



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 2021

Administration de l'environnement

1, Avenue du Rock'n Roll

L - 4361 Esch-sur-Alzette

e-Mail: infos@aev.etat.lu

Tel.: 40 56 56 - 1

INHALT

1. EINLEITUNG	3
1.1. Allgemeines	3
1.2. Ausgewertete Jahresberichte 2021	4
2. AUSWERTUNG DER JAHRESBERICHTE DER KLÄRANLAGENSPEZIFISCHEN ABFÄLLE	6
2.1. Formelle Angaben zu den Kläranlagen	6
2.2. Klärschlammengen	11
2.3. Verwertung und Entsorgung des Klärschlammes	20
2.4. Klärschlamm Lagerung	29
2.5. Klärschlammqualität	34
2.5.1. Schwermetalle im Klärschlamm	34
2.5.2. Organische Schadstoffe im Klärschlamm	47
2.5.3. Nährstoffe im Klärschlamm	52
2.6. Verbleib von Grobstoffen	59
3. VERGLEICH AUSWERTUNGEN 2005 - 2021	67
3.1. Prozentuale EW-Verteilung auf die einzelnen Betreiber und Verbände	67
3.2. Prozentuale Verteilung der Klärschlammproduktion auf die einzelnen Betreiber	68
3.3. Entsorgungswege der Klärschlämme	69
4. VERWENDETE ABKÜRZUNGEN UND EINHEITEN	70

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 der Großherzoglichen Verordnung vom 23. Dezember 2014 betreffend Klärschlämme werden nur die Daten von Anlagen mit einer Anlagenauslastung von über 2000 Einwohnerwerten abgefragt und erfasst.

Für das Berichtsjahr 2021 wurden bis zum Redaktionsschluss dieses Berichtes (Dezember 2022) von 43 Kläranlagen Betriebsdaten vorgelegt. Neben diesen Angaben werden in den folgenden Zusammenfassungen von drei weiteren Anlagen, die bis zum Redaktionsschluss keinen Bericht für 2021 einreichten, Daten aus den Berichten der vorherigen Jahre berücksichtigt. Angaben mit einem Zeitbezug auf ein früheres Referenzjahr werden in den Übersichten des Berichtes farblich gekennzeichnet.

Laut einer Übersichtsliste der Administration de la gestion de l'eau² besitzt die Anlage Perl/Besch (D), für die im Zeitraum 2015 bis 2021 der Umweltverwaltung kein Jahresbericht vorliegt, noch eine Reinigungsleistung (genehmigte Kapazität) von über 2.000 EW.

¹ https://www.aev.etat.lu/e_RA.php

² <https://eau.gouvernement.lu/fr/services-aux-citoyens/publications/2021/Rapports-dactivite-de-lAdministration-de-la-Gestion-de-lEau/Rapport-activites-2019.html>

1.2. AUSGEWERTETE JAHRESBERICHTE 2021

Für das Berichtsjahr 2021 legten bis Dezember 2022 in Summe 43 Kläranlagen Jahresberichte vor.

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

ÜBERSICHT 1: EINGEREICHTE UND FEHLENDE JAHRESBERICHTE 2021

Jahresbericht 2021 eingereicht	
Anlagenbetreiber	Anlage
A.C. (1)	Hesperange
SIACH (2)	Pétange
SIDEN (3)	Bleesbruck
SIDEN (4)	Boevange / Wincrange
SIDEN (5)	Clervaux
SIDEN (6)	Consdorf
SIDEN (7)	Feulen
SIDEN (8)	Fuussekaul
SIDEN (9)	Grevels
SIDEN (10)	Heiderscheidergrund
SIDEN (11)	Medernach
SIDEN (12)	Michelau
SIDEN (13)	Reisdorf
SIDEN (14)	Rombach / Martelange
SIDEN (15)	Rossmillen / Weiswampach
SIDEN (16)	Stolzembourg
SIDEN (17)	Troisvierges
SIDEN (18)	Urspelt
SIDEN (19)	Vianden
SIDEN (20)	Wiltz
SIDERO (21)	Boevange / Attert
SIDERO (22)	Dondelange
SIDERO (23)	Eschweiler
SIDERO (24)	Hobscheid
SIDERO (25)	Junglinster
SIDERO (26)	Kehlen

SIDERO (27)	Kopstal
SIDERO (28)	Mamer
SIDERO (29)	Mersch / Beringen
SIDERO (30)	Steinfort
SIDEST (31)	Beaufort
SIDEST (32)	Betzdorf
SIDEST (33)	Biwer
SIDEST (34)	Bous
SIDEST (35)	Echternach
SIDEST (36)	Mondorf / Emerange
SIDEST (37)	Uebersyren
SIDEST (38)	Mertert / Grevenmacher
SIDEST (39)	Aspelt
SIVEC (40)	Esch / Schifflange
SIVEC (41)	Reckange / Mess
STEP (42)	Bettembourg
Ville de Luxembourg (43)	Beggen
Jahresbericht 2021 nicht eingereicht	
Anlagenbetreiber	Anlage
VGW Trier-Land	Rosport
VGW Trier-Land	Moersdorf
SIDEN	Hosingen

2. AUSWERTUNG DER JAHRESBERICHTE DER KLÄRANLAGENSPEZIFISCHEN ABFÄLLE

2.1. FORMELLE ANGABEN ZU DEN KLÄRANLAGEN

Die allgemeinen Angaben zu den einzelnen Kläranlagen bezüglich Gesellschaftsform und Einzugsgebieten fasst die nachfolgende **Übersicht 2** zusammen.

Die Auflistung dort erfolgt, wie bei allen weiteren Übersichten aus Gründen der Übersichtlichkeit in alphabetischer Reihenfolge nach den Betreibern (Sortierstufe 1) und den Standorten der Anlagen (Sortierstufe 2).

Die **Abbildung 1** zeigt die prozentuale Verteilung der Anlagenkapazitäten (= angeschlossene EW) auf die in diesem Bericht aufgeführten Kläranlagenbetreiber.

Bezogen auf die Reinigungskapazität aller luxemburgischen Kläranlagen entfällt auf die hier berücksichtigten Anlagen ein Anteil von rund 100 %³.

Bezogen auf die Gesamtreinigungskapazität entfällt dabei auf die Anlagen mit Angaben für 2021 ein Anteil von rund 98,3 %. Auf die Anlagen, von denen nur Angaben früherer Jahre vorliegen, entfällt ein Anteil von 1,7 %.

³ Berechnet auf Basis von Angaben der Administration de la gestion de l'eau; Administration de la gestion de l'eau; Rapport d'activité 2018, https://eau.public.lu/publications/rapports_activite/rapport_activite_2017.pdf; die ebenda angegebenen Reinigungsleistungen (genehmigte Kapazität) unterscheiden sich teilweise von den in Jahresberichten angegebenen (meist werden dort die angeschlossenen EW mitgeteilt)

ÜBERSICHT 2: FORMELLE ANGABEN

(STAND 2021 AUßER

ANGABEN AUS FRÜHEREN BERICHTEN)

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Gesellschaftsform	Entsorgungsgebiet (EW)
1	A.C.	Hesperange	Gemeindeverwaltung	26.000
2	SIACH	Petange	Syndicat Intercommunal	84.810
3	SIDEN	Bleesbruck	Syndicat Intercommunal	59.951
4	SIDEN	Boevange / Wincrange	Syndicat Intercommunal	1.604
5	SIDEN	Clervaux	Syndicat Intercommunal	3.051
6	SIDEN	Consdorf	Syndicat Intercommunal	3.327
7	SIDEN	Feulen	Syndicat Intercommunal	6.616
8	SIDEN	Fussekaul	Syndicat Intercommunal	670
9	SIDEN	Grevels	Syndicat Intercommunal	232
10	SIDEN	Heiderscheidergrund	Syndicat Intercommunal	6.739
11	SIDEN	Hosingen	Syndicat Intercommunal	1.148
12	SIDEN	Medernach	Syndicat Intercommunal	7.240
13	SIDEN	Michelau	Syndicat Intercommunal	909
14	SIDEN	Reisdorf	Syndicat Intercommunal	3.405

15	SIDEN	Rombach / Martelange	Syndicat Intercommunal	5.660
16	SIDEN	Rossmillen / Weiswampach	Syndicat Intercommunal	2.768
17	SIDEN	Stolzembourg	Syndicat Intercommunal	2.157
18	SIDEN	Troisvierges	Syndicat Intercommunal	2.891
19	SIDEN	Urspelt	Syndicat Intercommunal	806
20	SIDEN	Vianden	Syndicat Intercommunal	4.517
21	SIDEN	Wiltz	Syndicat Intercommunal	8.734
22	SIDERO	Boevange / Attert	Syndicat Intercommunal	9.041
23	SIDERO	Dondelange	Syndicat Intercommunal	2.061
24	SIDERO	Eschweiler	Syndicat Intercommunal	2.617
25	SIDERO	Hobscheid	Syndicat Intercommunal	5.358
26	SIDERO	Junglinster	Syndicat Intercommunal	5.557
27	SIDERO	Kehlen	Syndicat Intercommunal	4.108
28	SIDERO	Kopstal	Syndicat Intercommunal	3.825
29	SIDERO	Mamer	Syndicat Intercommunal	17.540
30	SIDERO	Mersch / Beringen	Syndicat Intercommunal	33.582
31	SIDERO	Steinfort	Syndicat Intercommunal	5.482

32	SIDEST	Beaufort	Syndicat Intercommunal	5.000
33	SIDEST	Betzdorf	Syndicat Intercommunal	9.000
34	SIDEST	Biwer	Syndicat Intercommunal	4.408
35	SIDEST	Bous	Syndicat Intercommunal	6.000
36	SIDEST	Echternach	Syndicat Intercommunal	18.000
37	SIDEST	Mondorf / Emerange	Syndicat Intercommunal	10.000
38	SIDEST	Uebersyren	Syndicat Intercommunal	26.000
39	SIDEST	Mertert / Grevenmacher	Syndicat Intercommunal	8.314
40	SIDEST	Aspelt	Syndicat Intercommunal	7.950
41	SIVEC	Esch / Schifflange	Syndicat Intercommunal	82.882
42	SIVEC	Reckange / Mess	Syndicat Intercommunal	5.754
43	STEP	Bettembourg	Syndicat Intercommunal	77.365
44	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	Abwasserzweckverband Mompach / Trier-Land	3.933
45	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rospert	Abwasserzweckverband Mompach / Trier-Land	7.090
46	Ville de Luxembourg	Beggen	Eigenständig	125.000
Summe				719.102

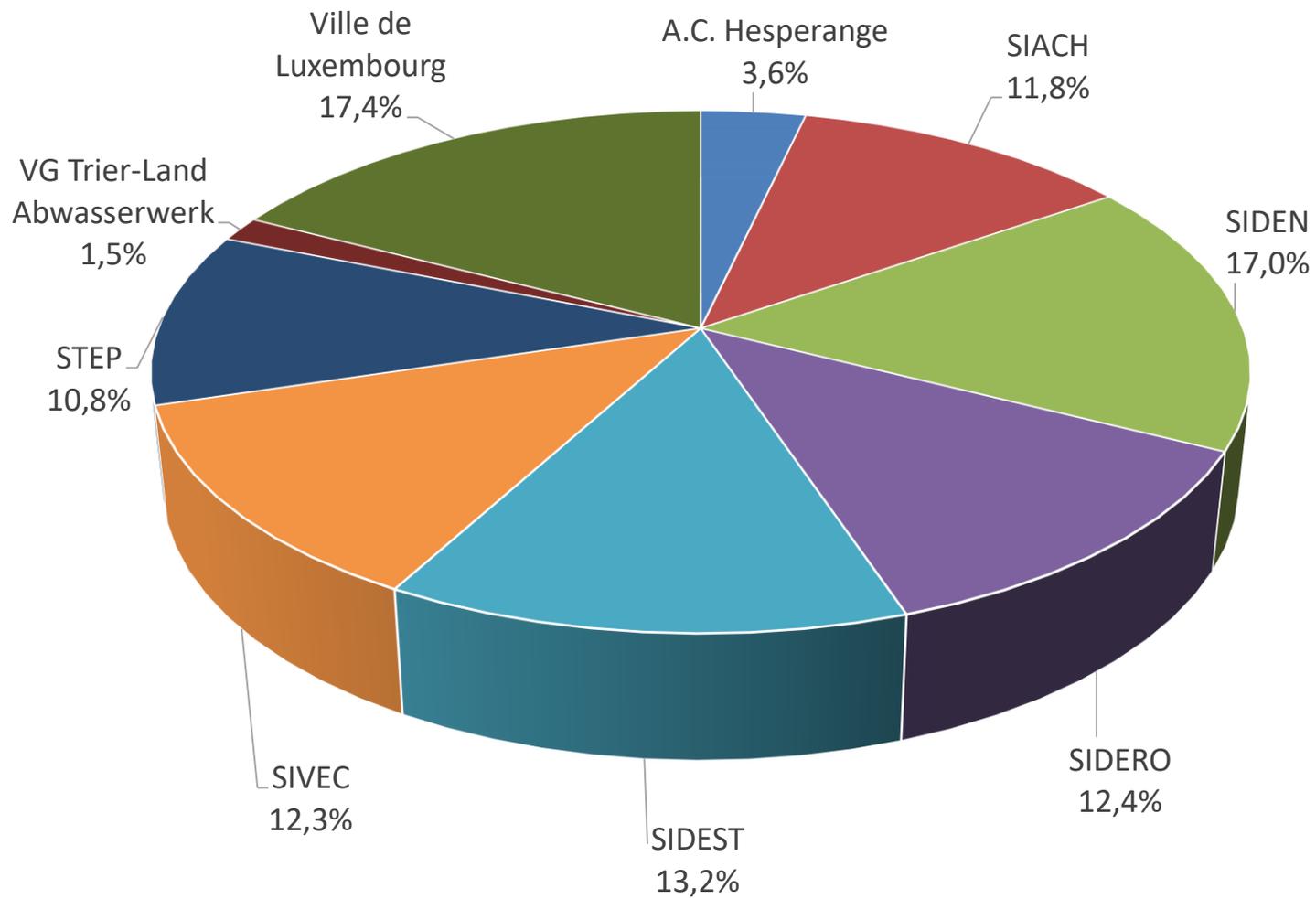


ABBILDUNG 1: VERTEILUNG DER REINIGUNGSLEISTUNG (= ANGESCHLOSSENE EW IN %) NACH BETREIBERN (SYNDIKATE SOWIE STÄDTE UND GEMEINDEN)¹⁾

¹⁾ Datenreferenz: Jahresbericht kläranlagenspezifische Abfälle 2021 außer VGW Trier-Land und KA Hosingen im SIDEN

2.2. KLÄRSCHLAMMMENGEN

Die **Übersicht 3** zeigt die Klärschlamm eigenproduktion der erfassten Kläranlagen. Ebenfalls angegeben sind die angelieferten Schlamm mengen von anderen Kläranlagen sowie die ausgelieferten Klärschlamm mengen zur Entsorgung sowie Angaben zur Zwischenlagerung von Klärschlamm.

Für die betrachteten 43 Kläranlagen ergibt sich eine Eigenproduktion von rd. 9.672 t TS. Im vorherigen Berichtsjahr 2020 wurde eine Jahresmenge von rd. 9.376 t TS verzeichnet. In den Darstellungen wird ersichtlich, dass im Jahr 2021 eine weitere Steigerung an eigen produziertem Klärschlamm erfolgt ist. Demnach ist die Eigenproduktion im Verhältnis zum Vorjahr (2020) um etwa 296 t TS, das entspricht einem Zuwachs von rund 3%, gestiegen.

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

Zudem fällt auf, dass entgegen der Vorjahre deutlich mehr Schlamm mengen zwischengelagert werden. Im Berichtsjahr 2021 waren es ca. 1.626 t TS Klärschlamm.

Der Median aus den einwohnerspezifischen Klärschlamm mengen der Anlagen betrug im Berichtsjahr 12,03 kg TS/EW. Der Durchschnitt der gesamten Klärschlamm mengen aller Anlagen durch deren Gesamtkapazität (in EW) ergibt eine spezifische Masse von 13,62 kg TS/EW (s. **Übersicht 3**).

Die Jahresausbringungsmenge an Klärschlamm inklusive angeliefertem Klärschlamm der einzelnen Kläranlagen im Jahr 2021 beträgt in Summe 9.357 t TS (s. **Übersicht 5**).

