



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

JAHRESBERICHT

KLÄRANLAGENSPEZIFISCHE ABFÄLLE

BERICHTSJAHR 2022

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

Jahresbericht	1
1. EINLEITUNG	3
1.1. Allgemeines	3
1.2. Ausgewertete Jahresberichte 2022	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	19
2.4. Klärschlamm Lagerung.....	28
2.5. Klärschlammqualität	32
2.5.1. Schwermetalle im Klärschlamm	32
2.5.2. Organische Schadstoffe im Klärschlamm	45
2.5.3. Nährstoffe im Klärschlamm.....	50
2.6. Verbleib von Grobstoffen.....	57
3. VERGLEICH AUSWERTUNGEN 2005 - 2022	64
3.1. Prozentuale EW-Verteilung auf die einzelnen Betreiber und Verbände.....	64
3.2. Prozentuale Verteilung der Klärschlammproduktion auf die einzelnen Betreiber	65
3.3. Entsorgungswege der Klärschlämme.....	66
4. VERWENDETE ABKÜRZUNGEN UND EINHEITEN	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 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 2022 wurden bis zum Redaktionsschluss dieses Berichtes (Dezember 2023) von 41 Kläranlagen Betriebsdaten vorgelegt. Neben diesen Angaben werden in den folgenden Zusammenfassungen von fünf weiteren Anlagen, die bis zum Redaktionsschluss keinen Bericht für 2022 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 2022 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 2022

Für das Berichtsjahr 2022 legten bis November 2023 in Summe 41 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 2022

Jahresbericht 2022 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 (10)	Heiderscheidergrund
SIDEN (12)	Medernach
SIDEN (13)	Michelau
SIDEN (14)	Reisdorf
SIDEN (15)	Rombach / Martelange
SIDEN (16)	Rossmillen / Weiswampach
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
SIDEST (32)	Beaufort
SIDEST (33)	Betzdorf
SIDEST (34)	Biwer
SIDEST (35)	Bous
SIDEST (36)	Echternach
SIDEST (37)	Mondorf / Emerange
SIDEST (38)	Mertert / Grevenmacher
SIDEST (39)	Uebersyren
SIDEST (40)	Aspelt
SIVEC (41)	Esch / Schifflange
SIVEC (42)	Reckange / Mess
STEP (43)	Bettembourg
Ville de Luxembourg (46)	Beggen
Jahresbericht 2022 nicht eingereicht	
Anlagenbetreiber	Anlage
VGW Trier-Land (44)	Moersdorf
VGW Trier-Land (45)	Rosport
SIDEN (9)	Grevels
SIDEN (11)	Hosingen
SIDERO (31)	Steinfort (stillgelegt in 2021)

2. AUSWERTUNG DER JAHRESBERICHTE DER KLÄRANLAGENSPEZIFISCHEN ABFÄLLE

2.1. FORMELLE ANGABEN ZU DEN KLÄRANLAGEN

Die allgemeinen Angaben zu den einzelnen Kläranlagen bezüglich Gesellschaftsformen 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 2022 ein Anteil von rund 98,29 %. Auf die Anlagen, von denen nur Angaben früherer Jahre vorliegen, entfällt ein Anteil von 1,71 %.

Die Kläranlage Steinfort im SIDERO wurde im Jahr 2021 stillgelegt. Laut dem SIDERO läuft das Abwasser direkt zur Kläranlage Eisch in Belgien, die der Gemeinde Steinfort unmittelbar benachbart ist.

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 2022 AUßER

ANGABEN AUS FRÜHEREN BERICHTEN)

Nr.	Betreiber	Bezeichnung	Gesellschaftsform	Entsorgungsgebiet (EW)
1	A.C.	Hesperange	Gemeindeverwaltung	26.000
2	SIACH	Petange	Syndicat Intercommunal	81.810
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	5.529
8	SIDEN	Fuussekaul	Syndicat Intercommunal	670
9	SIDEN	Grevels	Syndicat Intercommunal	232
10	SIDEN	Heiderscheidergrund	Syndicat Intercommunal	6.379
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	5.560
16	SIDEN	Rossmillen / Weiswampach	Syndicat Intercommunal	2.768
17	SIDEN	Stolzembourg	Syndicat Intercommunal	2.238
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	3.855
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	3.000
35	SIDEST	Bous	Syndicat Intercommunal	3.500
36	SIDEST	Echternach	Syndicat Intercommunal	17.000
37	SIDEST	Mondorf / Emerange	Syndicat Intercommunal	10.000
38	SIDEST	Uebersyren	Syndicat Intercommunal	30.000
39	SIDEST	Mertert / Grevenmacher	Syndicat Intercommunal	17.000
40	SIDEST	Aspelt	Syndicat Intercommunal	7.860
41	SIVEC	Esch / Schiffflange	Syndicat Intercommunal	86.358
42	SIVEC	Reckange / Mess	Syndicat Intercommunal	6.040
43	STEP	Bettembourg	Syndicat Intercommunal	80.996
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 (EW)				725.765

* Die KA Steinfort wurde im Jahr 2021 stillgelegt. Das Entsorgungsgebiet ist nicht relevant für das Jahresbericht 2022 und wird somit nicht in der Gesamtsumme der angeschlossenen Einwohner an luxemburgischen Kläranlagen mitgezählt.

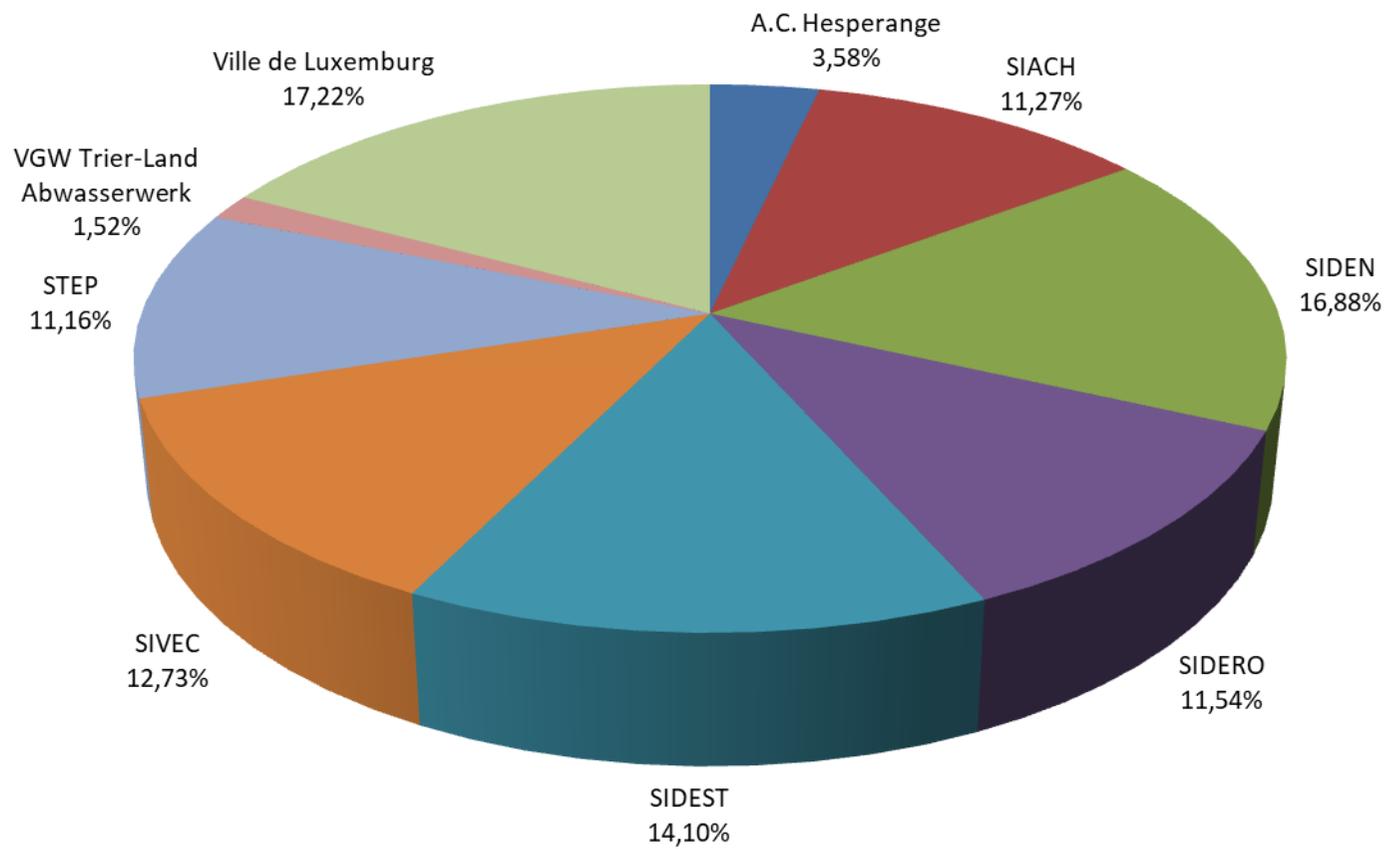


ABBILDUNG 1: VERTEILUNG DER REINIGUNGSLEISTUNG (= ANGESCHLOSSENE EW IN %) NACH BETREIBERN (= SYNDIKATE SOWIE STÄDTE UND GEMEINDEN)¹⁾

¹⁾ Datenreferenz: Jahresbericht kläranlagenspezifische Abfälle 2022 außer VGW Trier-Land, KA Hosingen und KA Grevels 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 46 Kläranlagen ergibt sich eine Eigenproduktion von rd. 10.676 t TS. Im vorherigen Berichtsjahr 2021 wurde eine Jahresmenge von rd. 9.672 t TS verzeichnet. In den Darstellungen wird ersichtlich, dass im Jahr 2022 eine weitere Steigerung an eigenproduziertem Klärschlamm erfolgt ist. Demnach ist die Eigenproduktion im Verhältnis zum Vorjahr (2021) um etwa 1.004 t TS, das entspricht einem Zuwachs von rund 10%, 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 dem Vorjahr 2021 (ca. 1.626 t TS Klärschlamm) deutlich weniger Schlamm mengen (263 t TS Klärschlamm in 2022) zwischengelagert werden.

