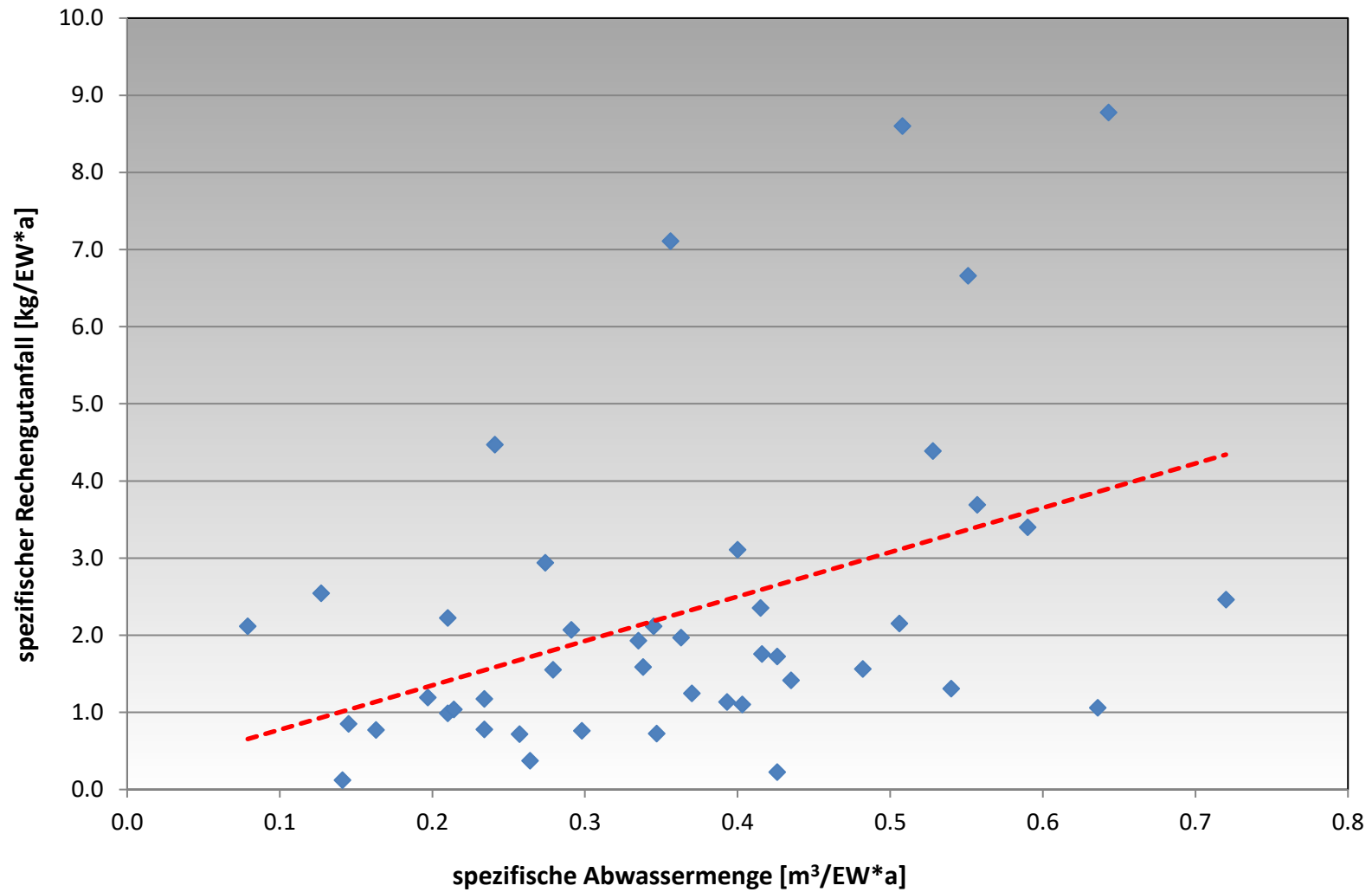


Abbildung 19: Spezifische