ÜBERSICHT 3: PRODUZIERTE UND BEHANDELTE KLÄRSCHLAMMMENGEN

(STAND 2021 AUßER

 ANGABEN AUS FRÜHEREN BERICHTEN)

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	255.087	9,81	0	255.087	255.087	Kompostierung	0
2	SIACH	Pétange	939.334	11,08	0	939.334	939.334	Kompostierung / Verbrennung	0
3	SIDEN	Bleesbruck	721.363	12,03	0	721.363	721.363	Landwirtschaft / Kompostierung / Verbrennung	0
4	SIDEN	Boevange / Wincrange	94.899	59,16	66.289	161.188	161.188	Verbrennung	0
5	SIDEN	Clervaux	35.810	11,74	0	35.810	35.810	Auslieferung an Rossmillen, Wiltz, Boevange	0
6	SIDEN	Consdorf	62.742	18,86	0	62.742	62.742	Auslieferung an Bleesbruck	0
7	SIDEN	Feulen	65.928	9,96	0	65.928	65.928	Auslieferung an Heinerscheidergrund, Wiltz, Boevange, Bleesbruck	0
8	SIDEN	Fuussekaul	9.135	13,63	0	9.135	9.135	Auslieferung an Bleesbruck, Heiderscheidergrund	0
9	SIDEN	Grevels	4.104	17,69	0	4.104	4.104	Auslieferung an Heiderscheidergrund	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	kg TS/a	Entsorgung / Kläranlage	kg TS/a
10	SIDEN	Heider- scheidergrund	108.816	16,15	109.683	218.499	218.499	Auslieferung an Wiltz, Bleesbruck	0
11	SIDEN	Hosingen	22.347	19,47	0	22.347	22.347	Auslieferung an Boevange- Winchrage / Bleesbruck	0
12	SIDEN	Medernach	71.967	9,94	0	71.967	71.967	Auslieferung an Bleesbruck	0
13	SIDEN	Michelau	5.991	6,59	0	5.991	5.991	Auslieferung an Bleesbruck, Heiderscheidergrund	0
14	SIDEN	Reisdorf	27.927	8,20	0	27.927	27.927	Auslieferung an Bleesbruck	0
15	SIDEN	Rombach / Martelange	27.350	4,92	24.009	51.359	51.359	Verbrennung	0
16	SIDEN	Rossmillen / Weiswampach	89.423	32,31	77.406	166.829	166.829	Auslieferung zur Verbrennung	0
17	SIDEN	Stolzembourg	14.277	6,62	0	14.277	14.277	Auslieferung an Bleesbruck, Boevange, Rossmillen	0
18	SIDEN	Troisvierges	30.135	10,42	0	30.135	30.135	Auslieferung an Bleesbruck, Boevange, Rossmillen, Wiltz	0
19	SIDEN	Urspelt	15.573	19,32	0	15.573	15.573	Auslieferung an Rossmillen, Bleesbruck	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	kg TS/a	Entsorgung / Kläranlage	kg TS/a
20	SIDEN	Vianden	25.563	5,66	0	25.563	25.563	Auslieferung an Blesbruck	0
21	SIDEN	Wiltz	138.204	15,82	37.536	175.740	146.736	Ausl. zur Verbrennung / Ausl. an andere Kläranlagen	0
22	SIDERO	Boevange / Attert	132.693	14,68	73.513	206.206	170.891	Kompostierung / Verbrennung	47.215
23	SIDERO	Dondelange	33.451	16,23	0	33.451	31.716	Auslieferung an andere Kläranlagen	8.675
24	SIDERO	Eschweiler	21.780	8,32	0	21.780	26.474	Auslieferung an andere Kläranlagen	0
25	SIDERO	Hobscheid	104.516	19,51	69.904	174.420	193.517	Landwirtschaft / Verbrennung	23.382
26	SIDERO	Junglinster	118.779	21,37	0	118.779	92.007	Landwirtschaft / Verbrennung	61.543
27	SIDERO	Kehlen	58.628	14,27	0	58.628	62.743	Auslieferung an Beringen, Kopstal	1.049
28	SIDERO	Kopstal	25.757	6,73	76.011	101.768	76.587	Landwirtschaft / Verbrennung	37.157
29	SIDERO	Mamer	271.132	15,46	1.195	272.327	274.119	Kompostierung / Verbrennung / Auslief. an andere Kläranlagen	8.964
30	SIDERO	Mersch / Beringen	360.971	10,75	366.017	726.988	591.378	Kompostierung u. Verbrennung	241.612

Nr.	Betreiber	Anlage	Eigenproduktion		Anlieferung	Klärschlamm- menge (gesamt)	Auslieferung		Zwischen- lagerung
			kg TS/a	kg TS/ EW*a	kg TS/a	kg TS/a	kg TS/a	Entsorgung / Kläranlage	kg TS/a
31	SIDERO	Steinfort	27.890	5,09	0	27.890	45.717		0
32	SIDEST	Beaufort	48.960	9,79	0	48.960	48.960	Auslieferung an Echternach, Grevenmacher, Waldbillig, Christnach	0
33	SIDEST	Betzdorf	122.809	13,65	14.958	137.767	137.767	Auslieferung an Uebersyren, Grevenmacher / Landwirtschaft	0
34	SIDEST	Biwer	46.350	10,51	0	46.350	46.350	Auslieferung an Betzdorf, Grevenmacher	46.350
35	SIDEST	Bous	37.080	6,18	0	37.080	37.080	Auslieferung an Grevenmacher	0
36	SIDEST	Echternach	247.045	13,72	26.712	273.757	273.757	Auslieferung an Uebersyren / Waldbillig / Landwirtschaft / Verbrennung	0
37	SIDEST	Mondorf / Emerange	110.413	11,04	151.699	262.112	262.112	Landwirtschaft	0
38	SIDEST	Uebersyren	332.201	12,78	459.588	791.789	791.789	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	kg TS/a	Entsorgung / Kläranlage
								Landwirtschaft / Kompostierung	
39	SIDEST	Mertert / Grevenmacher	135.637	16,31	387.732	523.369	523.369	Auslieferung an Uebersyren / Emerange / Landwirtschaft / Verbrennung	0
40	SIDEST	Aspelt	111.720	14,05	0	111.720	111.720	Auslieferung an Emerange, Grevenmacher, Landwirtschaft	0
41	SIVEC	Esch /Schifflange	1.668.870	20,14	0	1.668.870	1.668.922	Auslieferung an Landwirtschaft	100.000
42	SIVEC	Reckange / Mess ¹⁾	Lt. KS-Bericht 2021 wird der produzierte KS komplett der KA Schifflange zugeführt und ist dort in der Gesamtmenge enthalten.						
43	STEP	Bettembourg	731.386	9,45	0	731.386	731.398	k. A.	731.398
44	VGW Trier- Land Abwasserwerk	Moersdorf	7.920	2,01	0	7.920	7.920		0
45	VGW Trier- Land Abwasserwerk	Rosport	32.700	4,61	0	32.700	32.700		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	
46	Ville de Luxemburg	Beggen	2.117.992	16,93	0	2.117.792	2.012.928	Kompostierung / Verbrennung	319.000
		SUMME	9.672.454						
		Mittelwert		13,62					
		Medianwert		12,03					
		Minimalwert		2,01					
		Maximalwert		59,16					

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

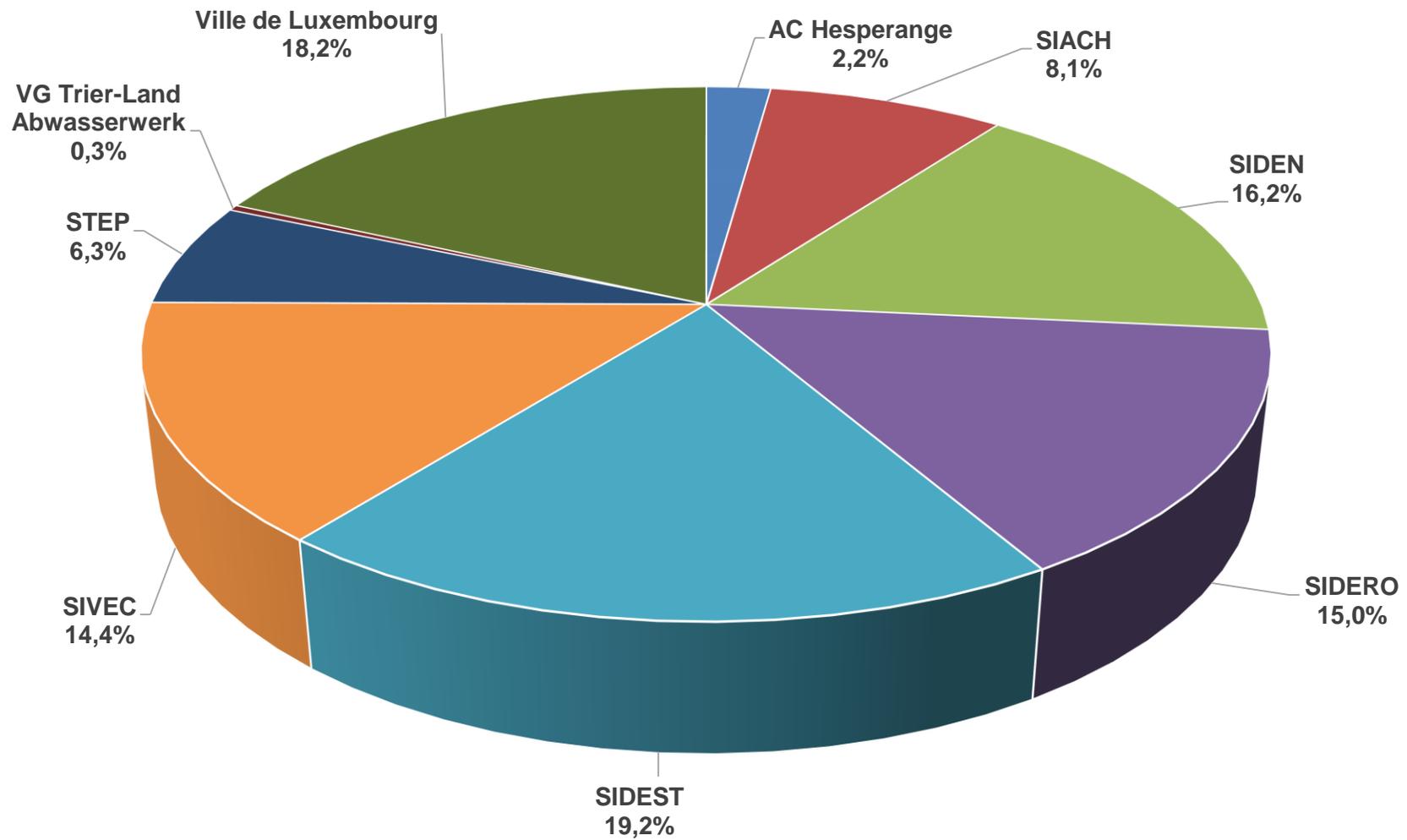


ABBILDUNG 2: PROZENTUALE VERTEILUNG DER KLÄRSCHLAMMMENGEN INKL. LAGERBESTAND NACH ANLAGENBETREIBERN (GEW.-%)

¹⁾ Datenreferenz: Jahresbericht kläranlagenspezifische Abfälle 2021 außer VGW Trier-Land und KA Hosingen im SIDEN

In **Übersicht 4** sind die prozentualen Anteile der einzelnen Betreiber an der Gesamtreinigungsleistung der hier betrachteten Anlagen (angeschlossene EW) und an der erzeugten Klärschlammmenge gegenübergestellt.

ÜBERSICHT 4: PROZENTUALE ANTEILE DER ANLAGENBETREIBER AN DER REINIGUNGSLEISTUNG (EW) UND AN DER ERZEUGTEN KLÄRSCHLAMM MENGE (KS)

Verband	Verteilung EW		Verteilung Schlamm (KS)		Abweichung $\sum(\%KS) - (\%EW)$
	EW	Anteil [%]	Menge [kg TS/a]	Anteil [%]	
A.C. Hesperange	26.000	3,6%	255.087	2,64%	-1,0%
SIACH	84.810	11,8%	939.334	9,71%	-2,1%
SIDEN	122.325	17,0%	1.571.553	16,25%	-0,8%
SIDERO	89.171	12,4%	1.155.597	11,95%	-0,5%
SIDEST	94.672	13,2%	1.192.215	12,33%	-0,8%
SIVEC	88.636	12,3%	1.668.870	17,26%	4,9%
STEP	77.365	10,8%	731.386	7,56%	-3,2%
VG Trier-Land Abwasserwerk	11.023	1,5%	40.620	0,42%	-1,1%
Ville de Luxembourg	125.000	17,4%	2.116.844	21,89%	4,5%
Summe	719.002	100%	9.672.454	100%	0%

2.3. VERWERTUNG UND ENTSORGUNG DES KLÄRSCHLAMMS

Die Verteilung der Klärschlammengen auf die verschiedenen Verwertungs- und Entsorgungswege ist **Übersicht 5** 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 2021 ergibt sich aus den mitgeteilten Daten (s. **Übersicht 3**) für die betrachteten 43 Kläranlagen eine Klärschlammjahresmenge (Eigenproduktion) von 9.672 t TS. Demgegenüber summiert sich die Klärschlammjahresmenge, die in der Landwirtschaft direkt verwertet wurde bzw. kompostiert und verbrannt wurde auf 9.357 t TS. Die Differenz zwischen den Mengenangaben zur Eigenproduktion und zur Verwertung resultiert aus Lagermengen (in 2021 verwertete Mengen aus 2020) sowie den zuvor beschriebenen Unsicherheiten bei den Mengenangaben (Schätzungen).

In die Landwirtschaft gingen 2021 rund 1.311 t TS. Bezogen auf die Gesamtausbringungsmenge entspricht dies einem Rückgang von 750 t TS bzw. 36 % im Vergleich zum Jahr 2020. Davon wurden ca. 67% in Luxemburg landwirtschaftlich verwertet und für etwa 33% davon wurden keine Angaben gemacht.

Im Berichtsjahr 2021 wurden weiterhin ca. 1.632 t TS Klärschlamm einer Kompostierung zugeführt. Davon wurden 1034 t TS (ca. 63%) in Luxemburg und 339 t TS (ca. 21 %) in Belgien sowie 259 t (ca. 16 %) in Deutschland verarbeitet. Prozentual entspricht der kompostierte Anteil rd. 17% der gesamten Verwertungsmenge. Im Jahr 2020 lag der Anteil dieses Verwertungsweiges noch bei 32% der Jahresmenge. Absolut wurden im Jahr 2021 demnach 1.369 t TS Klärschlamm weniger kompostiert als im Vorjahr 2020.

Auf die Verbrennung entfällt eine Klärschlammjahresmenge von 6.414 t TS. Davon wurden 3.040 t TS (ca. 47 %) über Händler in der luxemburgischen Zementindustrie abgesetzt und 1.933 t TS (ca. 30 %) in deutsche Abfallverbrennungsanlagen sowie 1.441 t TS (ca. 22 %) in belgische Verbrennungsanlagen zur thermischen Verwertung verbracht. Bezogen auf die Gesamtverwertungsmenge im Jahr 2021 ergibt sich ein prozentualer Anteil der Verbrennung von rund 69 %, was einer Steigerung von über 2.003 t TS gegenüber 2020 entspricht.

Die **Abbildung 3** zeigt für das Jahr 2021 die prozentuale Verteilung der Klärschlamm-Gesamtmenge auf die verschiedenen Verwertungs-/Entsorgungswege. In der **Abbildung 4** ist die Verteilung nach den Verwertungsländern der Klärschlämme 2021 dargestellt.