Bei einigen Kläranlagen, wie z.B. KA Boevange/Attert oder KA Mamer, wurden im Jahr 2022 Klärschlamm mengen aus dem Zwischenlager vom Jahr 2021 ausgeliefert. Dies begründet die Abweichung zwischen den Klärschlamm gesamt mengen und den ausgelieferten Mengen.

Der Median aus den einwohnerspezifischen Klärschlamm mengen der Anlagen betrug im Berichtsjahr 2021 13,63 kg TS/EW. Der Durchschnitt der gesamten Klärschlamm mengen aller Anlagen durch deren Gesamtkapazität (in EW) ergibt eine spezifische Masse von 15,96 kg TS/EW (s. **Übersicht 3**).

Die Jahresausbringungsmenge an Klärschlamm inklusive angeliefertem Klärschlamm der einzelnen Kläranlagen im Jahr 2022 beträgt in Summe 14.357 t TS (s. **Übersicht 5**).

ÜBERSICHT 3: PRODUZIERTE UND BEHANDELTE KLÄRSCHLAMMMENGEN

(STAND 2022 AUßER

ANGABEN AUS FRÜHEREN BERICHTEN)

Nr.	Betreiber	Anlage	Eigenproduktion		Anlieferung kg TS/a	Klärschlamm- menge (gesamt) kg TS/a	Auslieferung		Zwischen- lagerung kg TS/a
			kg TS/a	kg TS/ EW*a			kg TS/a	Entsorgung / Kläranlage	
1	A.C.	Hesperange	214.687	8,26	0	214.687	225.270	Kompostierung / Verbrennung	0
2	SIACH	Pétange	886.939	10,84	0	886.939	886.939	Verbrennung	0
3	SIDEN	Bleesbruck	782.730	13,06	0	782.730	782.730	Landwirtschaft / Verbrennung	0
4	SIDEN	Boevange / Wincrange	127.817	79,69	41.769	169.586	169.586	Verbrennung	0
5	SIDEN	Clervaux	44.848	14,70	0	44.848	44.848	Auslieferung an Rossmillen, Wiltz, Boevange, Bleesbrück	0
6	SIDEN	Consdorf	72.369	21,75	0	72.369	72.369	Auslieferung an Bleesbruck	0
7	SIDEN	Feulen	164.034	29,67	0	164.034	164.034	Auslieferung an Heinerscheidergrund, Wiltz, Boevange, Bleesbruck, Rossmillen	0
8	SIDEN	Fuussekaul	18.939	28,27	0	18.939	18.939	Auslieferung an Bleesbruck, Heiderscheidergrund, Boevange, Rossmillen	0
9	SIDEN	Grevels	4.104	17,69	0	4.104	4.104	Auslieferung an Heiderscheidergrund	0
10	SIDEN	Heiderscheidergrund	57.763	9,06	229.074	286.837	286.837	Verbrennung	0

11	SIDEN	Hosingen	22.347	19,47	0	22.347	22.347	Auslieferung an Boevange-Wincrange / Blesbruck	0
12	SIDEN	Medernach	128.556	17,76	0	128.556	128.556	Auslieferung an Blesbruck	0
13	SIDEN	Michelau	6.882	7,57	0	6.882	6.882	Auslieferung an Blesbruck, Heiderscheidergrund	0
14	SIDEN	Reisdorf	35.019	10,28	0	35.019	35.019	Auslieferung an Blesbruck	0
15	SIDEN	Rombach / Martelange	50.700	9,12	7.215	57.915	57.915	Verbrennung / Auslieferung an Heiderscheidergrund / Boevange / Blesbrück	0
16	SIDEN	Rossmillen / Weiswampach	84.467	30,52	109.898	194.365	194.365	Auslieferung zur Verbrennung	0
17	SIDEN	Stolzembourg	27.891	12,46	0	27.891	27.981	Auslieferung an Blesbruck, Boevange, Rossmillen	0
18	SIDEN	Troisvierges	33.864	7,66	0	33.864	33.864	Auslieferung an Blesbruck, Boevange, Rossmillen, Heiderscheidergrung	0
19	SIDEN	Urspelt	16.182	20,08	0	16.182	16.182	Auslieferung an Rossmillen, Blesbruck, Boevange	0
20	SIDEN	Vianden	34.608	7,66	0	34.608	34.608	Auslieferung an Blesbruck	0
21	SIDEN	Wiltz	123.528	14,14	25.242	148.770	148.775	Verbrennung /Auslieferung an Heiderscheidergrund	0

22	SIDERO	Boevange / Attert	68.763	7,61	59.444	128.206	164.609	Verbrennung/ Auslieferung an anderer Kläranlagen	10.813
23	SIDERO	Dondelange	29.635	14,38	0	29.635	28.510	Auslieferung an andere Kläranlagen	9.800
24	SIDERO	Eschweiler	19.387	7,41	0	19.387	18.007	Auslieferung an andere Kläranlagen	1380
25	SIDERO	Hobscheid	57.364	10,71	25.766	83.130	82.704	Landwirtschaft / Verbrennung	23.808
26	SIDERO	Junglinster	121.616	21,89	0	121.616	108.407	Landwirtschaft	-
27	SIDERO	Kehlen	86.351	21,02	0	86.351	84.740	Auslieferung an Beringen, Kopstal	2.660
28	SIDERO	Kopstal	63.636	16,51	230.075	293.711	290.109	Landwirtschaft / Verbrennung	40.760
29	SIDERO	Mamer	267.541	15,25	265.217	532.758	265.217	Auslieferung an Beringen, Kopstal	40.760
30	SIDERO	Mersch / Beringen	367.546	10,94	287.668	655.214	789.155	Verbrennung / Auslieferung an Boevange	107.670
31	SIDERO	Steinfort	Stillgelegt, Anschluss in Belgien						
32	SIDEST	Beaufort	57.274	11,45	126	57.400	57.400	Auslieferung an Echternach, Grevenmacher, Christnach	0
33	SIDEST	Betzdorf	118.028	13,11	75.685	193.713	162.250	Auslieferung an Uebersyren	0
34	SIDEST	Biwer	49.740	16,58	180	49.920	49.920	Auslieferung an Betzdorf, Grevenmacher	0
35	SIDEST	Bous	39.066	11,16	2250	41.316	41.316	Auslieferung an Grevenmacher, Emerange / Landwirtschaft	0

36	SIDEST	Echternach	253.291	14,90	52.806	306.097	306.097	Auslieferung an Uebersyren / Waldbillig / Landwirtschaft / Verbrennung	0
37	SIDEST	Mondorf / Emerange	120.751	12,08	123.348	244.099	244.099	Landwirtschaft / Auslieferung an Bous	0
38	SIDEST	Uebersyren	616.684	20,56	333.221	949.905	949.905	Auslieferung an Grevenmacher / Landwirtschaft / Verbrennung	0
39	SIDEST	Mertert / Grevenmacher	296.947	17,47	160.791	457.738	583.499	Auslieferung an Uebersyren / Betzdorf / Landwirtschaft / Verbrennung	0
40	SIDEST	Aspelt	101.160	12,87	0	101.160	101.160	Auslieferung an Emerange, Grevenmacher, Betzdorf /Landwirtschaft	0
41	SIVEC	Esch /Schifflange	1.826.088	21,15	0	1.826.088	1.826.120	Auslieferung an Landwirtschaft/ Verbrennung	25.000
42	SIVEC	Reckange / Mess ¹⁾	Lt. KS-Bericht 2022 wird der produzierte KS komplett der KA Schifflange zugeführt und ist dort in der Gesamtmenge enthalten.						
43	STEP	Bettembourg	905.901	11,19	0	905.901	1.613.530	Verbrennung	0
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

46	Ville de Luxemburg	Beggen	2.230.080	17,84	0	2.230.080	2.332.160	Verbrennung	
		SUMME	10.675.743						
		Mittelwert		15,96					
		Medianwert		13,63					
		Minimalwert		2,01					
		Maximalwert		79,69					

¹⁾ Der flüssige Klärschlamm (3% TS) der Anlage wird wegen seiner schlechten Eigenschaften dem Zulauf der Kläranlage Esch/Schiffflange beigemischt