Abwassermenge / spezifischer Rechengutanfall

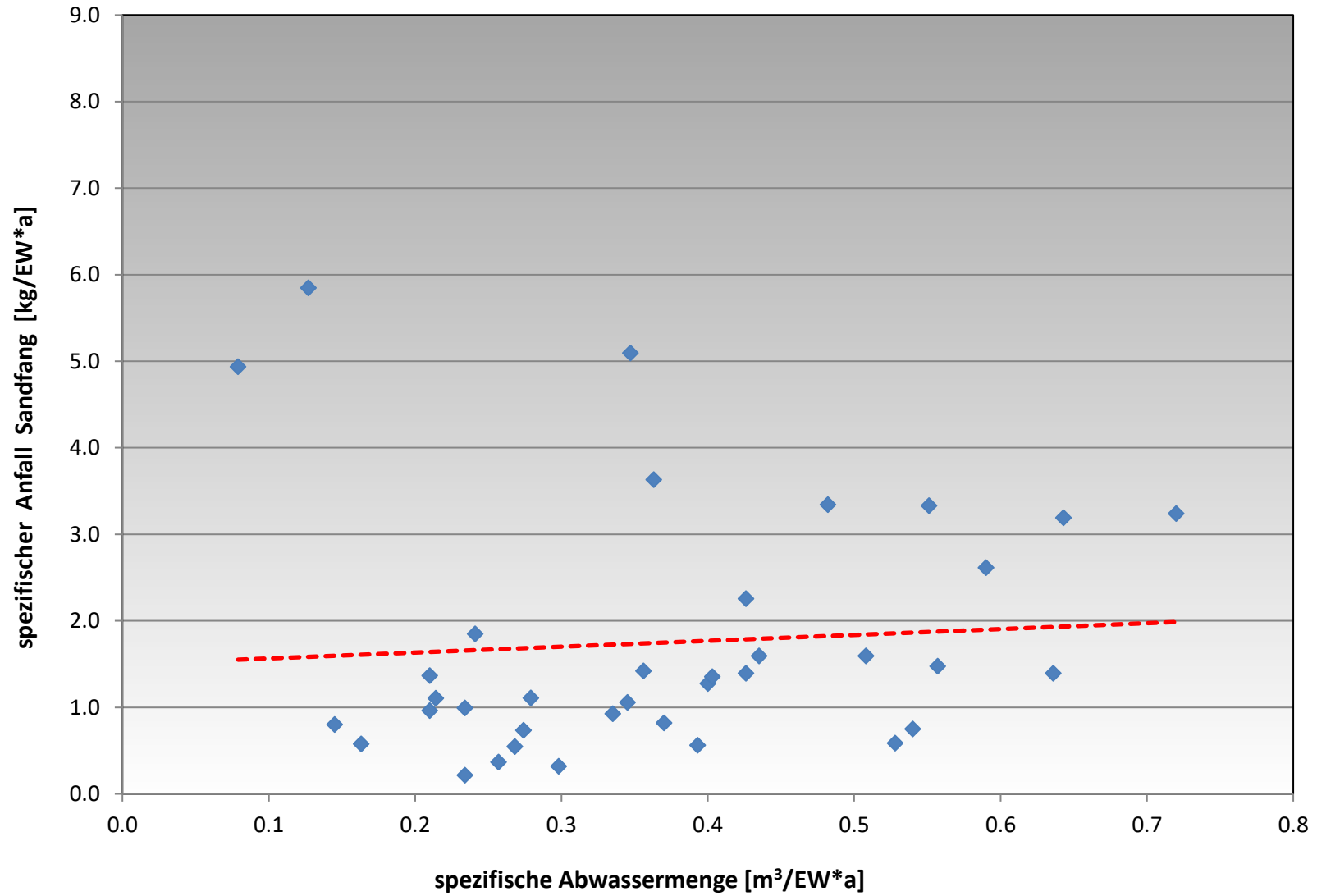
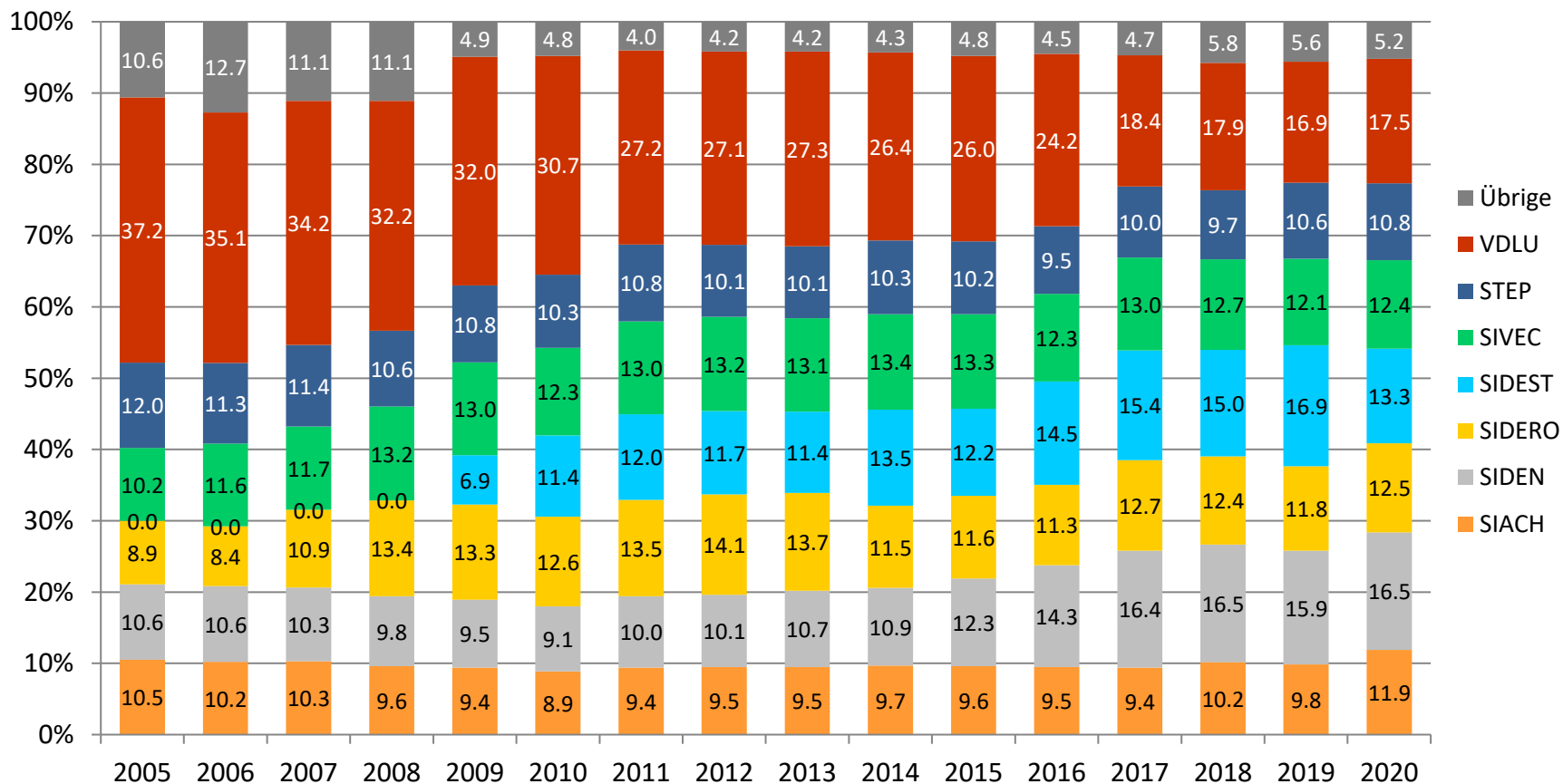