ÜBERSICHT 5: VERBLEIB DER KLÄRSCHLÄMME

(STAND 2021, AUßER

ANGABEN AUS FRÜHEREN BERICHTEN)

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	-	-	-	-	-	255.088	L	Soil-Concept	-	-	-	-	-
2	SIACH	Pétange	-	-	-	-	-	250.000	L	Soil-Concept	1.680.000	L / D / B	Ökolux, SEDE BENELUX	-	-
3	SIDEN	Bleesbruck	-	-	44.660	L	Ökolux	33.570	L	Soil-Concept	643.130	L	Ökolux	-	-
4	SIDEN	Boevange / Wincrange	-	-	-	-	-	-	-	-	575.670	L / D	Ökolux, CIMALUX	-	-
5	SIDEN	Clervaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Rossmillen / Wiltz / Boevange	35.810
6	SIDEN	Consdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck	62.742
7	SIDEN	Feulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Heinerscheidergrund / Wiltz / Boevange / Bleesbruck	65.928
8	SIDEN	Fuussekaul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck / Heiderscheidergrund	9.135
9	SIDEN	Grevels	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Heiderscheidergrund	4.104

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											
10	SIDEN	Heider- scheidergrund	-	-	-	-	-	-	-	-	216.200	L / D	Ökolux	Wiltz / Blesbruck	218.499
11	SIDEN	Hosingen		0	0	-	-	0	-	-	0	-	-	Boevange-Win- crange/Blesbruck	
12	SIDEN	Medernach	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Blesbruck	71.967
13	SIDEN	Michelau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Blesbruck / Heider- scheidergrund	9.135
14	SIDEN	Reisdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Blesbruck	27.927
15	SIDEN	Rombach / Martelange	-	-	-	-	-	-	-	-	40.576	L	Ökolux	-	-
16	SIDEN	Rossmillen / Weiswampach	-	-	-	-	-	-	-	-	563.010	L / D	Ökolux	Wiltz, Boevange	166.829
17	SIDEN	Stolzembourg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Blesbruck, Boevange, Rossmillen	14.277
18	SIDEN	Troisvierges	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Blesbruck, Boevange, Rossmillen, Wiltz	30.135
19	SIDEN	Urspelt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Rossmillen / Blesbruck	15.573

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											
20	SIDEN	Vianden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck	25.563
21	SIDEN	Wiltz	-	-	-	-	-	-	-	-	170.805,0 0	L / D	Ökolux	Heinerscheid, Boevange	4.899
22	SIDERO	Boevange / Attert				-	-	89.300	L	Soil-Concept	81.590	D	Francois Entsorgung	-	-
23	SIDERO	Dondelange	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Beringen	31.716
24	SIDERO	Eschweiler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Mersch-Beringen	26.474
25	SIDERO	Hobscheid			59.630	L	Ökolux		-	-	133.890	L	Ökolux	-	-
26	SIDERO	Junglinster	-	-	24.290	L	Ökolux		-	-	58440	L	Ökolux	-	-
27	SIDERO	Kehlen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Beringen / Kopstal	62.743
28	SIDERO	Kopstal	-	-	18.970	L	Ökolux	-	-	-	-	-	-	-	-
29	SIDERO	Mamer	-	-	-	-	-	96.130	L	Soil-Concept	35.000	L	Ökolux	Beringen, Kopstal	142.990
30	SIDERO	Mersch / Beringen	-	-	-	-	-	309.880	L	Soil-Concept	281.470	L / D	Ökolux, Entsorgung Francois	-	-
31	SIDERO	Steinfort	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	SIDEST	Beaufort				-	-		-	-	-	-	-	Echternach / Grevenmacher /	48.960

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											
															Waldbillig / Christnach
33	SIDEST	Betzdorf	-	-	47.630	L	Meyers-Thillmann - aloyse, Weydert Claude	-	-	-	-	-	-	Uebersyren, Grevenmacher	90.104
34	SIDEST	Biwer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Betzdorf/ Grevenmacher	46.350
35	SIDEST	Bous	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Grevenmacher	37.080
36	SIDEST	Echternach	-	-	11.800	L	Meryers-Thillmann Alois, Schroeder Emile	-	-	-	198.340	D	Francois Entsorgung	Uebersyren	118.760
37	SIDEST	Mondorf / Emerange	-	-	262.112	L	Landwirtschaft	-	-	-	-	-	-	-	-
38	SIDEST	Uebersyren	-	-	296.350	L	Merers-Thillmann Aloyse, Thommes-Gloden Guy, Schmit	259.340	D	Francois Entsorgung	-	-	-	Grevenmacher	236.100

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											
							Mario, Theisen- Lepaga Pierre								
39	SIDEST	Mertert / Grevenmacher	-	-	50.000	L	Kaufmann- Hall Lydie	-	-	-	61.960	D	Francois Entsorgung	Uebersyren, Emerange	411.409
40	SIDEST	Aspelt	-	-	43.680	L	Stremler (ausgeführt durch die Ökolux)	-	-	-	-	-	-	Emerange, Grevenmacher	68.040
41	SIVEC	Esch / Schiffflange	-	-	432.000	k. A.	k. A.	-	-	-	-	-	-	-	-
42	SIVEC	Reckange / Mess	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Schiffflange	3.011 m³/a (TS 4%)
43	STEP	Bettembourg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	VGW Trier- Land Abwas- serwerk	Moersdorf	50	-	19.750	L	MBR Trier	-	-	-	-	-	-	-	-
45	"	Rosport	KS- vererdung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	Ville de Luxemburg	Beggen	-	-	-	-	-	339.008	B	SEDE, St. Nicolas de	1.673.920	L / B	Polygone	-	-

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												
										Port, Saulnois, La Maxe						
					1.310.872				1.632.316				6.414.001			2.083.249

9.357.189

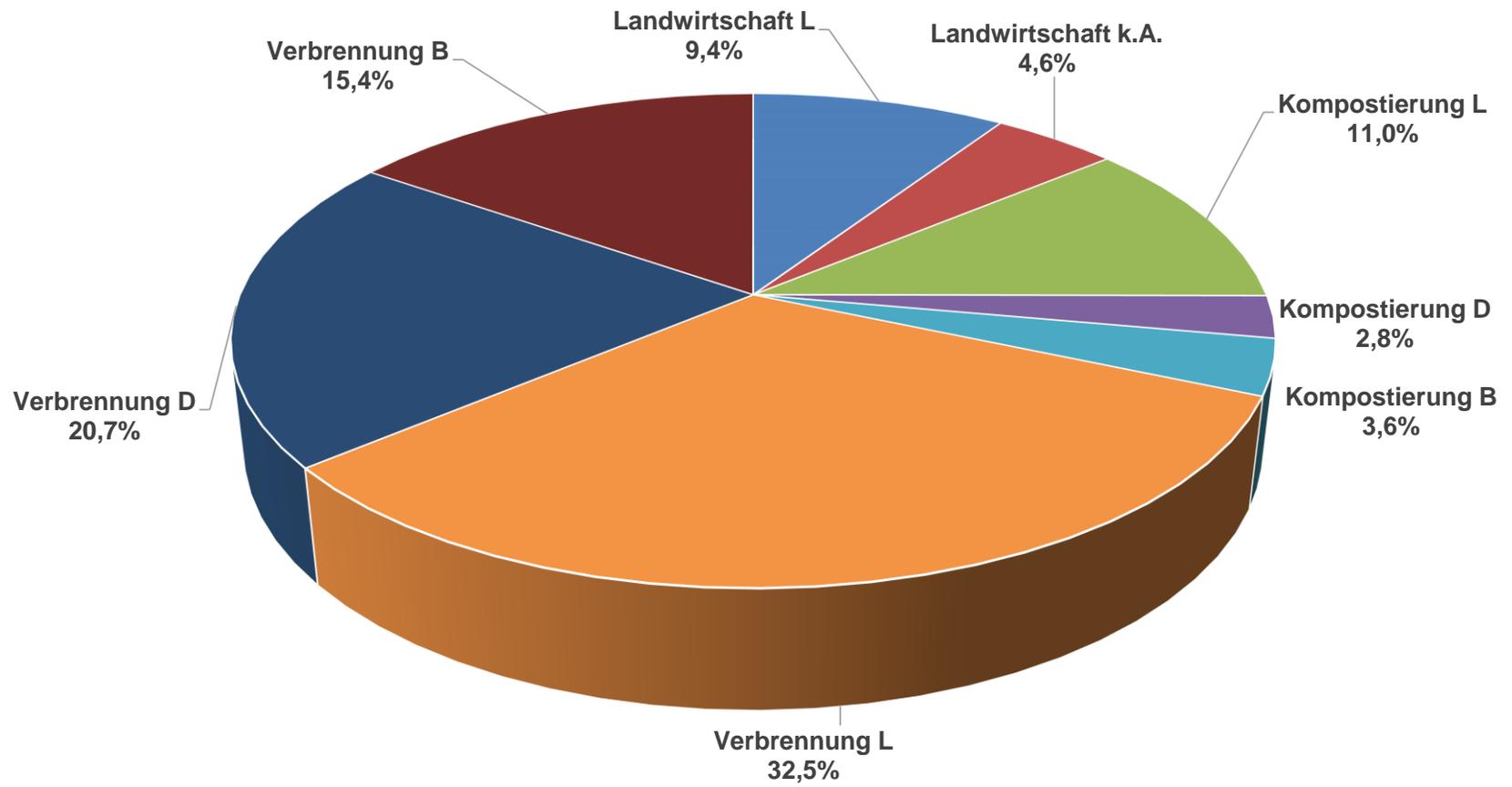


ABBILDUNG 3: VERWERTUNGSWEGE DER KLÄRSCHLÄMME (GEW.-%),

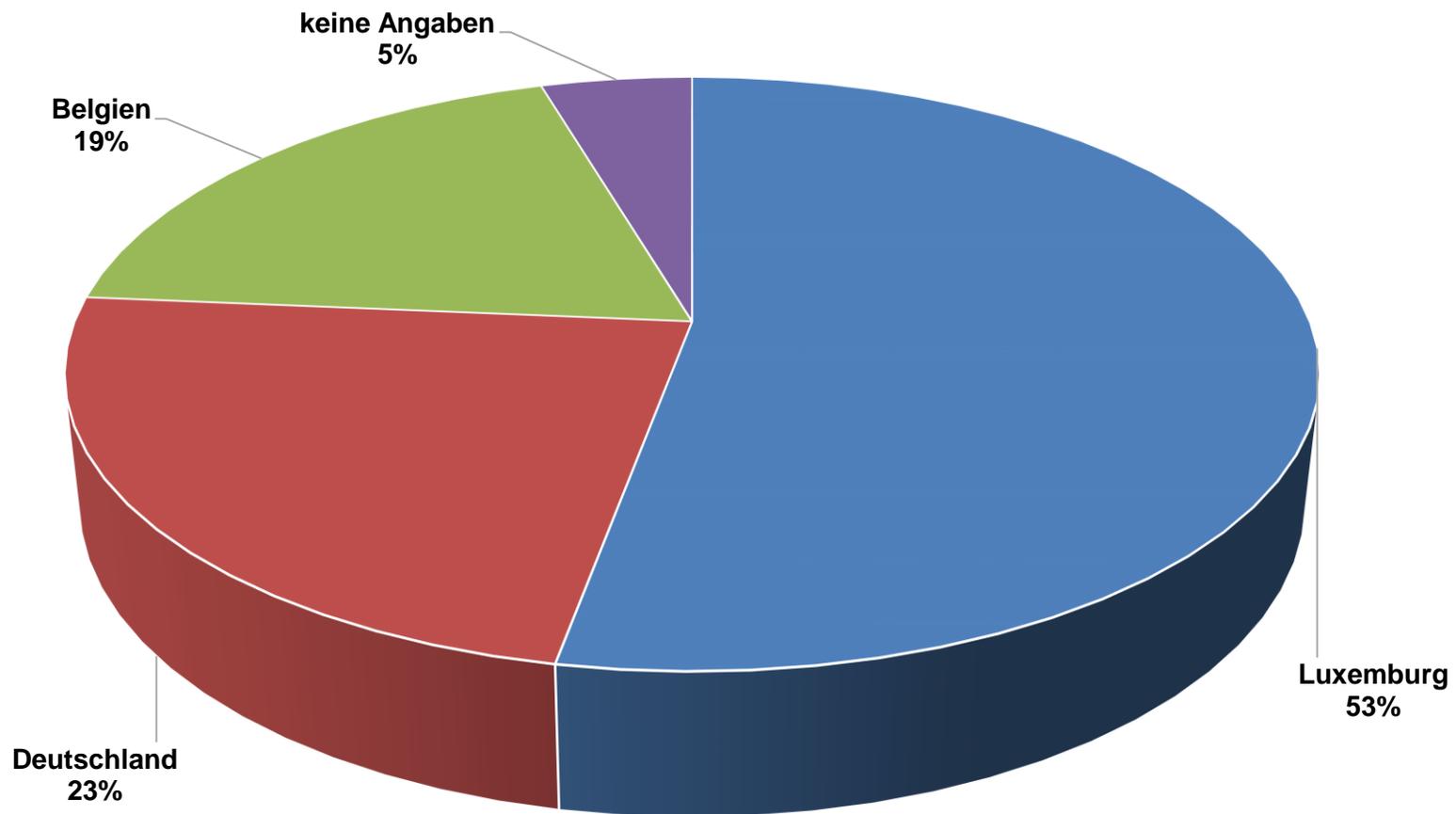


ABBILDUNG 4: ÜBERSICHT VERWERTUNGSLÄNDER (GEW.-%),

2.4. KLÄRSCHLAMMLAGERUNG

Die **Übersicht 6** zeigt die Lagermöglichkeiten für Klärschlamm bei den betrachteten 43 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, Echternach und Grevenmacher vorhanden.

ÜBERSICHT 6: KLÄRSCHLAMMLAGERUNG DER ERFASSTEN KLÄRANLAGEN

(STAND 2021, AUßER

ANGABEN AUS FRÜHEREN BERICHTEN)

Nr.	Betreiber	Anlage	Interne Lagerung		Externe Lagerung
			Flüssigschlamm	Entwässerter Schlamm	
1	A.C.	Hesperange	Kapazität 240 m ³ / 2d / 1,5% TS,	Kapazität 36 m ³ / 5 d / 29,6% TS	keine
2	SIACH	Pétange	Kapazität: 880 m ³ , 300-400 m ³ / 5 d / 3,5% TS	1.500 m ³ / 300m ³ / 20 d / 30-50% TS	keine
3	SIDEN	Bleesbruck	Kapazität: 300 m ³	Mittlere Lagermenge: 30 m ³	keine
4	SIDEN	Boevange /Wincrange	Kapazität: 170m ³ , 100m ³ / 30d / 2-3% TS	Kapazität: 21 m ³ / 28% 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 , 1.200 m ³ / 90 d / 3 % TS	Keine	keine
8	SIDEN	Fuussekaul	Kapazität: 318 m ³ , 260 m ³ / 120 d / 3% TS	keine	keine
9	SIDEN	Grevels	Kapazität: 1.000 m ³ / 10 a/ 3% TS	keine	keine
10	SIDEN	Heiderscheidergrund	Kapazität: 600 m ³ , 300 m ³ / 30 d / 3% TS	Kapazität: 21 m ³ / 27% TS	keine
11	SIDEN	Hosingen	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
12	SIDEN	Medernach	Kapazität: 150 m ³	keine	keine
13	SIDEN	Michelau	Kapazität: 120 m ³ , 100 m ³ / 90 d / 3% TS	keine	keine

Nr.	Betreiber	Anlage	Interne Lagerung		Externe Lagerung
			Flüssigschlamm	Entwässerter Schlamm	
14	SIDEN	Reisdorf	Kapazität: 600 m ³	keine	keine
15	SIDEN	Rombach /Martelange	Kapazität: 130 m ³ , 110 m ³ /30d/3% TS	Kapazität: 21 m ³ /19,4 % TS	keine
16	SIDEN	Rossmillen / Weiswampach	Kapazität: 170 m ³ , 100 m ³ / 30 d / 2% TS	Kapazität: 21 m ³	keine
17	SIDEN	Stolzembourg	Kapazität: 580 m ³ /200 m ³ / 90 d	keine	keine
18	SIDEN	Troisvierges	Kapazität: 120 m ³ , 100 m ³ / 90 d	keine	keine
19	SIDEN	Urspelt	Kapazität: 526 m ³ , 250 m ³ / 90 d	Keine	keine
20	SIDEN	Vianden	Kapazität: 150 m ³ /-/-	keine	keine
21	SIDEN	Wiltz	Kapazität: 1.000 m ³ , 600 m ³ / 30 d / 3% TS	Kapazität: 21 m ³ / 28,1% TS	keine
22	SIDERO	Boevange /Attert	Kapazität: 950 m ³ / 2,38 % TS	Kapazität: 500 m ³ / 27,165 % TS	keine
23	SIDERO	Dondelange	Kapazität 300 m ³ , 120m ³ / 100d / 3,5 % TS	keine	keine
24	SIDERO	Eschweiler	Kapazität 340 m ³ / 2,93% TS	keine	keine
25	SIDERO	Hobscheid	Kapazität 880 m ³ / 5,3% TS	keine	keine
26	SIDERO	Junglinster	Kapazität: 1.650 m ³ / 3,863% TS	Kapazität: 400 m ³ / 24,747 % TS	keine
27	SIDERO	Kehlen	Kapazität: 194 m ³ , 100 m ³ / 20 d / 3,23% TS	Kapazität: 150 m ³ / 28,5% TS	keine
28	SIDERO	Kopstal	Kapazität: 835 m ³ , 400 m ³ /150 d/3,86% TS	keine	keine
29	SIDERO	Mamer	Kapazität: 460 m ³ / 3,59% TS	keine	keine