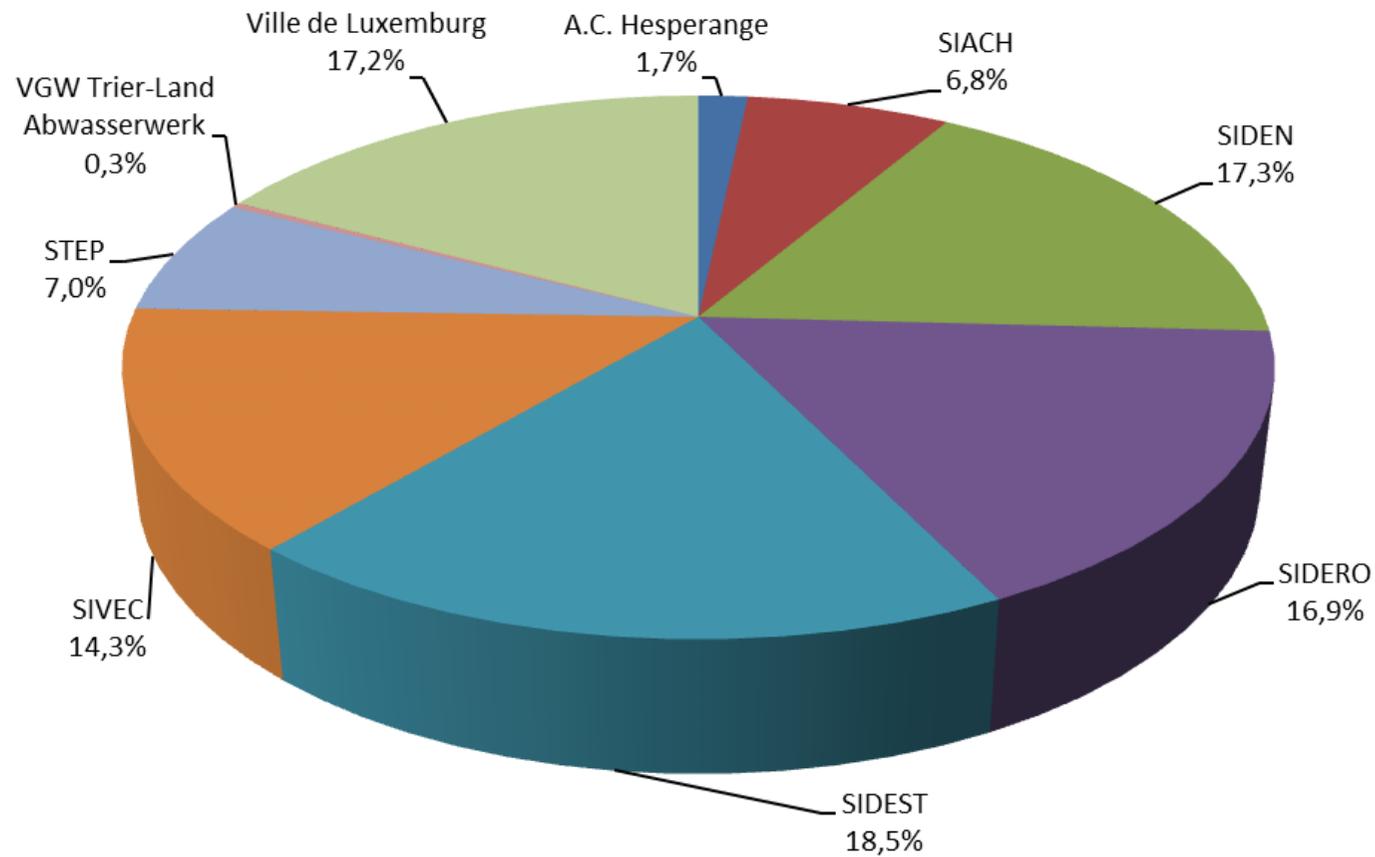


ABBILDUNG 2: PROZENTUALE VERTEILUNG DER KLÄRSCHLAMMMENGEN INKL. LAGERBESTAND NACH ANLAGENBETREIBERN (GEW.-%)

1) Datenreferenz: Jahresbericht kläranlagenspezifische Abfälle 2022 außer VGW Trier-Land, KA Hosingen und KA Grevels 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 KLÄRSCHLAMMMENGE (KS)

Verband	Verteilung EW		Verteilung Schlamm (KS)		Abweichung
	EW	Anteil [%]	Menge [kg TS/a]	Anteil [%]	$\Sigma(\%KS) - (\%EW)$
A.C. Hesperange	26.000	3,6	214.687	2,01	-1,6
SIACH	81.810	11,3	886.939	8,31	-3,0
SIDEN	122.489	16,9	1.836.648	17,20	0,3
SIDERO	83.719	11,5	1.081.839	10,13	-1,4
SIDEST	102.360	14,1	1.652.941	15,48	1,4
SIVEC	92.398	12,7	1.826.088	17,11	4,4
STEP	80.966	11,2	905.901	8,49	-2,7
VG Trier-Land Abwasserwerk	11.023	1,5	40.620	0,38	-1,1
Ville de Luxembourg	125.000	17,2	2.230.080	20,89	3,7
Summe	725.765	100	10.675.743	100	0,0

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 2022 ergibt sich aus den mitgeteilten Daten (s. **Übersicht 3**) für die betrachteten 46 Kläranlagen eine Klärschlammjahresmenge (Eigenproduktion) von 10.676 t TS. Demgegenüber summiert sich die Klärschlammjahresmenge, die in der Landwirtschaft direkt verwertet wurde bzw. kompostiert und verbrannt wurde auf 12.520 t TS. Die **Differenz** zwischen den Mengenangaben zur Eigenproduktion und zur Verwertung resultiert aus **Lagermengen (in 2022 verwertete Mengen aus 2021)** sowie den zuvor beschriebenen Unsicherheiten bei den Mengenangaben (Schätzungen).

In die Landwirtschaft gingen 2022 rund 1.251 t TS. Bezogen auf die Gesamtausbringungsmenge entspricht dies einem Rückgang von 60 t TS bzw. 4,6 % im Vergleich zum Jahr 2021. Davon wurden 100% in Luxemburg landwirtschaftlich verwertet.

Im Berichtsjahr 2022 wurden rund 39 t TS (100%) der gesamten Verwertungsmenge in Luxemburg kompostiert. Im Jahr 2021 lag der Anteil dieses Verwertungsweges noch bei 17,4% der verwerteten Jahresmenge. Absolut wurden im Jahr 2022 demnach 1.572t TS Klärschlamm weniger kompostiert als im Vorjahr 2021.

Auf die Verbrennung entfällt eine Klärschlammjahresmenge von 11.230 t TS. Davon wurden 4.623 t TS (ca. 41,2 %) über Händler in der luxemburgischen Zementindustrie abgesetzt und 5.753 t TS (ca. 51,2%) in deutsche Abfallverbrennungsanlagen sowie 854 t TS (ca. 7,6%) in belgische Verbrennungsanlagen zur thermischen Verwertung verbracht. Bezogen auf die Gesamtverwertungsmenge im Jahr 2022 ergibt sich ein prozentualer Anteil der Verbrennung von rund 89,7 %, was einer Steigerung von über 4.816 t TS gegenüber 2021 entspricht.

Die **Abbildung 3** zeigt für das Jahr 2022 die prozentuale Verteilung der Klärschlamm-Gesamtmenge auf die verschiedenen Verwertungs-/Entsorgungswege. Insgesamt wird festgestellt, dass die Verbrennung des Klärschlammes seit 2020 stark zugenommen hat und somit als Entsorgungsweg bevorzugt wird. Die Kompostierung des Klärschlammes ist jedes Jahr seit 2018 zurückgegangen und wurde nur noch von der KA Hesperange am Anfang des 1. Trimesters 2022 als Entsorgungsweg benutzt. In der **Abbildung 4** ist die Verteilung nach den Verwertungsländern der Klärschlämme 2022 dargestellt.

ÜBERSICHT 5: VERBLEIB DER KLÄRSCHLÄMME

(STAND 2022, 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	-	-	-	-	-	38.636	L	Soil-Concept	186.634	D	François GmbH-	-	-
2	SIACH	Pétange	-	-	-	-	-	-	-	-	886.939	L / D / B	CBR/Infraserv/RWE/Cimalux	-	-
3	SIDEN	Bleesbruck	-	-	73.730	L	Ökolux	-	-	-	709.000	L	Ökolux	-	-
4	SIDEN	Boevange / Wincrange	-	-	-	-	-	-	-	-	584.780	L / D	CIMALUX / AHKW Neunkirchen / TVM Thermische Verwertung / Infraserv / Remondis	-	-
5	SIDEN	Clervaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Rossmillen / Wiltz / Boevange / Bleesbrück	44.848
6	SIDEN	Consdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck	72.369
7	SIDEN	Feulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Heinerscheidergrund / Wiltz / Boevange / Bleesbrück/Rossmillen	164.034
8	SIDEN	Fuussekaul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Auslieferung an Bleesbruck /	18.939

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											
														Heiderscheidergrund / Boevange / Rossmillen	
9	SIDEN	Grevels	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Heiderscheidergrund	4.104
10	SIDEN	Heiderscheidergrund	-	-	-	-	-	-	-	-	286.837	L / D	CIMALUX / AHKW Neunkirchen / TVM Thermische Verwertung / Infraserv / Remondis	-	-
11	SIDEN	Hosingen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Boevange-Wincrange/Blesbruck	
12	SIDEN	Medernach	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Blesbruck	128.556,00
13	SIDEN	Michelau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Blesbruck / Heiderscheidergrund	6.882,00
14	SIDEN	Reisdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Blesbruck	35.019,00
15	SIDEN	Rombach / Martelange	-	-	-	-	-	-	-	-	23.310	L / D	CIMALUX / Remnodis	Heiderscheidergrund / Boevange / Blesbruck	34.608,00
16	SIDEN	Rossmillen / Weiswampach	-	-	-	-	-	-	-	-	747.560	L / D	CIMALUX/TVM Thermische Verwertung / Infraserv / Remonids	-	-