Abbildung 20: Spezifische Abwassermenge / spezifischer Sandanfall

3. Vergleich Auswertungen 2005 - 2020

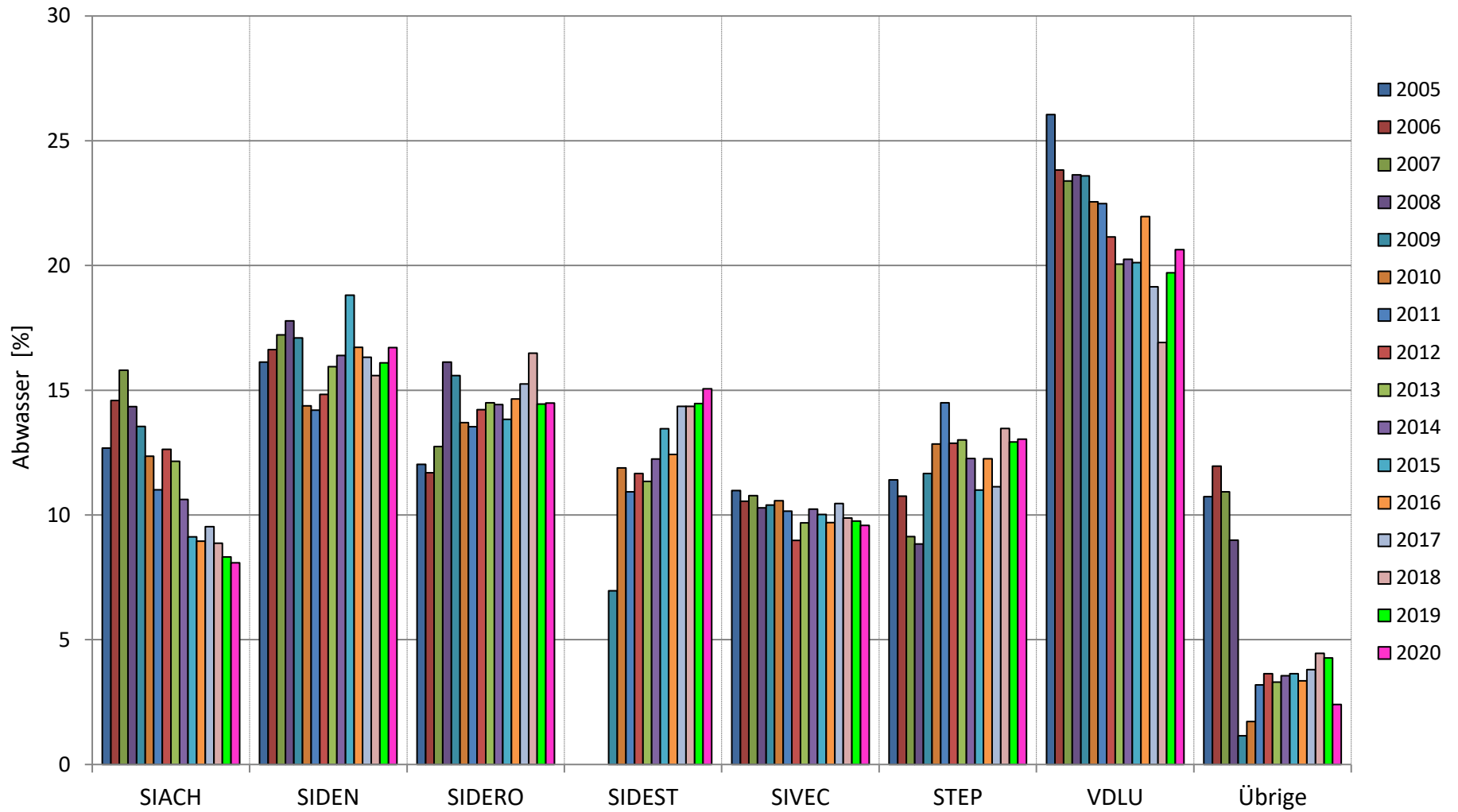
3.1 Prozentuale EW-Verteilung auf die einzelnen Betreiber und Verbände

Entwicklung der Verteilung der angeschlossenen Einwohnerwerte (EW)