Nr.	Betreiber	Anlage	Interne Lagerung		Externe Lagerung
			Flüssigschlamm	Entwässerter Schlamm	
30	SIDERO	Mersch /Beringen	Kapazität: 6.600 m ³ / 3,64% TS	Kapazität: 1000 m ³ / 28,76 % TS	keine
31	SIDERO	Steinfort	Kapazität: 430 m ³ , 200 m ³ / 100 d / 4,26% TS	keine	keine
32	SIDEST	Beaufort	Kapazität 100 m ³	-	KA Echternach (Stapelbehälter) KA Grevenmacher (Faulturm)
33	SIDEST	Betzdorf	Kapazität 1.350 m ³	keine	KA Uebersyren 1.200 m ³ ; 20-27%TS
34	SIDEST	Biwer	Kapazität 268 m ³ (133+135) / 90d	keine	KA Betzdorf 1350 m ³ / KA Grevenmacher (Faulturm)
35	SIDEST	Bous	Kapazität: 700 m ³ , 300 m ³ / 180 d / 5,9% TS	keine	KA Grevenmacher (Faulturm)
36	SIDEST	Echternach	Kapazität 600 m ³ / 2,5 % TS	keine	KA Uebersyren: 1.200 m ³ /28% TS
37	SIDEST	Mondorf /Emerange	Kapazität 1.140 m ³	Kapazität: 400 m ³ , 300 m ³ / 200 d / 24 % TS	keine
38	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
39	SIDEST	Mertert / Grevenmacher		-	KA Uebersyren, KA Emerange

Nr.	Betreiber	Anlage	Interne Lagerung		Externe Lagerung
			Flüssigschlamm	Entwässerter Schlamm	
40	SIDEST	Aspelt	Kapazität: 1000 m ³	-	KA Emerange: 1.140 m ³ (Stapelbehälter), KA Emerange: 400 m ³ (Schlamm-lagerhalle), KA Grevenmacher: Faulbehälter
41	SIVEC	Esch /Schiff-lange	-	Kapazität: 1.200 m ³ / 800 m ³ / 150 d / 24 % TS	keine
42	SIVEC	Reckange / Mess	-	-	keine
43	STEP	Bettembourg	Kapazität: 1.300 m ³ , 1.000 m ³ / 15 d / 2,5- 3,5% TS	Kapazität: k.A. / 923,5 m ³ 365 d / 100% TS	keine
44	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	-	-	-
45	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	Kapazität: 1.700 m ³ , 500 m ³ / 30 d / 1,5% TS	nicht vorhanden	nicht vorhanden
46	Ville de Luxemburg	Beggen	keine	keine	keine

2.5. KLÄRSCHLAMMQUALITÄT

2.5.1. SCHWERMETALLE IM KLÄRSCHLAMM

Die Großherzogliche Verordnung vom 23. Dezember 2014 betreffend Klärschlämme 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 7: 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
Mercure	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 Biver 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 82 Ergebnisse von Schwermetallanalysen mitgeteilt. In **Übersicht 8** 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 5 bis 11** sind die Ergebnisse grafisch dargestellt und dem jeweils geltenden Grenzwert für die Ausbringung auf landwirtschaftliche Flächen gegenübergestellt.

Grenzwerte wurden in 2 Analysen überschritten. Dies betrifft die Kläranlage Wiltz (SIDEN), bei der in einer von vier Analysen der Grenzwert für Kupfer überschritten wurde sowie die Kläranlage Kehlen (SIDERO), bei der in einer von 2 Analysen der Grenzwert für Blei überschritten wurde.

ÜBERSICHT 8 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	Min	Max	Ø		
1	Hesperange	6	170	183	175	1560	1920	1673	45	64	51	0,69	1,05	0,88	50	64	57	23	33	28	0,33	0,47	0,40	
2	Pétange	6	149	221	194	1110	1650	1387	52	65	59	0,74	1,35	1,07	62	77	70	29	36	33	0,24	0,36	0,31	
3	Bleesbruck	6	221	263	247	1380	1930	1628	44	63	52	0,87	1,05	0,95	50	63	55	30	36	33	0,22	0,36	0,29	
4	Boevange/Wincrange	4	136	197	157	863	1260	1088	34	53	39	0,75	1,10	0,94	0	69	56	39	53	45	0,16	0,33	0,25	
5	Clervaux	4	142	193	173	719	1060	882	20	38	26	0,52	0,73	0,63	18	51	30	16	34	23	0,26	0,80	0,41	
6	Consdorf	keine Analysen 2021																						
7	Fuussekaul	keine Analysen 2021																						
8	Grevels	keine Analysen 2021																						
9	Heiderscheidergrund	4	147	191	163	1310	1600	1453	39	46	43	0,88	1,05	0,97	50	60	54	36	39	37	0,14	0,20	0,16	
10	Medernach	keine Analysen 2021																						
11	Michelau	keine Analysen 2021																						
12	Reisdorf	keine Analysen 2021																						
13	Rombach/Martelange	3	143	170	157	953	1320	1101	45	54	49	0,79	1,03	0,95	43	54	50	30	39	36	0,17	0,24	0,20	

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	
14	Rossmillen/Weiswampach	4	133	349	199	564	1280	985	29	40	35	0,67	0,98	0,86	34	62	47	24	41	32	0,22	0,52	0,41	
15	Stolzembourg	keine Analysen 2021																						
16	Troisvierges	keine Analysen 2021																						
17	Vianden	keine Analysen 2021																						
18	Wiltz	4	184	1340	507	708	1280	1085	23	45	38	0,73	1,07	0,84	27	64	49	17	37	29	0,42	0,77	0,62	
19	Boevange/Attert	2	195	197	196	1322	1390	1356	35	38	37	<1,00	<1,00	<1,00	26	54	40	27	29	28	<1,00	<1,00	<1,00	
20	Dondelange	1	161	161	161	1495	1495	1495	41	41	41	<1,00	<1,00	<1,00	37	37	37	25	25	25	<1,00	<1,00	<1,00	
21	Eschweiler	1	41	41	41	727	727	727	10	10	10	<1,00	<1,00	<1,00	28	28	28	21	21	21	<1,00	<1,00	<1,00	
22	Hobscheid	1	127	127	127	1492	1492	1492	38	38	38	<1,00	<1,00	<1,00	39	39	39	22	22	22	<1,00	<1,00	<1,00	
23	Junglinster	4	162	212	190	1193	1387	1285	34	48	40	<1,00	<1,00	<1,00	28	40	36	25	32	29	<1,00	<1,00	<1,00	
24	Kehlen	2	163	256	210	1137	2378	1758	54	234	144	<1,00	<1,00	<1,00	64	73	69	32	40	36	<1,00	<1,00	<1,00	
25	Kopstal	1	146	146	146	1395	1395	1395	44	44	44	<1,00	<1,00	<1,00	36	36	36	24	24	24	<1,00	<1,00	<1,00	
26	Mamer	1	121	121	146	919	919	1395	28	28	44	<1,00	<1,00	<1,00	37	37	36	26	26	24	<1,00	<1,00	<1,00	
27	Mersch/Beringen	3	198	217	209	1348	1518	1416	51	56	53	<1,00	<1,00	<1,00	38	47	42	29	34	32	<1,00	<1,00	<1,00	

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	∅
28	Steinfort	keine Analysen 2021																					
29	Beaufort	keine Analyse 2021(in Nr. 43 Mertert enthalten)																					
30	Betzdorf	3	105	272	167	968	1305	1094	20	24	22	0,40	0,80	0,53	28	39	33	21	29	25	0,10	0,10	0,10
31	Biwer	keine Analyse 2021(in Nr. 43 Mertert enthalten)																					
32	Bous	Keine Analyse 2021 wg. Umbau (in Nr. 43 Mertert enthalten)																					
33	Echternach	1	148	148	148	1210	1210	1210	30	30	30	0,50	0,50	0,50	22	22	22	21	21	21	0,20	0,20	0,20
34	Mondorf/Emerange	2	172	190	181	1479	1499	1489	39	40	40	0,70	0,80	0,75	37	46	42	24	30	27	0,20	0,20	0,20
35	Uebersyren	3	193	207	199	1267	1715	1481	27	52	40	1,50	2,40	1,83	41	50	46	31	32	32	0,30	0,40	0,33
36	Aspelt	1	190	190	190	1320	1320	1320	37	37	37	0,60	0,60	0,60	44	44	44	26	26	26	0,10	0,10	0,10
37	Esch/Schiffflange	1	158	158	158	893	893	893	57	57	57	<1,00	<1,00	<1,00	54	54	54	29	29	29	0,03	0,03	0,03
38	Reckange/Mess	Keine Analyse 2021																					
39	Bettembourg	6	188	251	218	1401	2215	1810	51	70	60	<1,00	<1,00	<1,00	45	62	55	32	51	39	<1,00	<1,00	<1,00
40	Moersdorf	keine Angaben 2021																					
41	Rosport	keine Angaben 2021																					

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
42	Beggen	7	185	226	206	1275	2117	1685	43	64	55	<1,00	<1,00	<1,00	33	45	40	19	27	23	<1,00	<1,00	<1,00
43	Mertert	1	258	258	258	1302	1302	1302	43	43	43	2,20	2,20	2,20	41	41	41	30	30	30	0,20	0,20	0,20