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											
17	SIDEN	Stolzembourg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck, Boevange, Rossmillen	27.981,00
18	SIDEN	Troisvierges	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck, Boevange, Rossmillen, Heiderscheidergrund	33.864,00
19	SIDEN	Urspelt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Rossmillen / Bleesbruck / Boevange	16.182
20	SIDEN	Vianden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bleesbruck	34.608
21	SIDEN	Wiltz	-	-	-	-	-	-	-	-	144.467,00	L / D	CIMALUX/Remondis /TVM Thermische Verwertung / RMVA /Infraserv	Heiderscheidergrund	4.308
22	SIDERO	Boevange / Attert	-	-	-	-	-	-	-	-	163.209	D	Francois Entsorgung	-	1400
23	SIDERO	Dondelange	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Beringen/Kopstal	28.510
24	SIDERO	Eschweiler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Beringen	18.007
25	SIDERO	Hobscheid			19.449	L	Ökolux		-	-	63.255	L	Cimalux/Infraserv	-	-
26	SIDERO	Junglinster	-	-	108.407	L	Ökolux		-	-	-	-	-	-	-
27	SIDERO	Kehlen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Beringen / Kopstal	84.740

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											
28	SIDERO	Kopstal	-	-	12.017	L	Ökolux	-	-	-	278092	L	Ökolux	-	-
29	SIDERO	Mamer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Beringen, Kopstal	265.217
30	SIDERO	Mersch / Beringen	-	-	-	-	-	-	-	-	783.673	D	Francois Entsorgung	Boevange	5482
31	SIDERO	Steinfort	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	SIDEST	Beaufort	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Echternach / Grevenmacher / Christnach	57.458
33	SIDEST	Betzdorf	-	-	31.463	L	PZL 68332	-	-	-	-	-	-	Uebersyren	162.250
34	SIDEST	Biwer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Betzdorf/ Grevenmacher	49.920
35	SIDEST	Bous	-	-	8204	L	PZL 5407	-	-	-	-	-	-	Grevenmacher/Emeran ge	33.112
36	SIDEST	Echternach	-	-	8.693	L	PZL 6832	-	-	-	284.997	D	Francois Entsorgung	Uebersyren	12.407
37	SIDEST	Mondorf / Emerange	-	-	241.849	L	PZL 5678 / 5692	-	-	-	-	-	-	Bous	2.250
38	SIDEST	Uebersyren	-	-	137.231	L	PZL 6665 / 5370 / 6832 /5425 / 5678 / 5407	-	-	-	584798	D	Francois Entsorgung	Grevenmacher	227.876

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											
39	SIDEST	Mertert / Grevenmacher	-	-	62.075	L	PZL 5678	-	-	-	360.633	D	Francois Entsorgung	Uebersyren, Emerange	160.791
40	SIDEST	Aspelt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Emerange, Grevenmacher, Betzdorf	101.160
41	SIVEC	Esch / Schifflange	-	-	527.900	L	Beck Agri / Lou Kaufmann / Hein / Annick Pelt Heinen / Laurent Raus	-	-	-	1298220	L / D	Cimalux / INFRASERV / RWE/TVM	-	-
42	SIVEC	Reckange / Mess	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Schifflange	2.830 m ³ /a (TS 3%)
43	STEP	Bettembourg	-	-	-	-	-	-	-	-	1613530	L	TRANSCO	-	-
44	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	50	-	19.750	L	MBR Trier	-	-	-	-	-	-	-	-
45	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	KS-vererdung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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											
46	Ville de Luxemburg	Beggen	-	-	-	-	-	-	-	-	2.230.400	L / D / B	RWE Hürth / CIMALUX / Infracore / Stora Enso / CBR	-	-
					1.250.768				38.636				11.230.334		