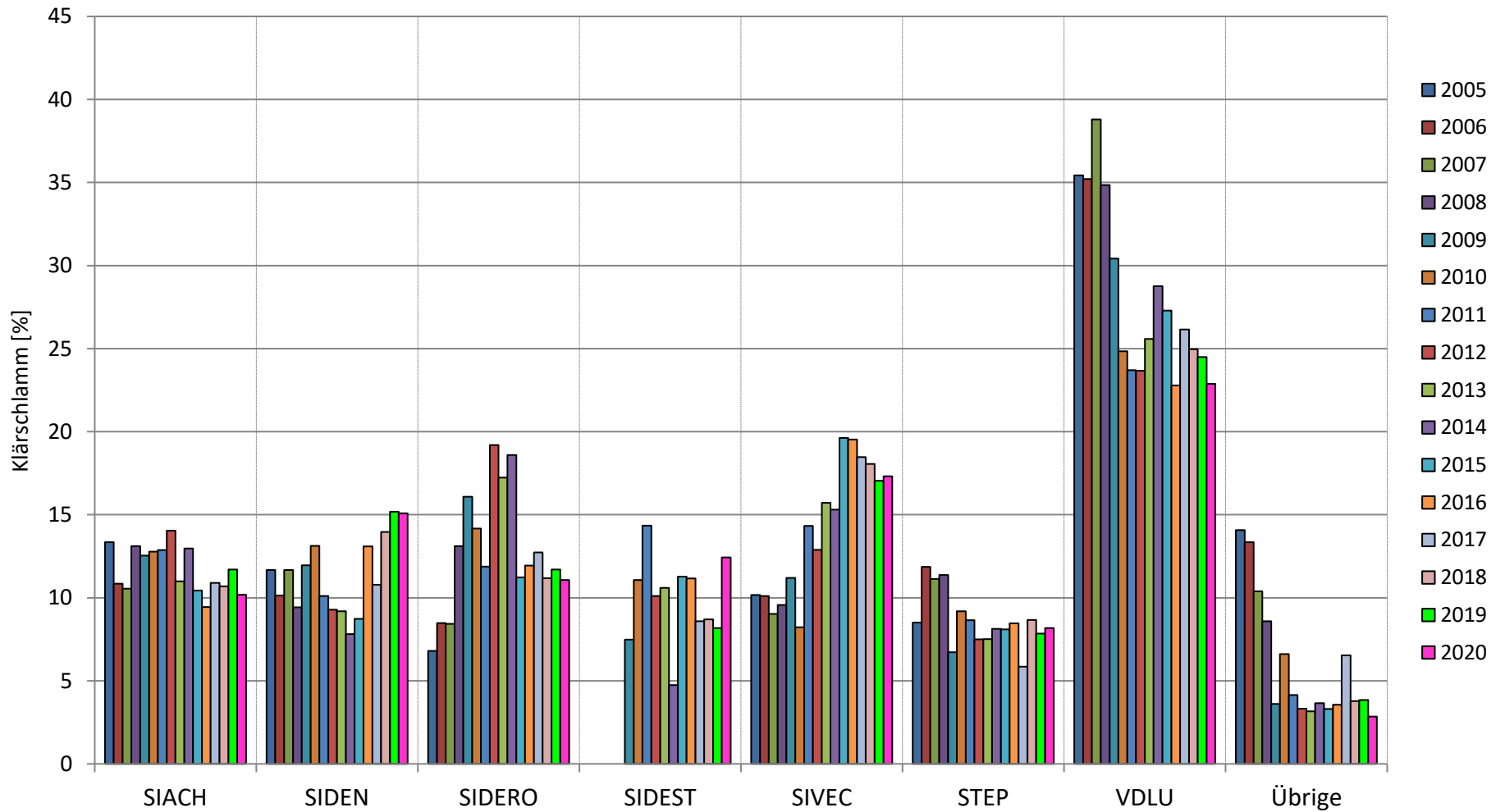
Die Grafik zeigt die EW-Wert Verteilung auf die einzelnen Betreiber und Verbände über den Zeitraum von 2005-2019. Wesentlich verändert wurde die Verteilung durch das Hinzukommen des Verbandes SIDEST im Jahr 2009 (VDLU = Ville de Luxembourg)