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

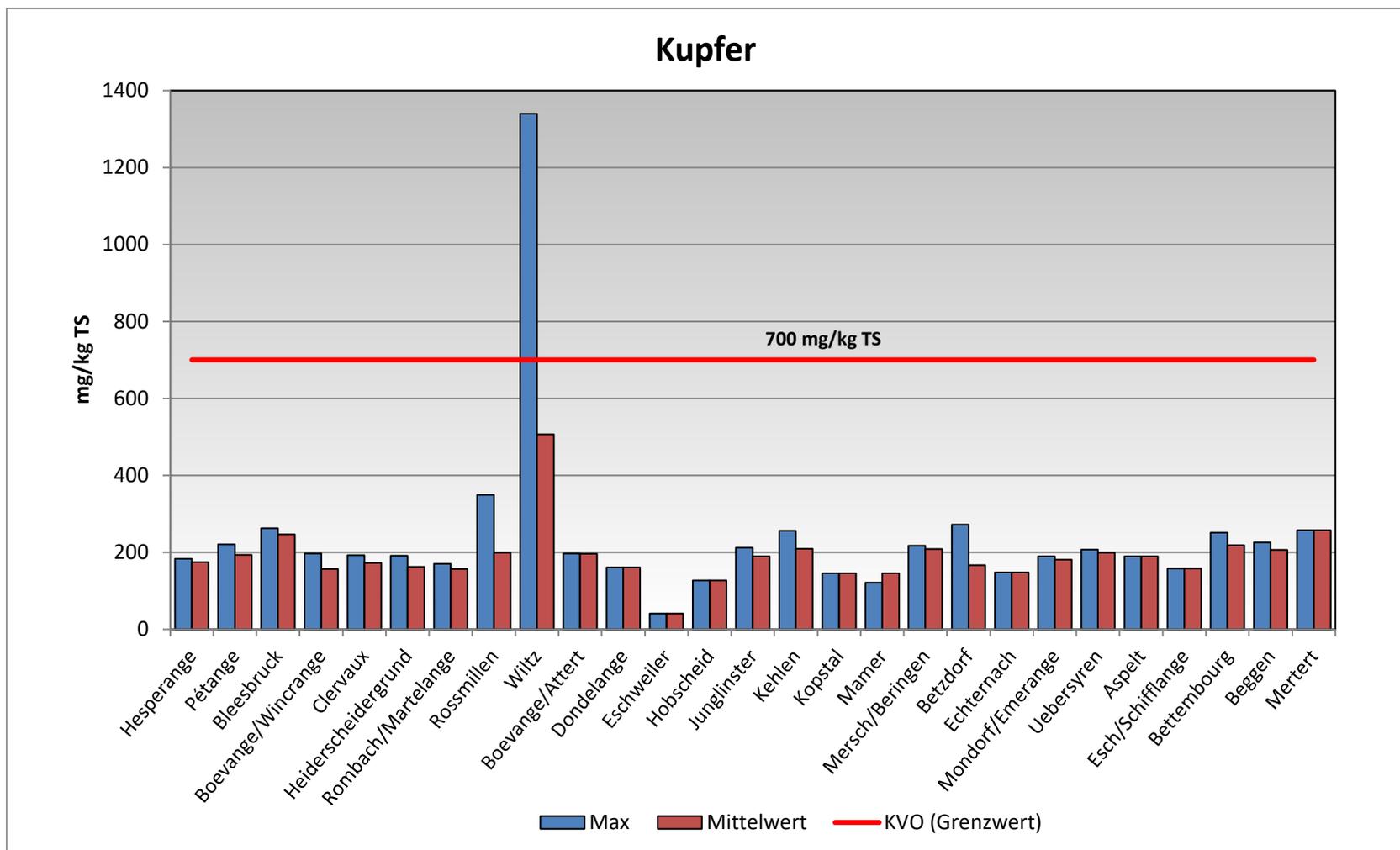


ABBILDUNG 5: KUPFERGEHALT IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

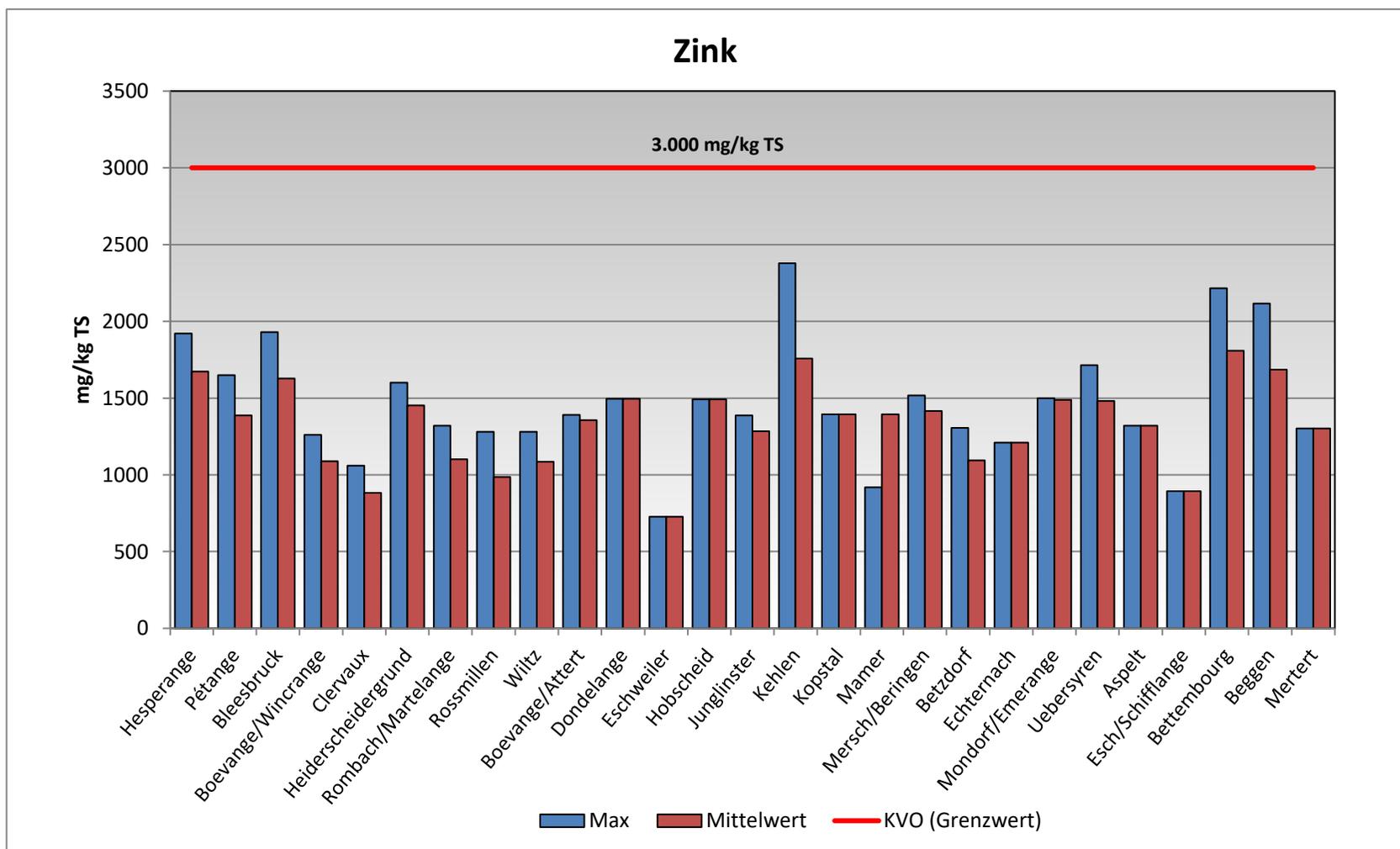


ABBILDUNG 6: ZINKGEHALT IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

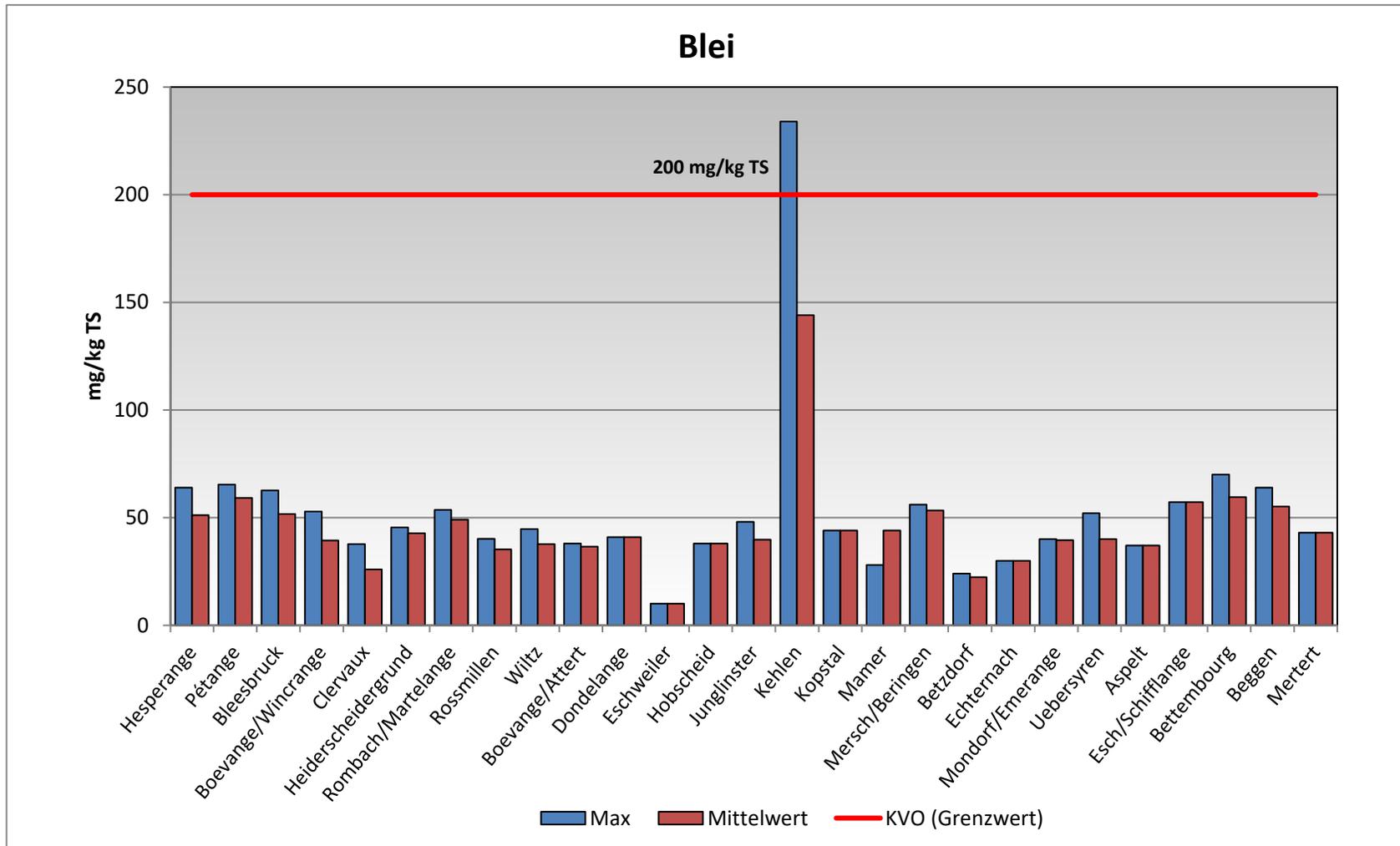


ABBILDUNG 7: BLEIGEHALT IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

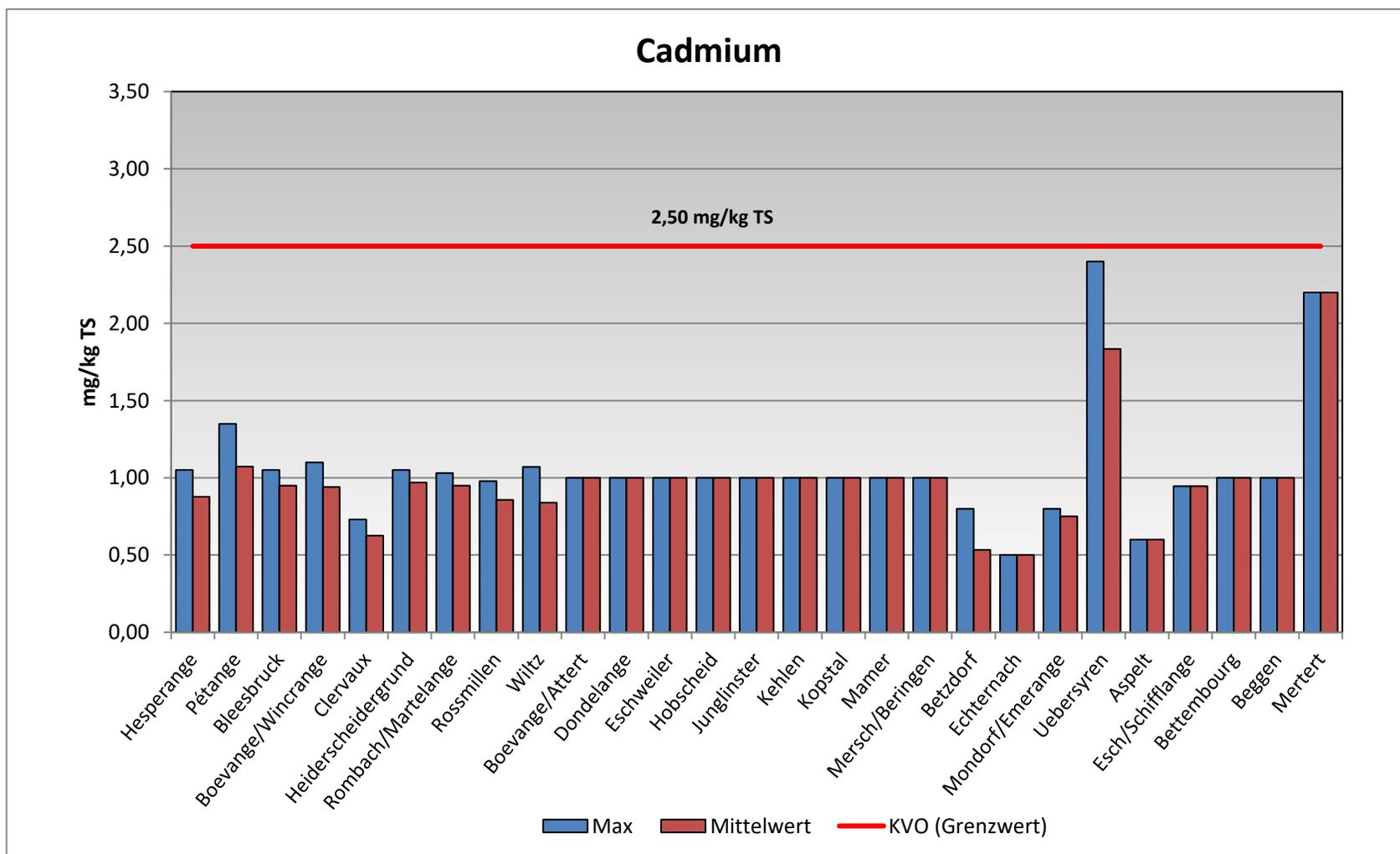


ABBILDUNG 8: CADMIUMGEHALT IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

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

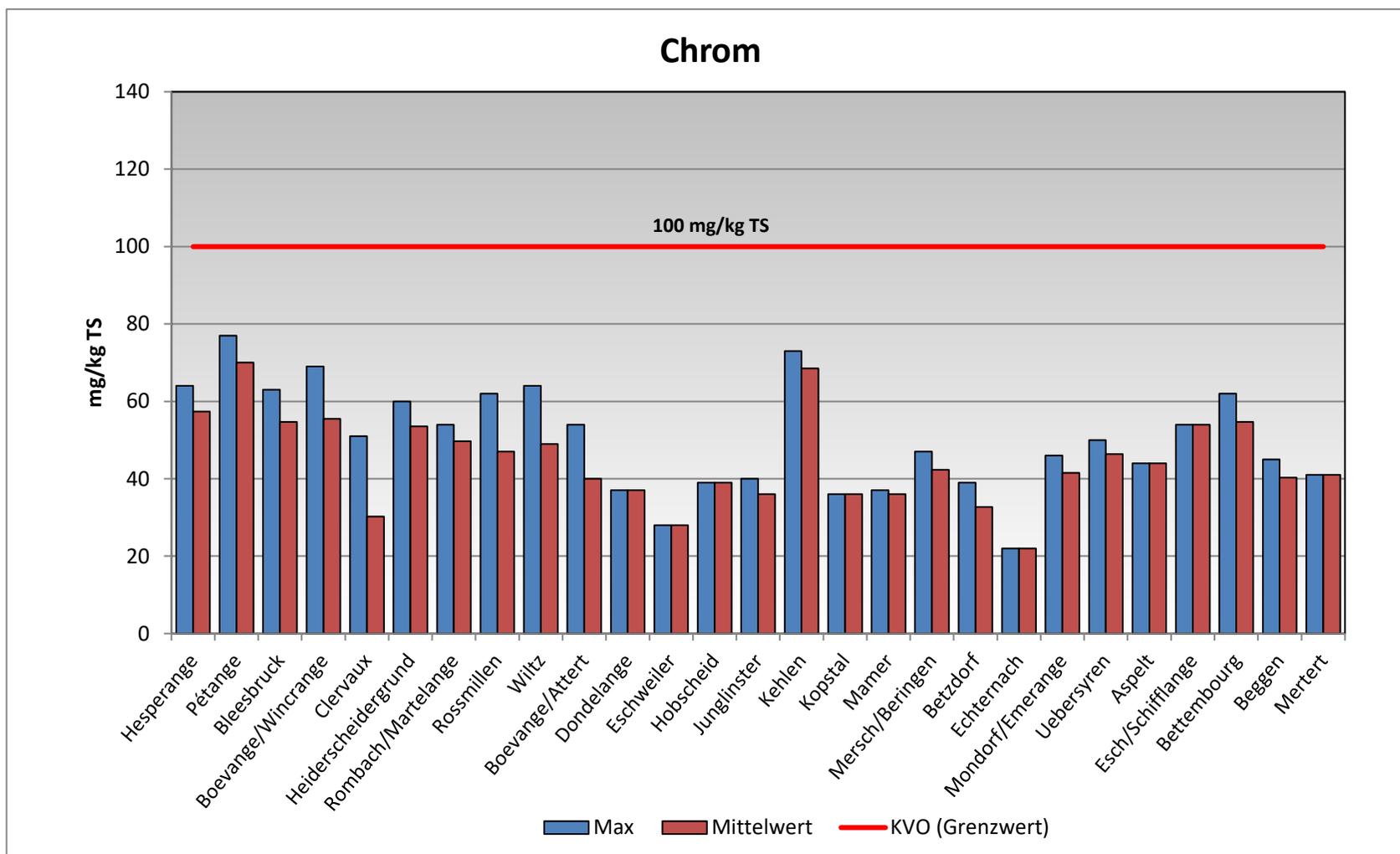


ABBILDUNG 9: CHROMGEHALT IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

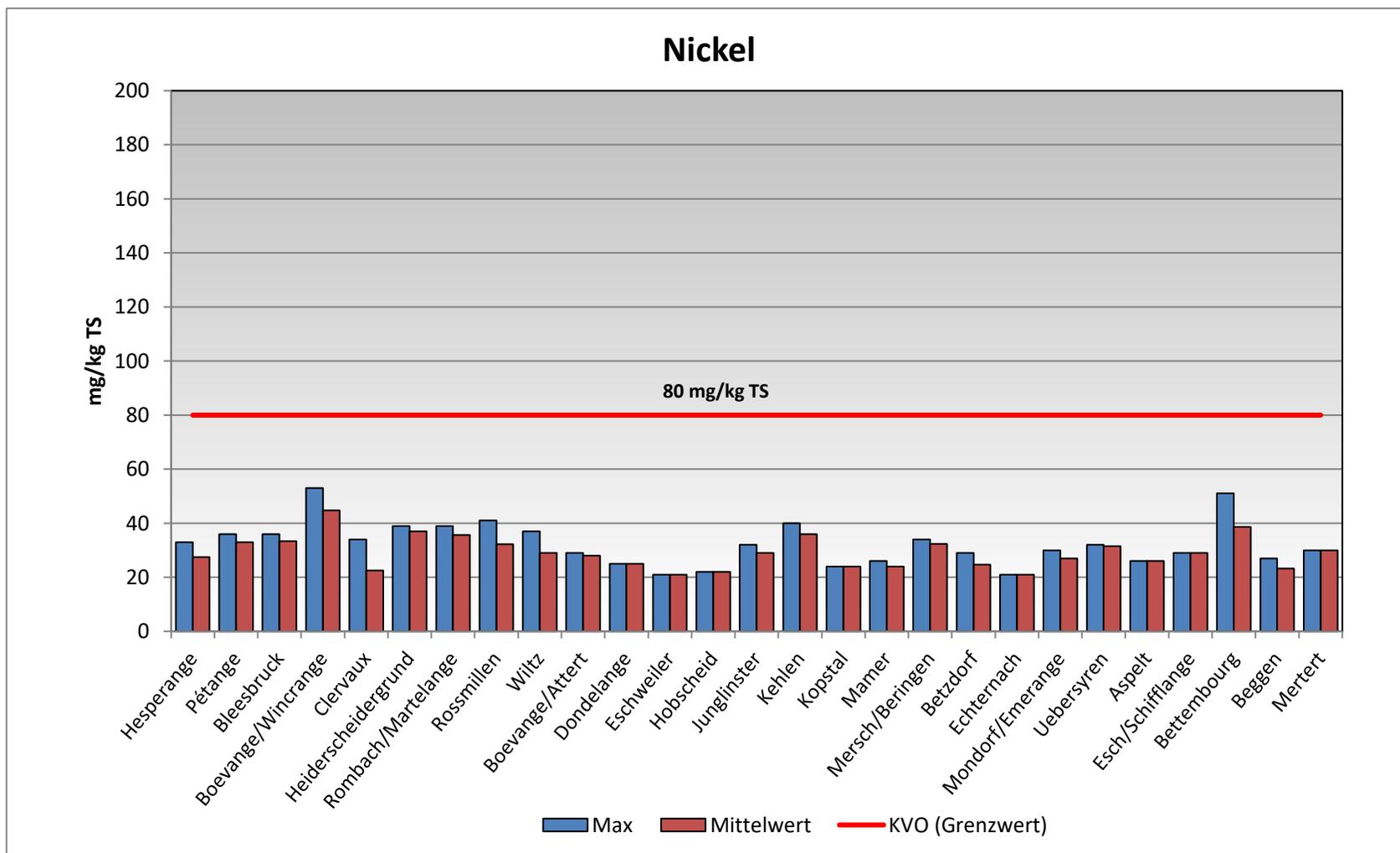


ABBILDUNG 10: NICKELGEHALT IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

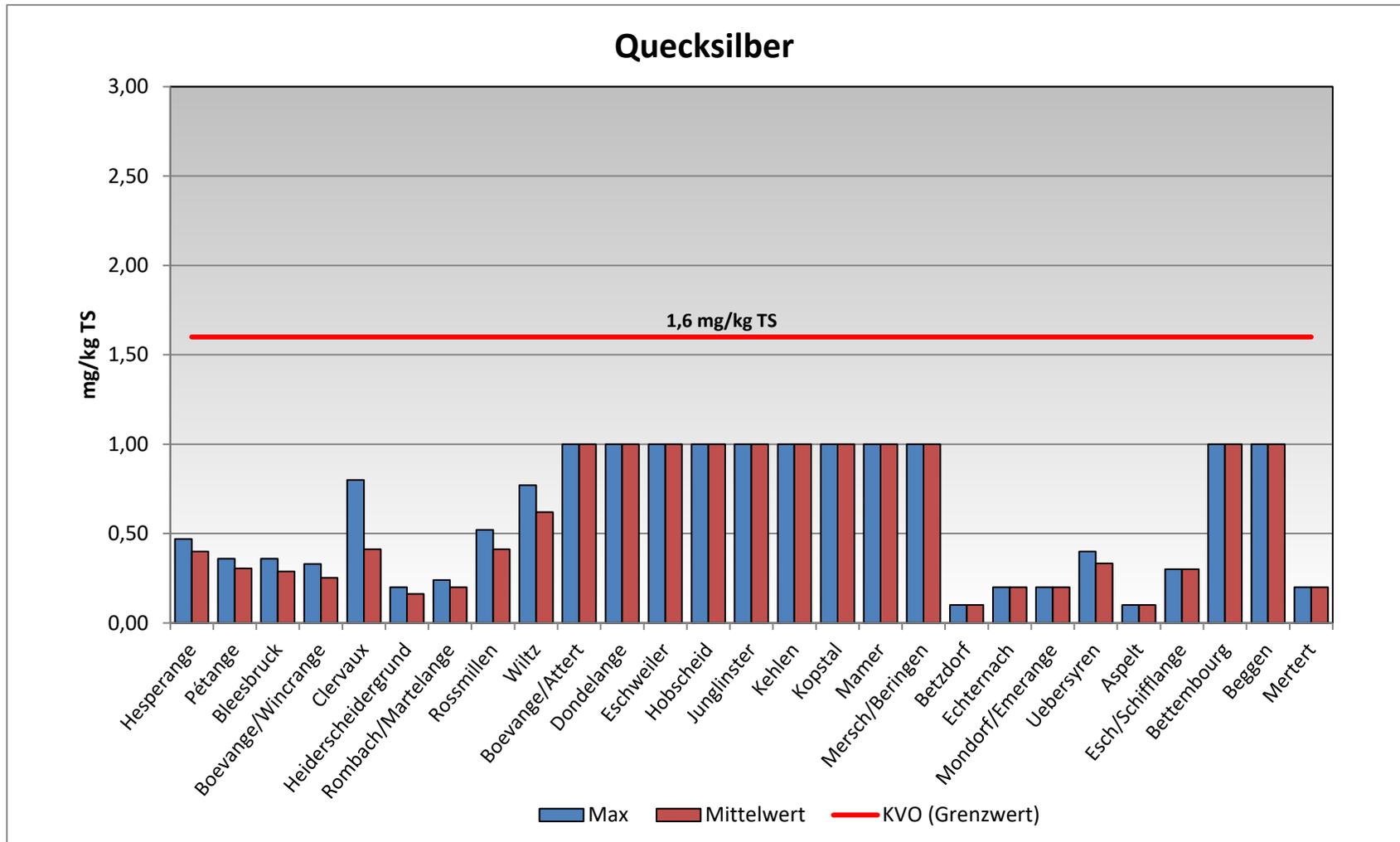


ABBILDUNG 11: QUECKSILBERGEGHALT IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

Werte ≤ Bestimmungsgrenze des Labors

2.5.2. ORGANISCHE SCHADSTOFFE IM KLÄRSCHLAMM

Gemäß der Großherzoglichen Verordnung vom 23. Dezember 2014 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 Dibenz-p-dioxine und Dibenzofurane (PCDD/PCDF) 20 ng TEQ/kg TS.