12.519.526

14.356.620

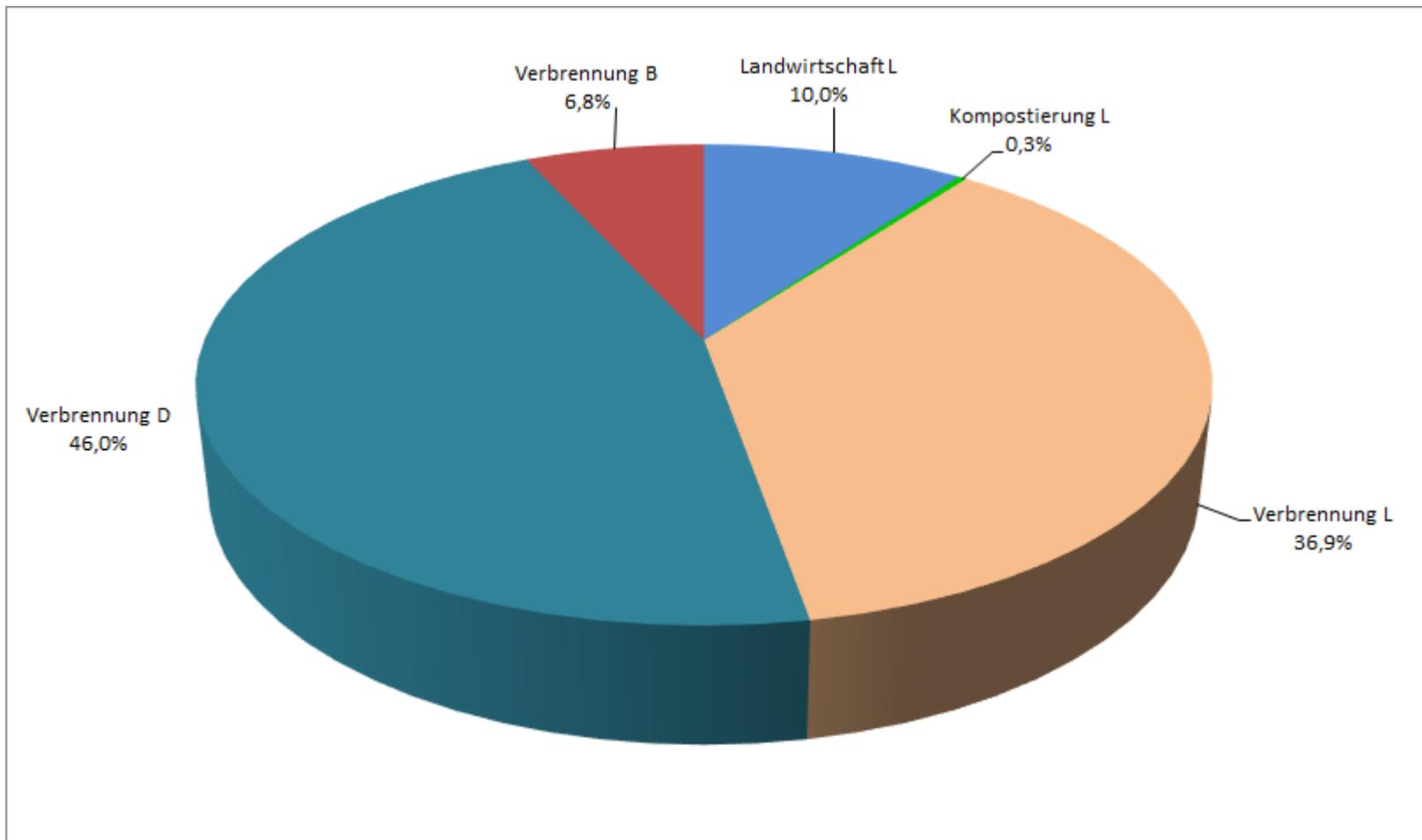


ABBILDUNG 3: VERWERTUNGSWEGE DER KLÄRSCHLÄMME (GEW.-%),

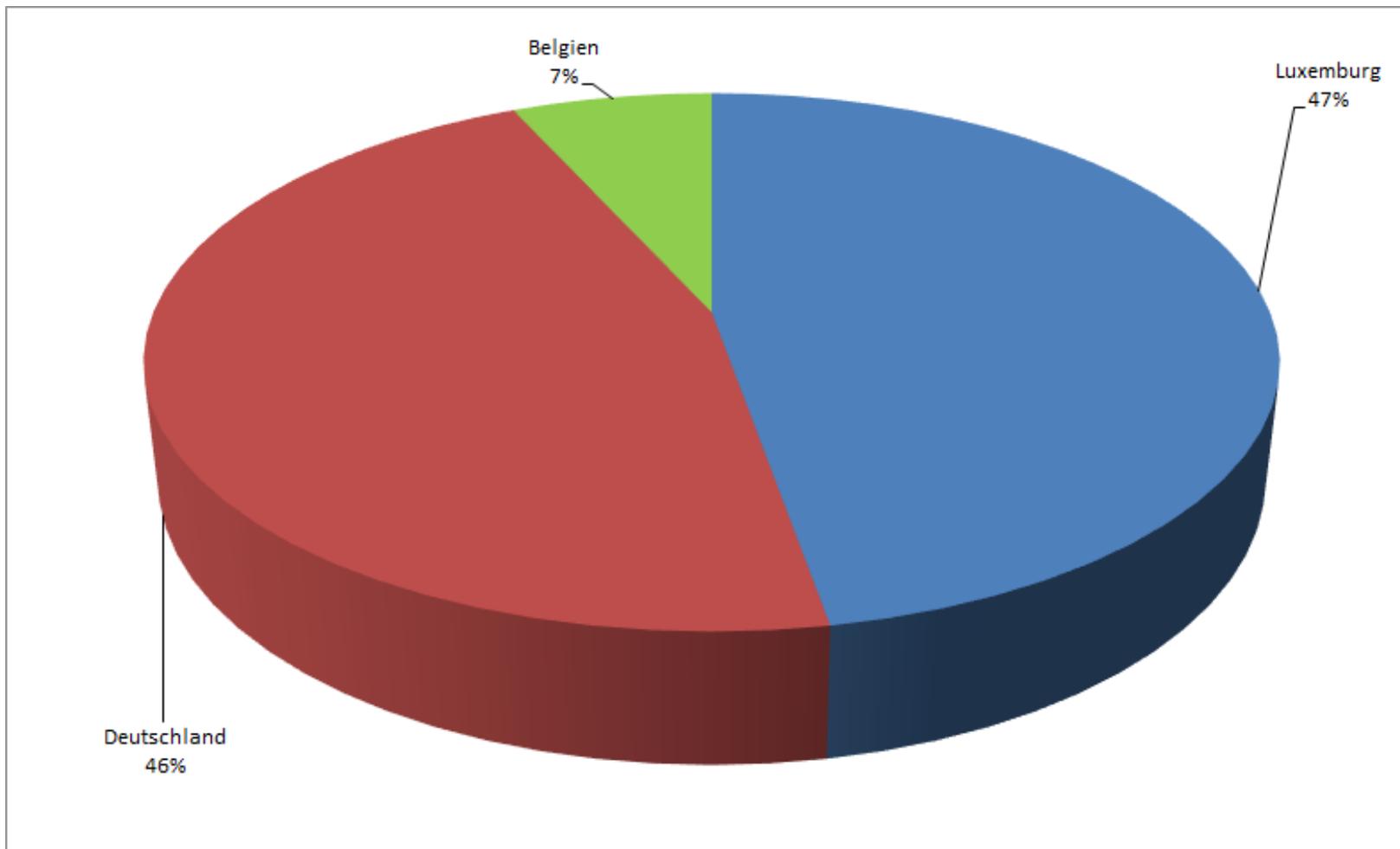


ABBILDUNG 4: ÜBERSICHT VERWERTUNGSLÄNDER (GEW.-%),

2.4. KLÄRSCHLAMMLAGERUNG

Die **Übersicht 6** zeigt die Lagermöglichkeiten für Klärschlamm bei den betrachteten 46 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 Pétange, 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 ERFASTEN KLÄRANLAGEN

(STAND 2022, AUßER

ANGABEN AUS FRÜHEREN BERICHTEN)

Nr.	Betreiber	Anlage	Interne Lagerung		Externe Lagerung
			Flüssigschlamm	Entwässerter Schlamm	
1	A.C.	Hesperange	Kapazität 240 m ³ , 100 m ³ / 3d / 1 % TS	Kapazität: 36 m ³ , 12 m ³ / 5 d / 28,5% TS	keine
2	SIACH	Pétange	Kapazität: 880 m ³ , 300-400 m ³ / 5 d / 3,5% TS	Kapazität :1.170 m ³ , 200m ³ / 30 d / 26-36% TS	keine
3	SIDEN	Bleesbruck	Kapazität: 600 m ³	Mittlere Lagermenge: 60 m ³	keine
4	SIDEN	Boevange /Winrange	Kapazität: 170m ³ , 100m ³ / 30d / 2,5% TS	Kapazität: 21 m ³ , 12 m ³ / 7d / 29% TS	keine
5	SIDEN	Clervaux	Kapazität: 200 m ³ , 150 m ³ / 90 d / 2% TS	keine	keine
6	SIDEN	Consdorf	Kapazität: 400 m ³	keine	keine
7	SIDEN	Feulen	Kapazität: 570 m ³ , 300m ³ / 30 d / 3 % TS	Keine	keine
8	SIDEN	Fuussekaul	Kapazität: 318 m ³ , 210 m ³ / 30 d / 3% TS	keine	keine
9	SIDEN	Grevels	Kapazität: 1.000 m ³ / 10 a/ 3% TS	keine	keine
10	SIDEN	Heiderscheidergrund	Kapazität: 584 m ³ , 400 m ³ / 30 d / 3% TS	Kapazität: 30 m ³ , 20 m ³ / 7d / 27,15% 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 / 30 d / 3% TS	keine	keine
14	SIDEN	Reisdorf	Kapazität: 600 m ³	keine	keine
15	SIDEN	Rombach /Martelange	Kapazität: 130 m ³ , 85 m ³ / 30d / 3% TS	Kapazität: 21 m ³ , 14 m ³ / 7d / 18,85% TS	keine
16	SIDEN	Rossmillen / Weiswampach	Kapazität: 170 m ³ , 100 m ³ / 30 d / 2-3% TS	Kapazität: 21 m ³ , 15 m ³ / 7d / 0,26 % TS	keine
17	SIDEN	Stolzembourg	Kapazität: 580 m ³ , 200 m ³ / 90 d	keine	keine

Nr.	Betreiber	Anlage	Interne Lagerung		Externe Lagerung
			Flüssigschlamm	Entwässerter Schlamm	
18	SIDEN	Troisvierges	Kapazität: 120 m ³ , 100 m ³ / 90 d / 3% TS	keine	keine
19	SIDEN	Urspelt	Kapazität: 540 m ³ , 250 m ³ / 120 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: 30 m ³ , 20 m ³ / 7d / 29,33% TS	keine
22	SIDERO	Boevange /Attert	Kapazität: 950 m ³ / 3,5 % TS	Kapazität: 500 m ³ / 27,51 % TS	keine
23	SIDERO	Dondelange	Kapazität 300 m ³ / 3,5 % TS	keine	keine
24	SIDERO	Eschweiler	Kapazität 340 m ³ / 2,73% TS	keine	keine
25	SIDERO	Hobscheid	Kapazität 880 m ³ / 3,22% TS	Kapazität: k.A, 27,44% TS	keine
26	SIDERO	Junglinster	Kapazität: 1.650 m ³ / 2,58% TS	Kapazität: 400 m ³ / 22,53% TS	keine
27	SIDERO	Kehlen	Kapazität: 194 m ³ / 3,18% TS	Kapazität: 150 m ³	keine
28	SIDERO	Kopstal	Kapazität: 835 m ³ / 3,54% TS	Kapazität: k.A, 25 % TS	keine
29	SIDERO	Mamer	Kapazität: 460 m ³ / 3,05% TS	keine	keine
30	SIDERO	Mersch /Beringen	Kapazität: 6.600 m ³ / 3,05% TS	Kapazität: 1.000 m ³ / 30,31 % TS	keine
31	SIDERO	Steinfort	stillgelegt		
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 1.350 m ³ (Stapelbehälter) 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 /	keine

Nr.	Betreiber	Anlage	Interne Lagerung		Externe Lagerung
			Flüssigschlamm	Entwässerter Schlamm	
				200 d / 24 % TS	
38	SIDEST	Uebersyren	Kapazität: 840 m ³ , 800 m ³ / 10 d / 3% TS	Kapazität: 1.200 m ³ , 800 m ³ / 200d / 30% TS	keine
39	SIDEST	Mertert / Grevenmacher	keine Angabe	keine Angabe	KA Uebersyren (Lagerplatz), KA Emerange (Lagerplatz)
40	SIDEST	Aspelt	Kapazität: 1.000 m ³	keine	KA Emerange: 1.140 m ³ (Stapelbehälter), KA Emerange: 400 m ³ (Schlamm-lagerhalle), KA Grevenmacher: Faulbehälter, KA Betzdorf 1.350 m ³ (Stapelbehälter)
41	SIVEC	Esch /Schiff-lange	-	Kapazität: 1.200 m ³ , 600 m ³ / 30d / 25% TS	keine
42	SIVEC	Reckange / Mess	-	-	keine
43	STEP	Bettembourg	Kapazität: 1.300 m ³ , 990 m ³ / 14,6 d / 2,85% TS	Kapazität: 5.800 m ² ., k.A. / k.A. / 27,2% 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	45 m ³ , 21 m ³ / 180d / 32% TS	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 verarbeitet.

Die Schlämme aus der Kläranlage Aspelt werden in der Anlage von Mondorf/Emerange entwässert.

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 26 Anlagen wurden insgesamt 87 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 keiner Analyse überschritten.