3.2 Prozentuale Verteilung der Abwassermengen auf die einzelnen Betreiber



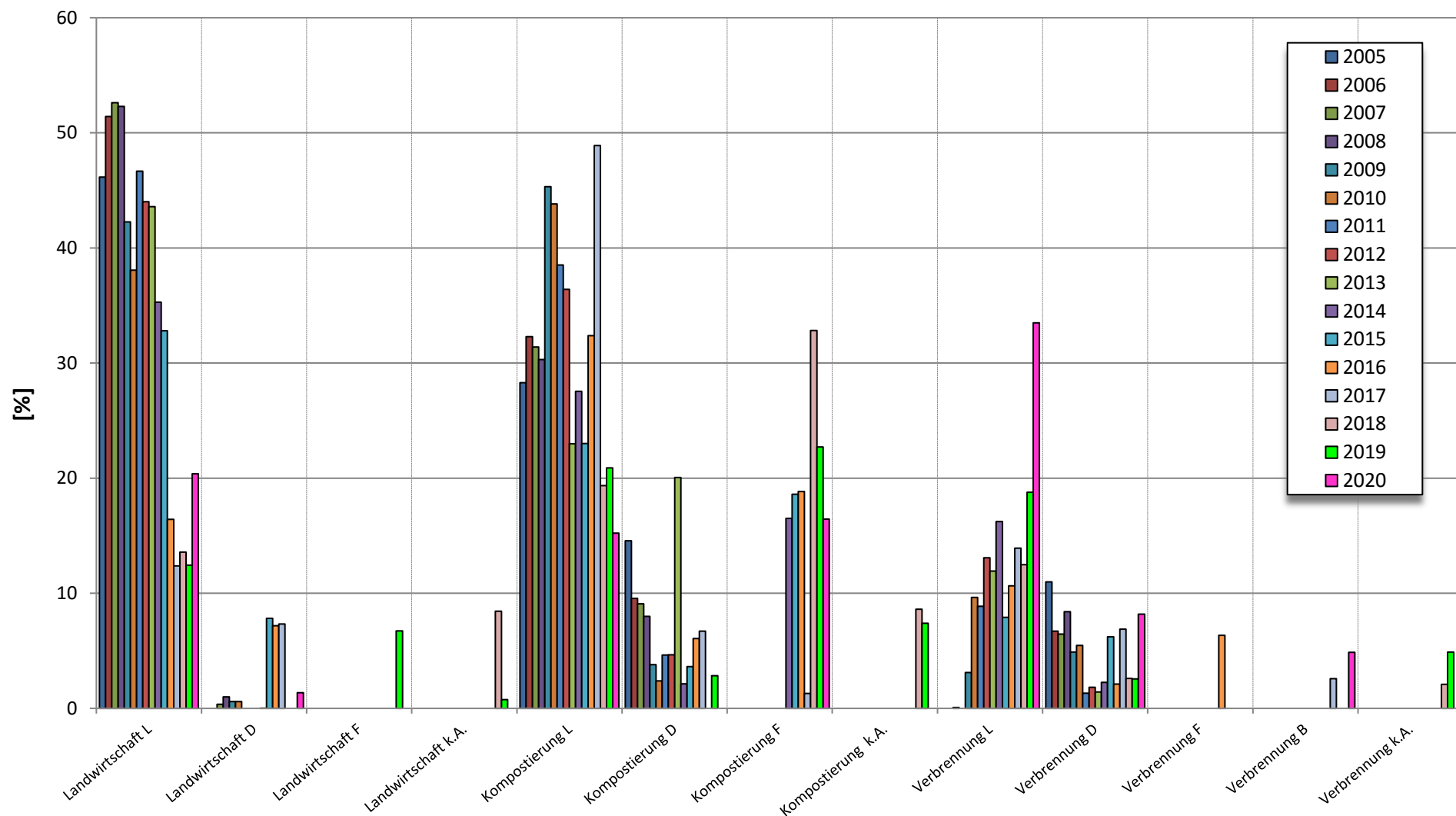
Die Darstellung zeigt die prozentuale Verteilung der Abwassermengen auf die einzelnen Betreiber und Verbände und deren Entwicklung von 2005 bis 2020 (VDLU = Ville de Luxembourg)

3.3 Prozentuale Verteilung der Klärschlammproduktion auf die einzelnen Betreiber



Die Grafik zeigt die prozentuale Verteilung der produzierten Klärschlammengen auf die einzelnen Betreiber und Verbände (VDLU = Ville de Luxembourg)

3.4 Entsorgungswege der Klärschlämme



Die Grafik zeigt die verschiedenen Entsorgungswege nach Ländern in der Entwicklung von 2005 bis 2020 (k.A. = keine Angaben)

4. Verwendete Abkürzungen und Einheiten

Übersicht 18: Verwendete Kurzzeichen und Einheiten

Kurzzeichen	Benennung
a	Jahr
A.C.	Administration communale
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
d	Tag
EW	Einwohnerwert
k.A.	Keine Angaben
KA	Kläranlage
KVO	Klärschlammverordnung (<i>Règlement grand-ducal du 23 décembre 2014 relatif aux boues d'épuration</i>)
NWG	Nachweisgrenze
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCDD/PCDF	Polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane
TS	Trockensubstanzgehalt des Klärschlammes
€/t TS	Spezifische Entsorgungskosten: €/ t Trockensubstanz
€/t	Spezifische Entsorgungskosten: €/ t Masse
m ³ /a	Abwasseranfall: m ³ / Jahr
m ³ /EW*d	Spezifischer Abwasseranfall: m ³ / 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
[ng TEQ/kg TS]	Nanogramm Toxizitätsäquivalent der WHO ₂₀₀₅ für PCDD/PCDF