Die mitgeteilten Analyseergebnisse für die organischen Schadstoffe sind in der nachfolgenden **Übersicht 9** 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 20,5 bis 68,1 mg/kg TS. Bei 2 Kläranlagen des SIDERO wurde der Grenzwert für PAK jeweils einmal überschritten.

Der Mittelwert aus allen mitgeteilten Analyseergebnissen lag bei 5 SIDEN-Anlagen über dem Grenzwert von 20 mg/kg TS (Boevange/Wincrange, Heiderscheidergrund, Rombach/Martelange, Rossmillen/Weiswampach, Wiltz).

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

ÜBERSICHT 9: 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	Grenzwert	Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenzwert	Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenzwert	
			[mg/kg TS]					[mg/kg TS]					[ng TEQ*/kg TS]				
1	Hesperange	k.A.				20	1	0,014	0,014	0,014	0,2	k.A.				20,0	
2	Pétange	6	7,3	13,3	9,8		6	0,017	0,073	0,030		6	2,6	4,9	3,7		
3	Bleesbruck	6	13,8	19,6	15,8		6	0,019	0,026	0,023		2	4,3	5,6	4,95		
4	Boevange /Wincrange	4	21,0	50,2	31,2		1	0,014	0,014	0,014		keine Analysen					
5	Clervaux	4	4,1	19,4	9,3		1	0,009	0,009	0,009		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	Heiderscheidergrund	4	20,7	46,1	27,9		4	0,010	0,018	0,014		2	1,3	3,6	2,5		
10	Medernach	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen					
11	Michelau	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen					
12	Reisdorf	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen					

Nr.	Anlage	Organische Schadstoffe im entwässerten Schlamm / Flüssigschlamm														
		PAK				PCB					PCDD / PCDF					
		Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenzwert	Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenzwert	Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenzwert
			[mg/kg TS]					[mg/kg TS]					[ng TEQ*/kg TS]			
13	Rombach /Martelange	4	20,5	68,1	38,8		1	0,013	0,013	0,013	keine Analysen					
14	Rossmillen / Weiswampach	4	19,3	32,7	26,6		1	0,014	0,014	0,014	keine Analysen					
15	Stolzembourg	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen				
16	Troisvierges	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen				
17	Vianden	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen				
18	Wiltz	4	10,5	47,0	23,7		4	0,006	0,014	0,012	4	1,0	3,0	2,3		
19	Boevange /Attert	2	9,9	12,3	11,1		2	0,001	0,004	0,003	Keine Analysen					
20	Dondelange	1	11,1	11,1	11,1		1	0,001	0,001	0,001	Keine Analysen					
21	Eschweiler	1	0,5	0,5	0,5		1	0,001	0,001	0,001	keine Analysen					
22	Hobscheid	1	5,7	5,7	5,7		1	0,003	0,003	0,003	Keine Analysen					
23	Junglinster	4	8,1	20,7	13,3	4	0,003	0,015	0,010	Keine Analysen						
24	Kehlen	2	0,6	21,8	11,2	2	0,001	0,050	0,030	Keine Analysen						

Nr.	Anlage	Organische Schadstoffe im entwässerten Schlamm / Flüssigschlamm															
		PAK				PCB					PCDD / PCDF						
		Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenzwert	Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenzwert	Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenzwert	
			[mg/kg TS]					[mg/kg TS]					[ng TEQ*/kg TS]				
25	Kopstal	1	5,5	5,5	5,5	20	1	0,003	0,003	0,003	0,2	keine Analysen				20	
26	Mamer	1	1,9	1,9	1,9		1	0,001	0,001	0,001		keine Analysen					
27	Mersch /Beringen	3	8,9	10,0	9,5		3	0,001	0,060	0,020		keine Analysen					
28	Steinfort	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen					
29	Beaufort	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen					
30	Betzdorf	2	0,6	1	0,8		1	0,005	0,005	0,005		1	4,0	4,0	4,0		
31	Biwer	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen					
32	Bous	2	1,0	1,9	1,5		keine Analysen					keine Analysen					
33	Echternach	1	5,0	5,0	5,0		1	0,005	0,005	0,005		1	4,0	4,0	4,0		
34	Mondorf /Emerange	2	0,9	6,3	3,6		1	0,005	0,005	0,005		1	4,0	4,0	4,0		
35	Uebersyren	2	7,8	8,6	8,2		1	0,02	0,02	0,02		Keine Analysen					
36	Aspelt	1	0,9	0,9	0,9		keine Analysen					keine Analysen					
37	Esch /Schiff lange	1	3,1	3,1	3,1		1	0,024	0,024	0,024		1	4,5	4,5	4,5		

Nr.	Anlage	Organische Schadstoffe im entwässerten Schlamm / Flüssigschlamm														
		PAK				PCB					PCDD / PCDF					
		Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenzwert	Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenzwert	Anzahl Proben	Min	Max	Ø	Grenzwert
			[mg/kg TS]					[mg/kg TS]					[ng TEQ*/kg TS]			
38	Reckange / Mess	keine Analysen				keine Analysen					keine Analysen					
39	Bettembourg	1	9,8	9,8	9,8	1	0,05	0,05	0,05	1	6,0	6,0	6,0			
40	Moersdorf	keine Analysen				keine Analysen					keine Analysen					
41	Rosport	keine Analysen				keine Analysen					keine Analysen					
42	Beggen	6	4,9	15,1	9,4	6	0,02	0,02	0,02	3	4,0	5,0	4,3			
43	Mertert	1	10,7	10,7	10,7	k.A.				1	4,0	4,0	4,0			

¹⁾ in einer Analyse Einzelwerte unter Nachweisgrenze

2.5.3. NÄHRSTOFFE IM KLÄRSCHLAMM

Die Übersicht 10 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 2021 teilten 27 Anlagen Untersuchungsergebnisse für Nährstoffe mit. Im Gegensatz zu 2020 lagen von den beiden SIDERO-Anlagen Steinfurt und Bous (seit 2019 im Umbau) für das Betriebsjahr 2021 keine Nährstoffanalysen vor.

Die Abbildungen 12 und 13 enthalten eine Gegenüberstellung der Gehalte an Stickstoff und Phosphat (P_2O_5) in den Klärschlämmen dieser Anlagen.

ÜBERSICHT 10: NÄHRSTOFFGEHALTE IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM, STAND 2021 (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	0,22	0,40	0,32	0,96	1,14	1,06	-	-	-	4,83	5,51	5,12	6,74	8,05	7,22
2	SIACH	Pétange	0,29	0,34	0,31	0,66	0,83	0,73	-	-	-	2,79	3,98	3,39	3,28	5,08	4,30
3	SIDEN	Bleesbruck	0,39	0,52	0,43	1,59	1,84	1,70	0,62	0,86	0,71	2,50	4,96	4,16	4,79	6,91	5,71
4	SIDEN	Boevange / Wincrange	0,32	0,59	0,42	0,93	1,32	1,11	0,53	0,72	0,63	2,85	4,56	3,97	3,11	3,48	3,25
5	SIDEN	Clervaux	0,57	0,90	0,74	0,70	1,91	1,06	3,28	15,50	7,62	5,80	11,50	7,95	2,68	4,36	3,47
6	SIDEN	Consdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	SIDEN	Fuussekaul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	SIDEN	Grevels	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	SIDEN	Heider- scheidergrund	0,31	0,48	0,41	0,91	1,12	1,02	0,54	1,10	0,71	3,96	5,02	4,52	3,42	4,03	3,76
10	SIDEN	Medernach	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	SIDEN	Michelau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	SIDEN	Reisdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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
13	SIDEN	Rombach / Martelange	0,31	0,40	0,35	0,83	1,22	1,02	0,49	1,44	0,78	3,18	4,72	4,14	2,42	3,33	2,80
14	SIDEN	Rossmillen / Weiswampach	0,30	0,60	0,40	0,37	2,69	1,24	0,45	1,56	0,82	3,72	8,06	5,53	2,30	7,41	3,92
15	SIDEN	Stolzembourg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	SIDEN	Troisvierges	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	SIDEN	Vianden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	SIDEN	Wiltz	0,15	0,35	0,25	0,41	0,90	0,65	0,47	1,26	0,78	4,23	5,53	4,74	3,25	4,20	3,64
19	SIDERO	Boevange / Attert	0,20	0,33	0,27	-	-	-	-	-	-	3,58	4,29	3,94	3,81	4,40	4,11
20	SIDERO	Dondelange	0,20	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-	3,86	3,86	3,86	2,54	2,54	2,54
21	SIDERO	Eschweiler	0,47	0,47	0,47	-	-	-	-	-	-	5,17	5,17	5,17	7,01	7,01	7,01
22	SIDERO	Hobscheid	0,18	0,18	0,18	-	-	-	-	-	-	4,45	4,45	4,45	2,45	2,45	2,45
23	SIDERO	Junglinster	0,25	0,70	0,39	-	-	-	-	-	-	3,50	4,33	3,83	3,61	4,70	4,19
24	SIDERO	Kehlen	0,20	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-	2,29	3,54	2,92	3,71	4,20	3,96

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	Kopstal	0,20	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-	4,81	4,81	4,81	5,37	5,37	5,37
26	SIDERO	Mamer	0,60	0,60	0,60	-	-	-	-	-	-	3,99	3,99	3,99	4,76	4,76	4,76
27	SIDERO	Mersch / Beringen	0,22	0,25	0,23	-	-	-	-	-	-	2,74	3,03	2,84	4,69	5,71	5,16
28	SIDERO	Steinfort	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	SIDEST	Beaufort	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	SIDEST	Betzdorf	0,31	0,71	0,50	-	-	-	-	-	-	5,27	6,65	5,94	3,16	4,02	3,63
31	SIDEST	Biwer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	SIDEST	Bous	0,67	0,71	0,69	-	-	-	-	-	-	2,50	4,91	3,71	2,77	3,50	3,14
33	SIDEST	Echternach	0,23	0,23	0,23	-	-	-	-	-	-	5,29	5,29	5,29	5,93	5,93	5,93
34	SIDEST	Mondorf / Emerange	0,30	0,47	0,39	-	-	-	-	-	-	4,65	4,77	4,71	3,38	3,93	3,66
35	SIDEST	Uebersyren	0,26	0,69	0,44	-	-	-	-	-	-	2,59	3,06	2,88	4,84	5,82	5,18
36	SIFRIDAWE	Aspelt	0,58	0,58	0,58	-	-	-	-	-	-	5,01	5,01	5,01	3,21	3,21	3,21
37	SIVEC	Esch / Schiffl.	0,58	0,58	0,58	0,81	0,81	0,81	-	-	-	5,17	5,17	5,17	4,11	4,11	4,11

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	∅	Min	Max	∅	Min	Max	∅	Min	Max	∅	Min	Max	∅
38	SIVFC	Reckange / M.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	STEP	Bettembourg	0,17	0,29	0,25	-	-	-	-	-	-	3,38	3,83	3,62	5,06	6,08	5,64
40	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	Ville de Luxemburg	Beggen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,08	4,12	3,74	-	-	-
43	SIDEST	Merttert	0,39	0,39	0,39	-	-	-	-	-	-	2,72	2,72	2,72	4,28	4,28	4,28

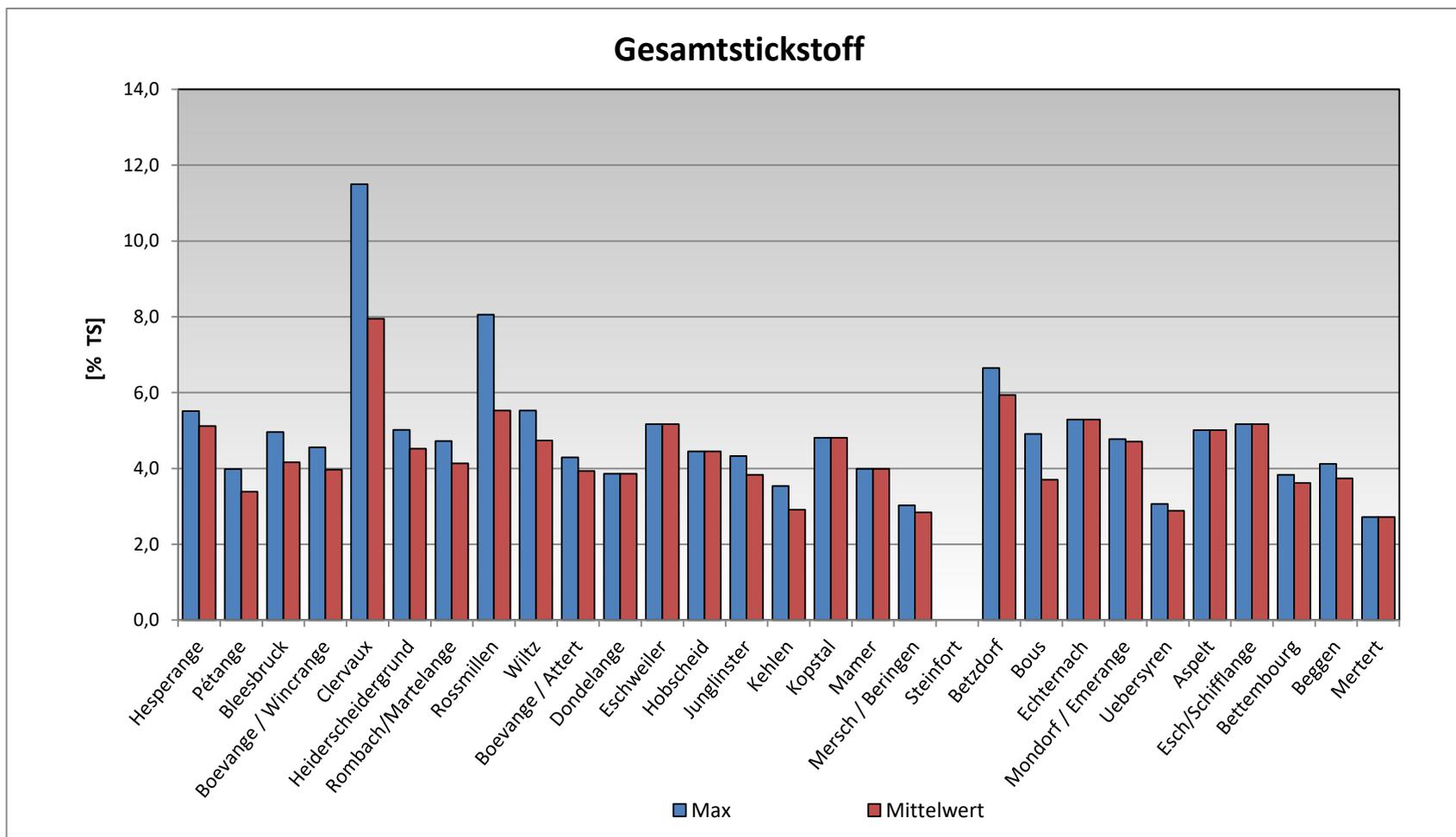


ABBILDUNG 12: GEHALT AN GESAMTSTICKSTOFF IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