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⁾								
			<i>[mg/kg TS]</i>																										
			Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø			
1	Hesperange	1	194	194	194	1840	1840	1840	52	52	52	0,86	0,86	0,86	58	58	58	28	28	28	0,33	0,33	0,33						
2	Pétange	6	139	260	217	1020	1650	1402	44	65	51	1	1	1	56	74	64	28	34	30	0	0,47	0,31						
3	Bleesbruck	6	241	282	261	494	1700	1416	44	60	50	0,79	1,04	0,97	48	55	51	30	35	31	0,28	0,33	0,30						
4	Boevange/Wincrange	4	111	154	136	1180	1280	1217	35	48	41	0,79	0,92	0,88	0	56	41	36	47	40	0,11	0,14	0,12						
5	Clervaux	4	2	210	132	678	891	778	2	27	19	0,50	1,00	0,65	23	40	29	19	27	22	0,19	0,50	0,31						
6	Consdorf	keine Analysen 2022																											
7	Fuussekaul	keine Analysen 2022																											
8	Grevels	keine Analysen 2022																											
9	Heiderscheidergrund	3	135	164	152	1090	1540	1337	35	45	39	0,77	1,07	0,90	43	50	46	26	39	32	0,12	0,15	0,13						
10	Medernach	keine Analysen 2022																											
11	Michelau	keine Analysen 2022																											
12	Reisdorf	keine Analysen 2022																											
13	Rombach/Martelange	1	167	167	167	1080	1080	1080	49	49	49	0,99	0,99	0,99	51	51	51	41	41	41	0,14	0,14	0,14						

Nr	Anlage	Schwermetallgehalte im entwässerten Schlamm (nicht mit Kalk vermischt)																											
		Anzahl Proben	Kupfer			Zink			Blei			Cadmium ¹⁾			Chrom			Nickel			Quecksilber ¹⁾								
			<i>[mg/kg TS]</i>																										
			Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø	Min	Max	Ø			
14	Rossmillen/Weiswampach	3	38	189	130	660	1310	860	22	36	30	0,50	0,80	0,59	9	68	43	26	45	36	0,24	0,42	0,32						
15	Stolzembourg	keine Analysen 2022																											
16	Troisvierges	keine Analysen 2022																											
17	Vianden	keine Analysen 2022																											
18	Wiltz	4	203	343	249	1120	1480	1280	35	45	40	0,65	1	0,77	42	52	47	27	31	29	0,6	0,6	0,6						
19	Boevange/Attert	4	115	179	156	1237	1985	1563	26	38	31	1	1	1	19	38	29	13	27	22	1	1,00	1,00						
20	Dondelange	1	172	172	172	1306	1306	1306	44	44	44	1	1	1	44	44	44	26	26	26	1	1,00	1,00						
21	Eschweiler	1	51	51	51	843	843	843	12	12	12	1	1	1	32	32	32	35	35	35	1	1,00	1,00						
22	Hobscheid	3	134	166	147	1350	1857	1597	40	47	43	1	1	1	32	39	36	23	29	26	1	1,00	1,00						
23	Junglinster	5	182	230	205	1389	1560	1472	31	40	33	1	1	1	32	36	33	21	31	25	1	1,00	1,00						
24	Kehlen	1	140	140	140	519	519	519	73	73	73	1	1	1	41	41	41	27	27	27	1	1,00	1,00						
25	Kopstal	3	171	199	183	1001	1586	1298	36	49	44	1	1	1	34	41	38	23	27	26	1	1,00	1,00						
26	Mamer	2	32	110	183	425	1259	1298	16	26	44	1	1	1	32	34	38	23	25	26	1	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⁾								
			<i>[mg/kg TS]</i>																										
			Min	Max	∅	Min	Max	∅	Min	Max	∅	Min	Max	∅	Min	Max	∅	Min	Max	∅	Min	Max	∅	Min	Max	∅			
27	Mersch/Beringen	8	59	237	157	513	1985	1216	18	45	29	1	1	1	19	44	29	13	31	22	1	1,00	1,00						
28	Steinfurt	Stillgelegt in 2021																											
29	Beaufort	keine Analysen 2022 wg. Umbau seit 2019 (in Nr. 34 Echternach und Nr. 43 Mertert enthalten)																											
30	Betzdorf	2	114	175	145	1081	1341	1211	20	33	27	1,00	1,00	1,00	32	43	38	21	25	23	0,30	1,00	0,65						
31	Biwer	keine Analysen 2022 (in Nr. 30 Betzdorf und in Nr. 43 Mertert enthalten)																											
32	Bous	1	144	144	144	1408	1408	1408	29	29	29	1	1	1	26	26	26	19	19	19	0,20	0,20	0,20						
33	Echternach	2	154	158	156	1276	1311	1294	32	33	33	1,00	1,00	1,00	26	26	26	22	22	22	0,30	1,00	0,65						
34	Mondorf/Emerange	3	171	191	183	1173	1605	1461	35	38	37	0,60	1,00	0,77	31	36	34	23	29	26	0,30	1,00	0,57						
35	Uebersyren	3	196	224	208	1512	1743	1638	38	44	42	1,00	1,50	1,17	39	46	43	23	28	26	0,10	1,00	0,47						
36	Aspelt	keine Analysen 2022 (in Nr. 34 Mondorf/Emerange enthalten)																											
37	Esch/Schiffange	Keine Analysen 2022																											
38	Reckange/Mess	keine Analysen 2022																											
39	Bettembourg	6	194	287	245	1333	2631	1866	46	67	53	1,00	1,00	1,00	45	55	48	26	48	34	1,00	1,00	1,00						
40	Moersdorf	keine Analysen 2022																											

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
41	Rosport	keine Analysen 2022																					
42	Beggen	8	203	249	224	756	2165	1483	43	54	48	1,00	1,00	1,00	32	53	37	18	26	22	1,00	1,00	1,00
43	Mertert	2	175	199	187	1471	1579	1525	35	38	37	1,00	2,00	1,50	37	45	41	22	25	24	0,90	1,00	0,95

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

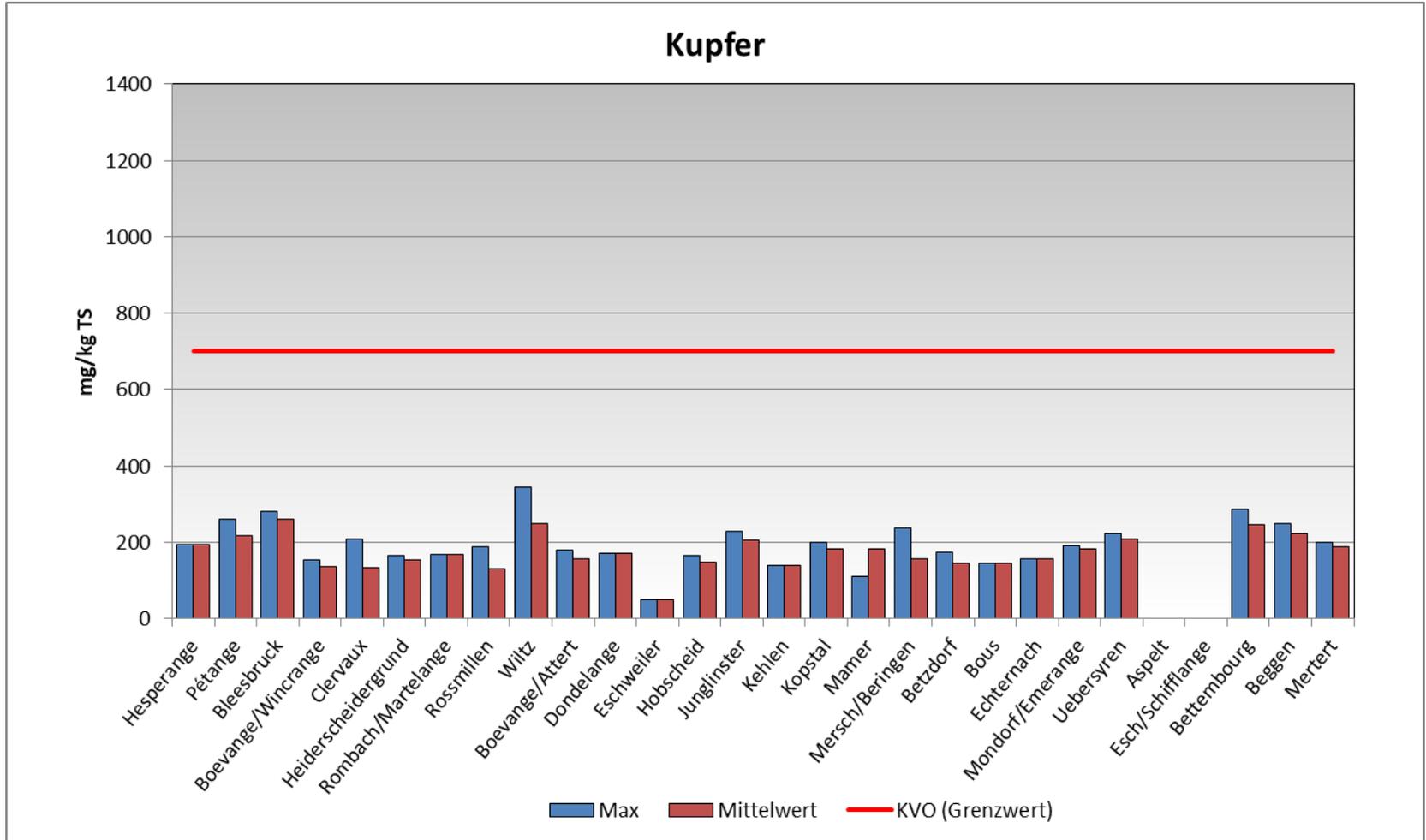


ABBILDUNG 5: KUPFERGEHALT IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

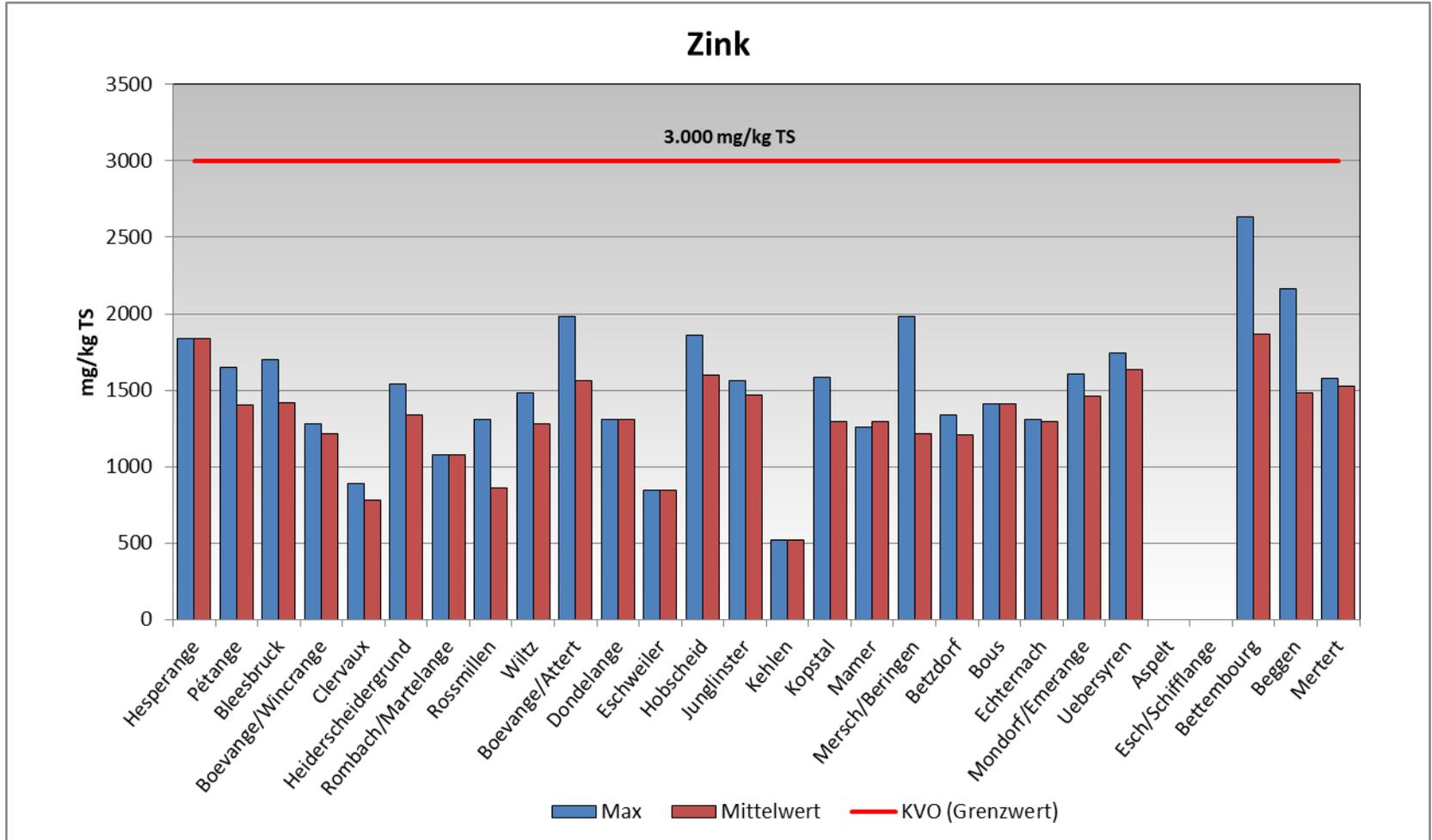


ABBILDUNG 6: ZINKGEHALT IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

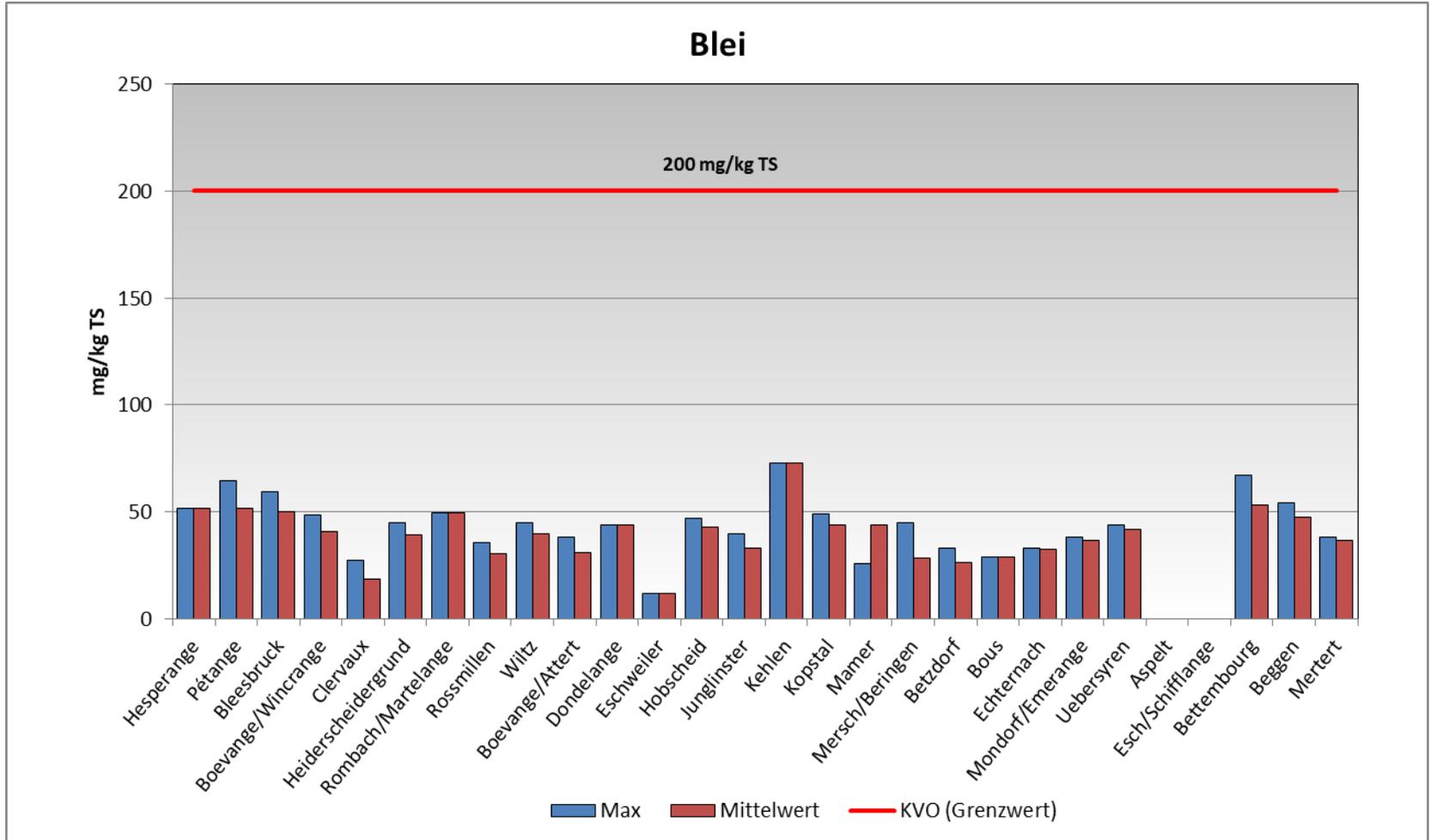


ABBILDUNG 7: BLEIGEHALT IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