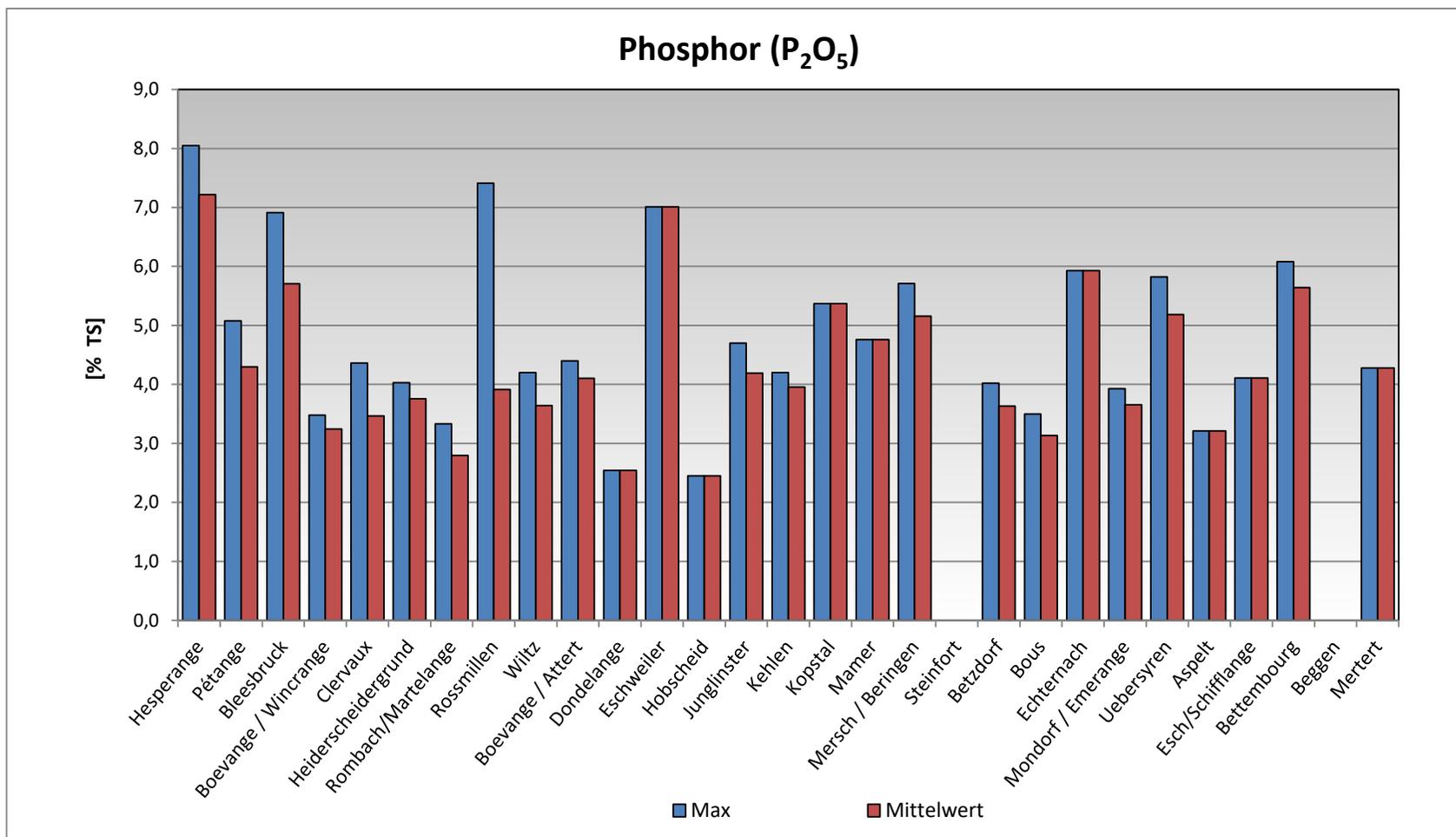


ABBILDUNG 13: GEHALT AN PHOSPHOR IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

2.6. VERBLEIB VON GROBSTOFFEN

Die aus dem Abwasserzustrom der betrachteten Kläranlagen entnommenen Grobstoffe, also Rechengut und Sandfangrückstände, sind in der nachfolgenden Übersicht 11 aufgelistet. Angegeben sind jeweils auch der spezifische Anfall der Grobstoffe pro EW sowie die zugehörigen Entsorgungswege soweit bekannt.

Für alle Anlagen beläuft sich die Rechengutmenge auf rd. 1.237 t (2020: 1.012 t), die der Sandfangrückstände auf rd. 1.495 t (2020: 1.071 t). Im Mittel fielen pro angeschlossenem Einwohnerwert 2,75 kg Rechengut und 1,91 kg Sandfangrückstände an. Gegenüber 2020 stieg die einwohnerspezifische Menge beim Rechengut um ca. 0,47 kg/EW an. Beim Sandfangrückstand stieg die Menge um 0,25 kg/EW an.

Die **Abbildung 14** zeigt die prozentuale Verteilung der Rechengutmengen und **Abbildung 15** die prozentuale Verteilung der Sandfangrückstände differenziert nach Kläranlagenbetreibern.

ÜBERSICHT 11: ANFALL UND VERBLEIB VON GROBSTOFFEN

(STAND 2021 AUßER

ANGABEN AUS FRÜHEREN BERICHTEN)

Nr.	Betreiber	Anlage	Rechengut				Sandfangrückstände				
			Mengen		Entsorger		Mengen		Entsorger		
			kg/a	kg/EW*a			kg/a	kg/EW*a			
1	A.C.	Hesperange	99000	3,81	SIDOR		6840	0,26	Lamesch		
2	SIACH	Pétange	93900	1,11	SIDOR		152070	1,79	AWZ Hermine Neunkirchen		
3	SIDEN	Bleesbruck	47350	0,79	Deponie SIDEC		43120	0,72	Deponie		
4	SIDEN	Boevange / Wincrange	6000	3,74	Deponie SIDEC Osch		4130	2,57	BOWESA		
5	SIDEN	Clervaux	6000	1,97	Deponie SIDEC / Osch		2500	0,82	Saugwagen		
6	SIDEN	Consdorf	5800	1,74	Deponie		1600	0,48	Deponie		
7	SIDEN	Feulen	12810	1,94	Deponie SIDEC / Osch		0		Deponie SIDEC / OSCH		
8	SIDEN	Fuussekaul	4500	6,72	Deponie SIDEC / Osch		1200	1,79	Deponie SIDEC / OSCH		
9	SIDEN	Grevels	Kein Rechen vorhanden					Kein Sandfang vorhanden			
10	SIDEN	Heiderscheidergrund	54000	8,01	Deponie SIDEC / OSCH		5940	0,88	BOWESA		
11	SIDEN	Hosingen	3900	3,40	SIDEC		3.000	2,61	SIDEC		
12	SIDEN	Medernach	22960	3,17	Deponie		7230	1,00	Deponie		
13	SIDEN	Michelau	4500	4,95	OSCH/SIDEC		600	0,66	OSCH/SIDEC		

Nr.	Betreiber	Anlage	Rechengut				Sandfangrückstände			
			Mengen		Entsorger		Mengen		Entsorger	
			kg/a	kg/EW*a			kg/a	kg/EW*a		
14	SIDEN	Reisdorf	11000	3,23	Deponie		3000	0,88	Deponie	
15	SIDEN	Rombach / Martelange	26250	4,64	OSCH/SIDEC		16150	2,85	BOWESA	
16	SIDEN	Rossmillen / Weiswampach	9000	3,25	OSCH/SIDEC		2520	0,91	BOWESA	
17	SIDEN	Stolzembourg	5250	2,43	OSCH/SIDEC		1800	0,83	OSCH/SIDEC	
18	SIDEN	Troisvierges	5250	1,82	OSCH/SIDEC		Kein Sandfang vorhanden			
19	SIDEN	Urspelt	11250	13,96	OSCH/SIDEC		2400	2,98	OSCH/SIDEC	
20	SIDEN	Vianden	6300	1,39	Deponie		6000	1,33	Deponie	
21	SIDEN	Wiltz	20670	2,37	Deponie SIDEC/OSCH		3420	0,39	Bowega	
22	SIDERO	Boevange /Attert	8685	0,96	Lamesch		79811	8,83	Oekolux	
23	SIDERO	Dondelange	2165	1,05	Lamesch		1834	0,89	via KA Boevange / Attert	
24	SIDERO	Eschweiler	430	0,16	Lamesch		0		k.A.	
25	SIDERO	Hobscheid	10930	2,04	Lamesch		15100	2,82	via KA Boev./Attert	
26	SIDERO	Junglinster	31965	5,75	Lamesch		4610	0,83	via KA Boev./Attert	
27	SIDERO	Kehlen	8780	2,14	Hein Déchets		5380	1,31	via KA Boev./Attert	
28	SIDERO	Kopstal	31965	8,36	Hein Déchets		8470	2,21	via KA Boevange / Attert	

Nr.	Betreiber	Anlage	Rechengut				Sandfangrückstände			
			Mengen		Entsorger		Mengen		Entsorger	
			kg/a	kg/EW*a			kg/a	kg/EW*a		
29	SIDERO	Mamer	0	-	Hein Déchets		21390	1,22	via KA Boevange / Attert	
30	SIDERO	Mersch / Beringen	33970	1,01	Lamesch		43580	1,30	via KA Boevange / Oekolux	
31	SIDERO	Steinfort	2860	0,52	Lamesch		0	-	-	
32	SIDEST	Beaufort	5250	1,05	Lamesch/SIDEC		Kein Sandfang vorhanden			
33	SIDEST	Betzdorf	10195	1,13	Lamesch/SIGRE		Kein Sandfang vorhanden			
34	SIDEST	Biwer	950	0,22	Lamesch/SIGRE		Kein Sandfang vorhanden			
35	SIDEST	Bous	13425	2,24	Feidert/Lamesch/SIGRE		Kein Sandfang vorhanden			
36	SIDEST	Echternach	8520	0,47	SIDEST / SIDOR		13050	0,73	Francois	
37	SIDEST	Mondorf / Emerange	6920	0,69	Lamesch/SIGRE		Kein Sandfang vorhanden			
38	SIDEST	Uebersyren	51720	1,99	SIDEST/SIDOR		38910	1,50	Francois/SIDEST/SIGRE	
39	SIDEST	Mertert	20605	2,48	SIGRE/SIDOR		4720	0,57	Francois	
40	SIDEST	Aspelt	16225	2,04	Lamesch / SIDOR		Kein Sandfang vorhanden§			
41	SIVEC	Esch /Schiff lange	85008	1,03	SIVEC/SIDOR		38950	0,47	Francois	
42	SIVEC	Reckange / Mess	Kein Rechen vorhanden				k.A.		Francois	

Nr.	Betreiber	Anlage	Rechengut				Sandfangrückstände			
			Mengen		Entsorger		Mengen		Entsorger	
			kg/a	kg/EW*a			kg/a	kg/EW*a		
43	STEP	Bettembourg	113700	1,47	Remondis / Lamesch/SIDOR		89590	1,16	Oekolux /TERRAG	
44	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	10.000	2,54	Deponie		23.000	5,85	Deponie	
45	“	Rosport	15.000	2,12	k.A.		35.000	4,94	k.A.	
46	Ville de Luxemburg	Beggen	291980	2,34	Lamesch / SIDOR		808110	6,46	Lamesch / François	
		Summe	1.236.938				1.495.025			
		Medianwert		2,04				1,19		
		Mittelwert		2,75				1,91		
		Minimalwert		0,16				0,26		
		Maximalwert		13,96				8,83		

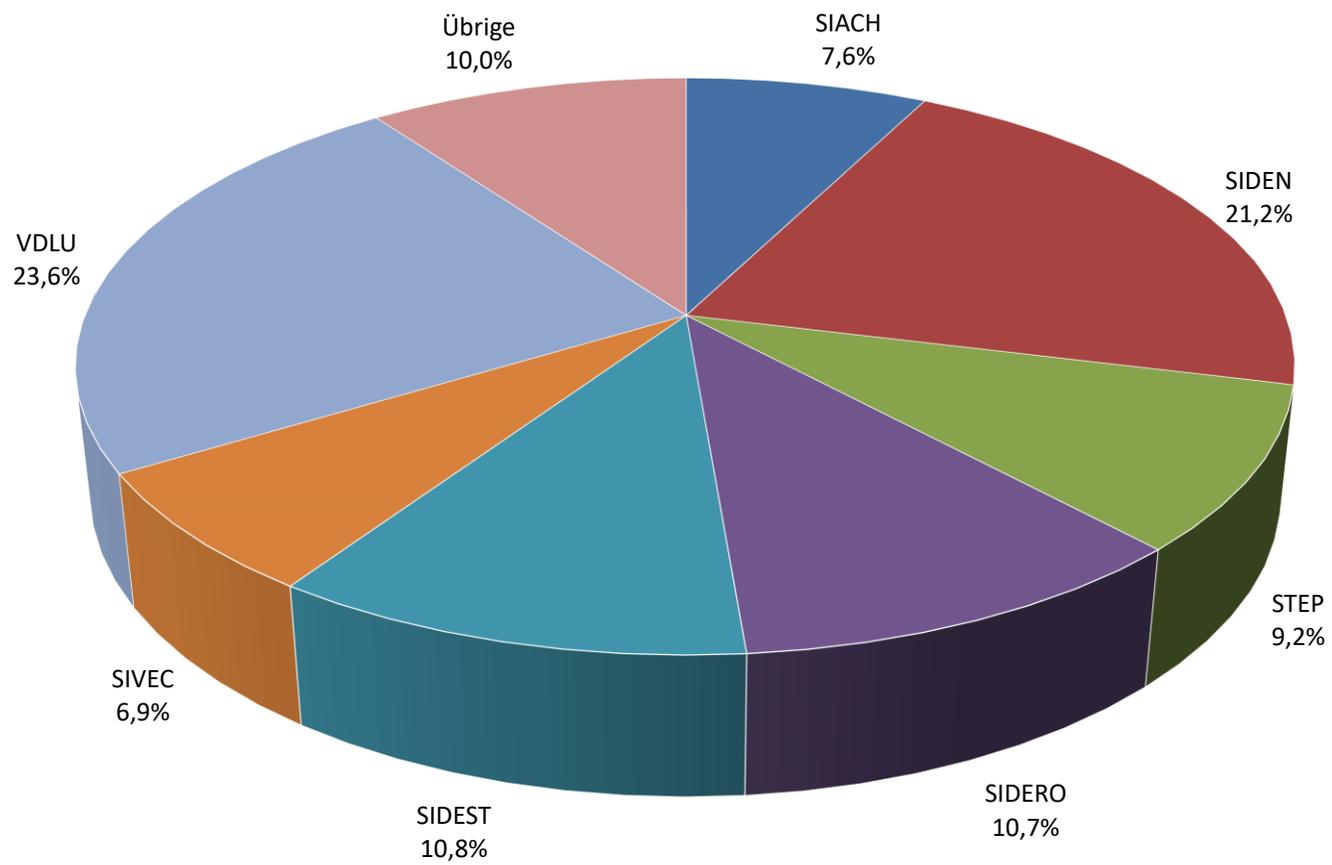


ABBILDUNG 14: PROZENTUALE AUFTEILUNG DER RECHENGUTMENGE¹⁾, (VDLU = VILLE DE LUXEMB.)

¹⁾ Datenreferenz: Jahresbericht kläranlagenspezifische Abfälle 2021 außer VGW Trier-Land und KA Hosingen im SIDEN

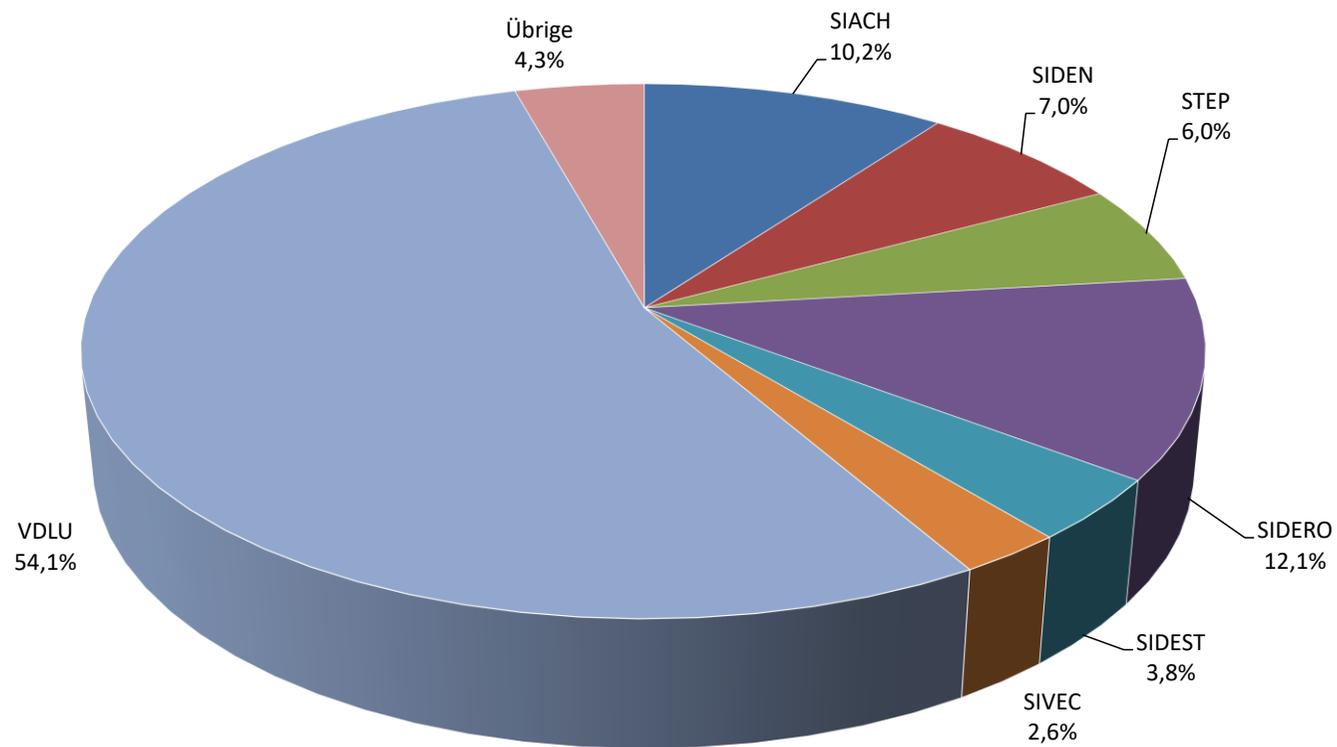


ABBILDUNG 15: PROZENTUALE AUFTEILUNG DER SANDFANGRÜCKSTANDSMENGE¹⁾, (VDLU = VILLE DE LUXEMB.)

¹⁾ Datenreferenz: Jahresbericht kläranlagenspezifische Abfälle 2021 außer VGW Trier-Land und KA Hosingen im SIDEN

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 12** enthalten.

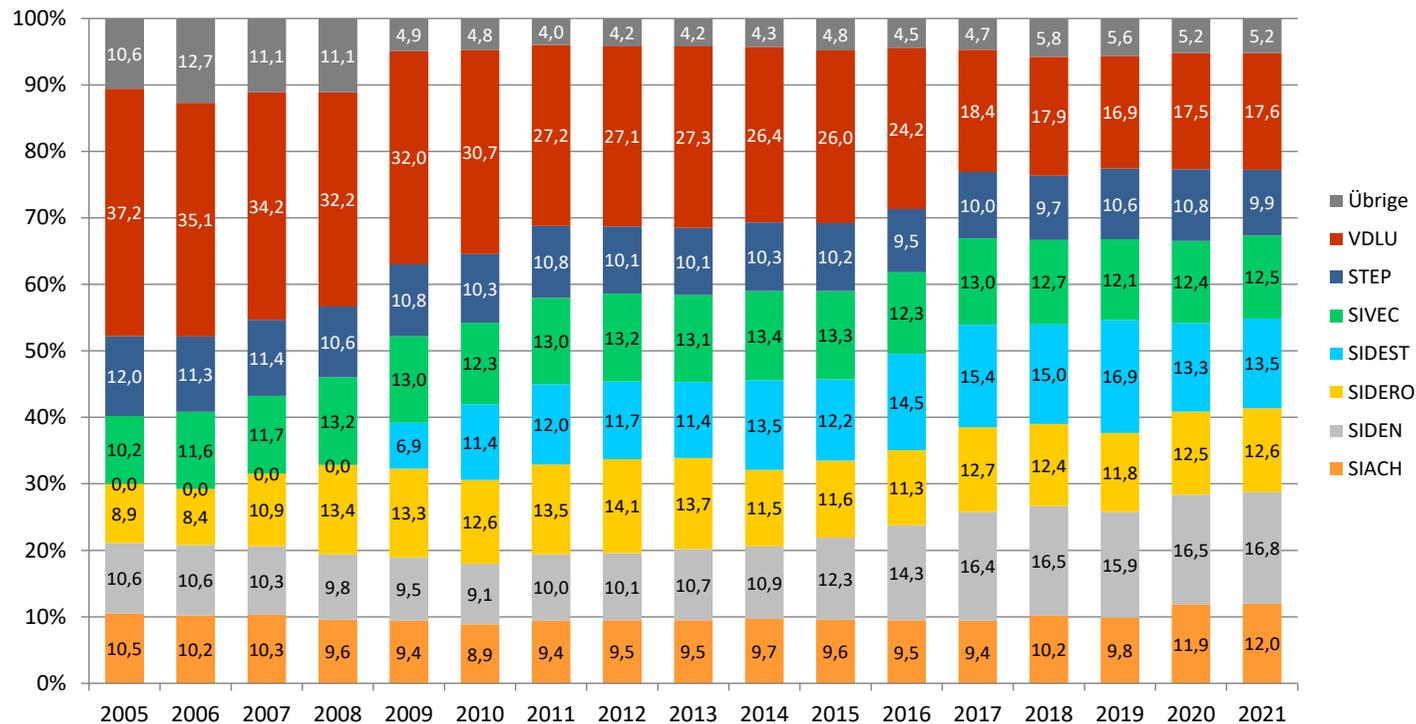
ÜBERSICHT 12: VERGLEICH VON EINWOHNERWERTEN, RECHENGUT- UND SANDFANGRÜCKSTAND

Betreiber	Verteilung EW Anteil [%]	Rechengutmenge			Sandfangmenge		
		[kg/a]	Anteil [%]	Abwei- chung	[kg/a]	Anteil [%]	Abwei- chung
A.C. Hesperange	3,6%	99.000	8,0%	4,4%	6.840	0,5%	-3,2%
SIACH	11,9%	93.900	7,6%	-4,3%	152.070	10,2%	-1,7%
SIDEN	16,6%	262.790	21,2%	4,6%	104.610	7,0%	-9,6%
SIDERO	12,5%	131.750	10,7%	-1,8%	180.175	12,0%	-0,4%
SIDEST	13,4%	133.810	10,8%	-2,6%	56.680	3,8%	-9,6%
SIVEC	12,4%	85.008	6,9%	-5,5%	38.950	2,6%	-9,8%
STEP	9,8%	113.700	9,2%	-0,6%	89.590	6,0%	-3,8%
VGW Trier-Land Abwasserwerk	1,5%	25.000	2,0%	0,5%	58.000	3,9%	2,3%
Ville de Luxembourg	17,5%	291.980	23,6%	6,1%	808.110	54,0%	36,5%
Summe	100,0 %	1.236.938	100,0 %		1.495.025	99,9 %	

3. VERGLEICH AUSWERTUNGEN 2005 - 2021

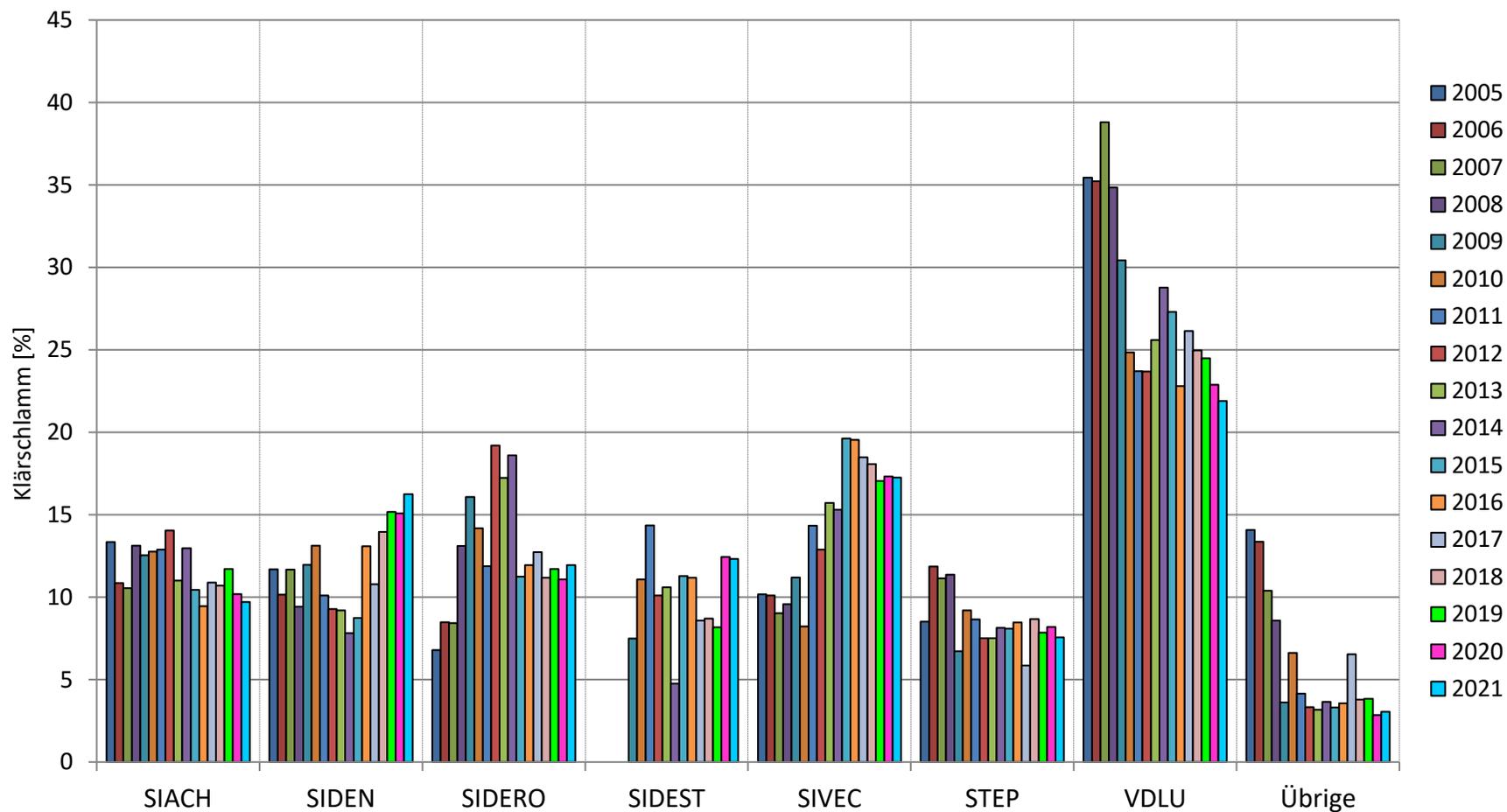
3.1. PROZENTUALE EW-VERTEILUNG AUF DIE EINZELNEN BETREIBER UND VERBÄNDE

Entwicklung der Verteilung der angeschlossenen Einwohnerwerte (EW)



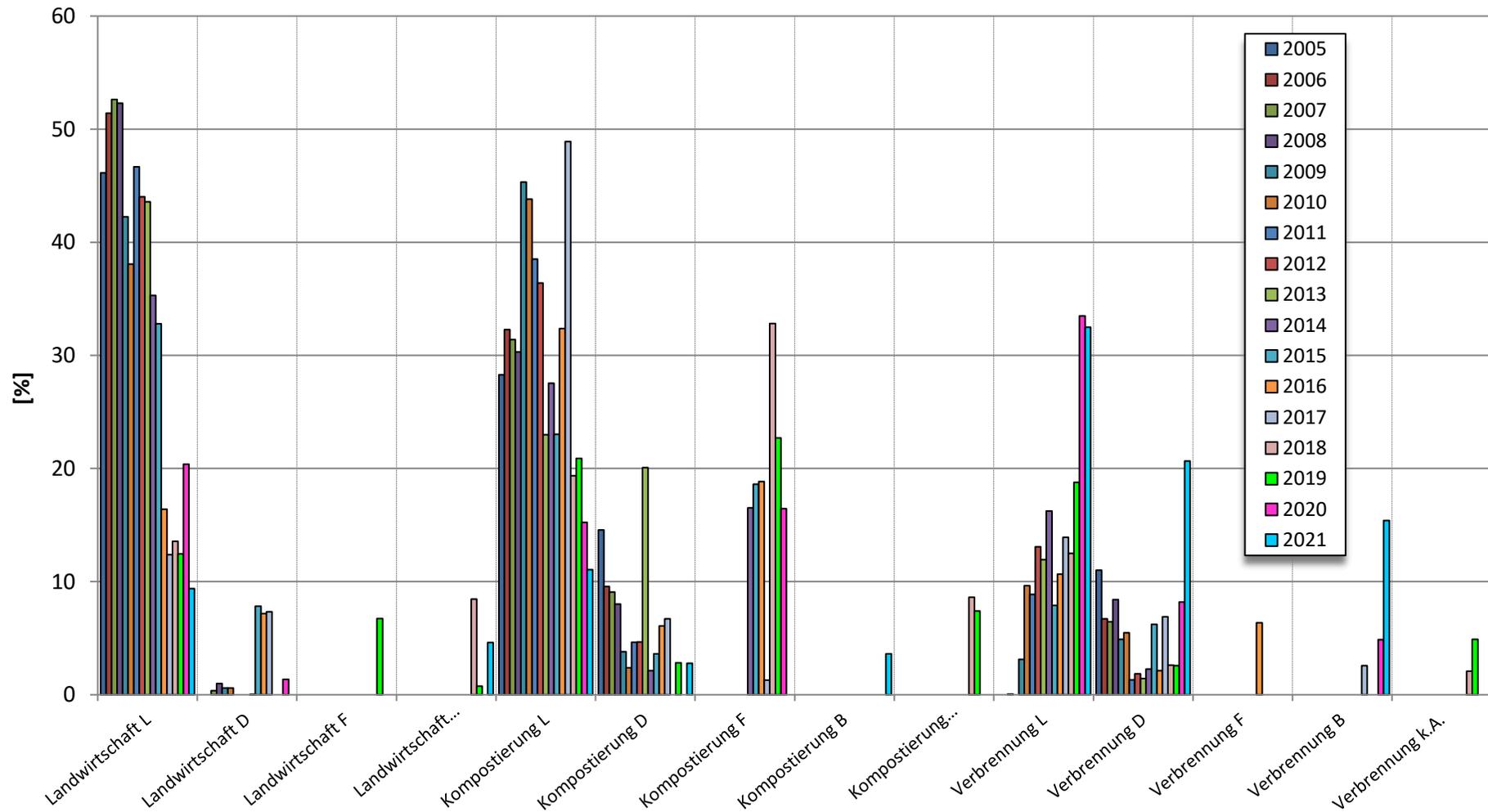
Die obige Grafik zeigt die prozentuale Verteilung der EW-Werte auf die einzelnen Betreiber und Verbände über den Zeitraum von 2005-2021. Wesentlich verändert wurde die Verteilung durch das Hinzukommen des Verbandes SIDEST im Jahr 2009 (VDLU = Ville de Luxembourg).

3.2. PROZENTUALE VERTEILUNG DER KLÄRSCHLAMMPRODUKTION AUF DIE EINZELNEN BETREIBER



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

3.3. ENTSORGUNGSWEGE DER KLÄRSCHLÄMME



Die Grafik zeigt die verschiedenen Entsorgungswege nach Ländern in der Entwicklung von 2005 bis 2021

4. VERWENDETE ABKÜRZUNGEN UND EINHEITEN

ÜBERSICHT 13: VERWENDETE KURZZEICHEN UND EINHEITEN

Kurzzeichen	Benennung
a	Jahr
A.C.	Administration communale
EW	Einwohnerwert
k.A.	Keine Angaben
KA	Kläranlage
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCDD/PCDF	Polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane
TS	Trockensubstanz des Klärschlamm
kg TS/t	kg Trockensubstanz / t Masse
[ng TEQ/kg TS]	Nanogramm Toxizitätsäquivalent der WHO ₂₀₀₅ für PCDD/PCDF