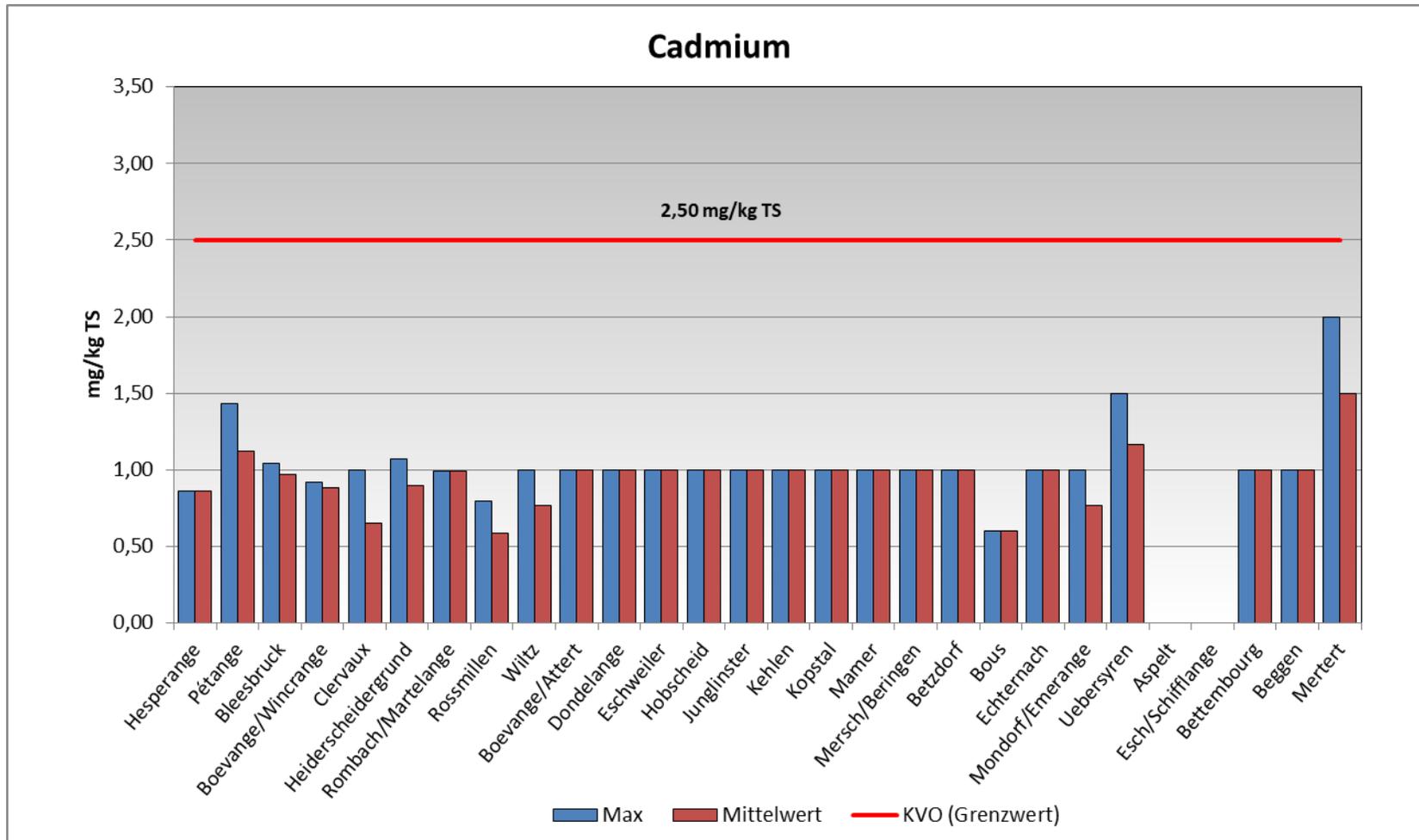


ABBILDUNG 8: CADMIUMGEHALT IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

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

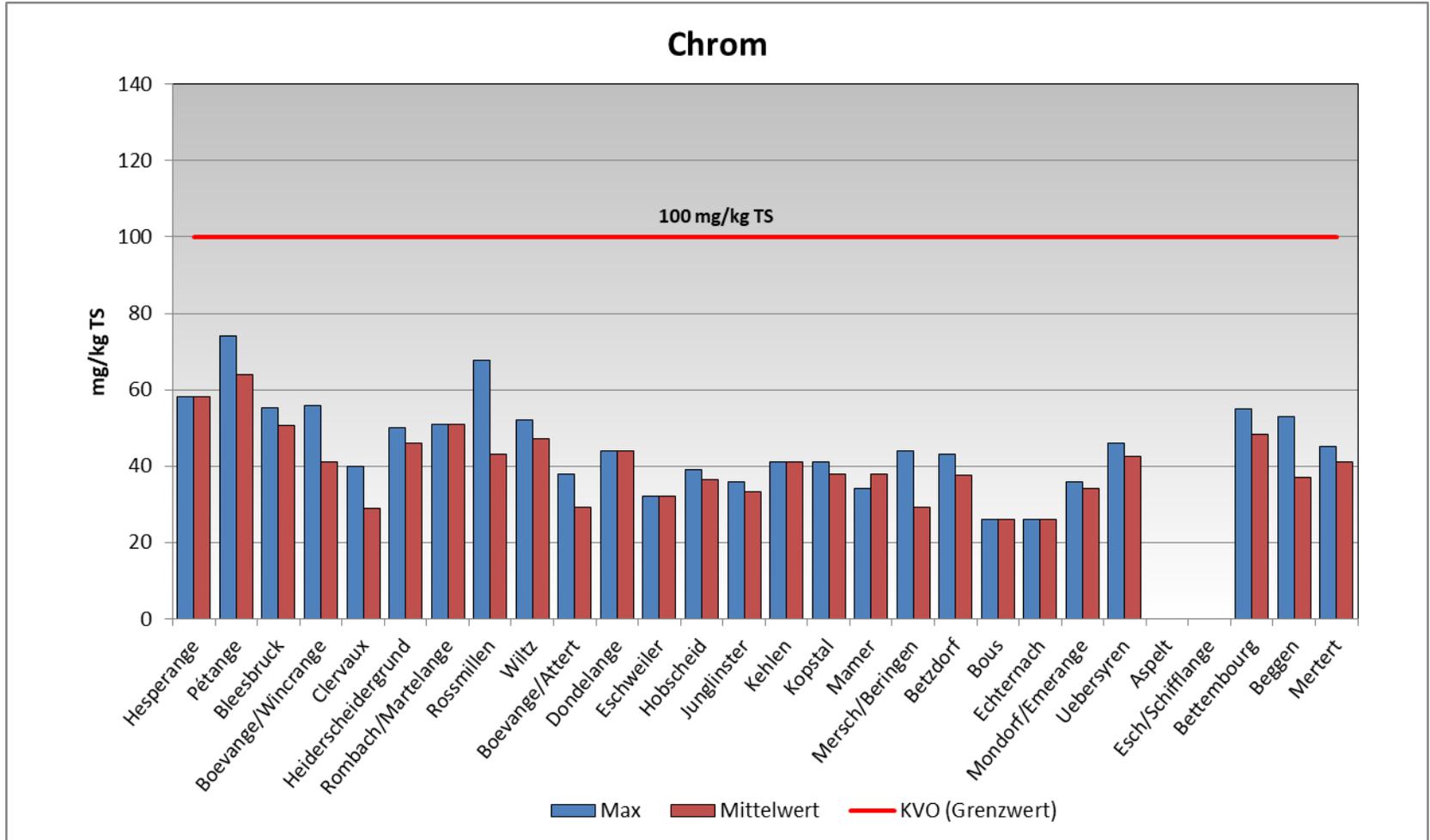


ABBILDUNG 9: CHROMGEHALT IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

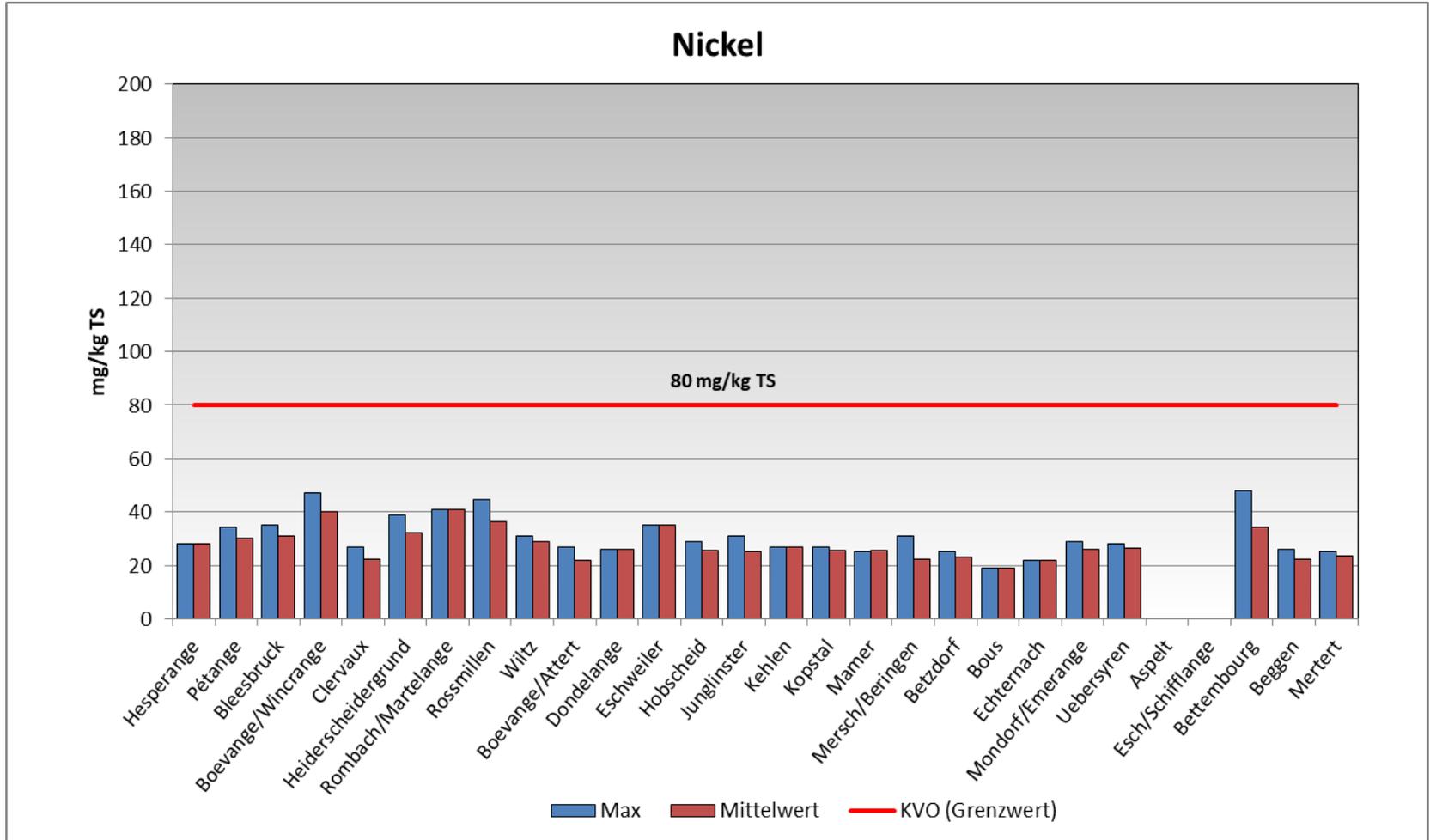


ABBILDUNG 10: NICKELGEHALT IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLamm

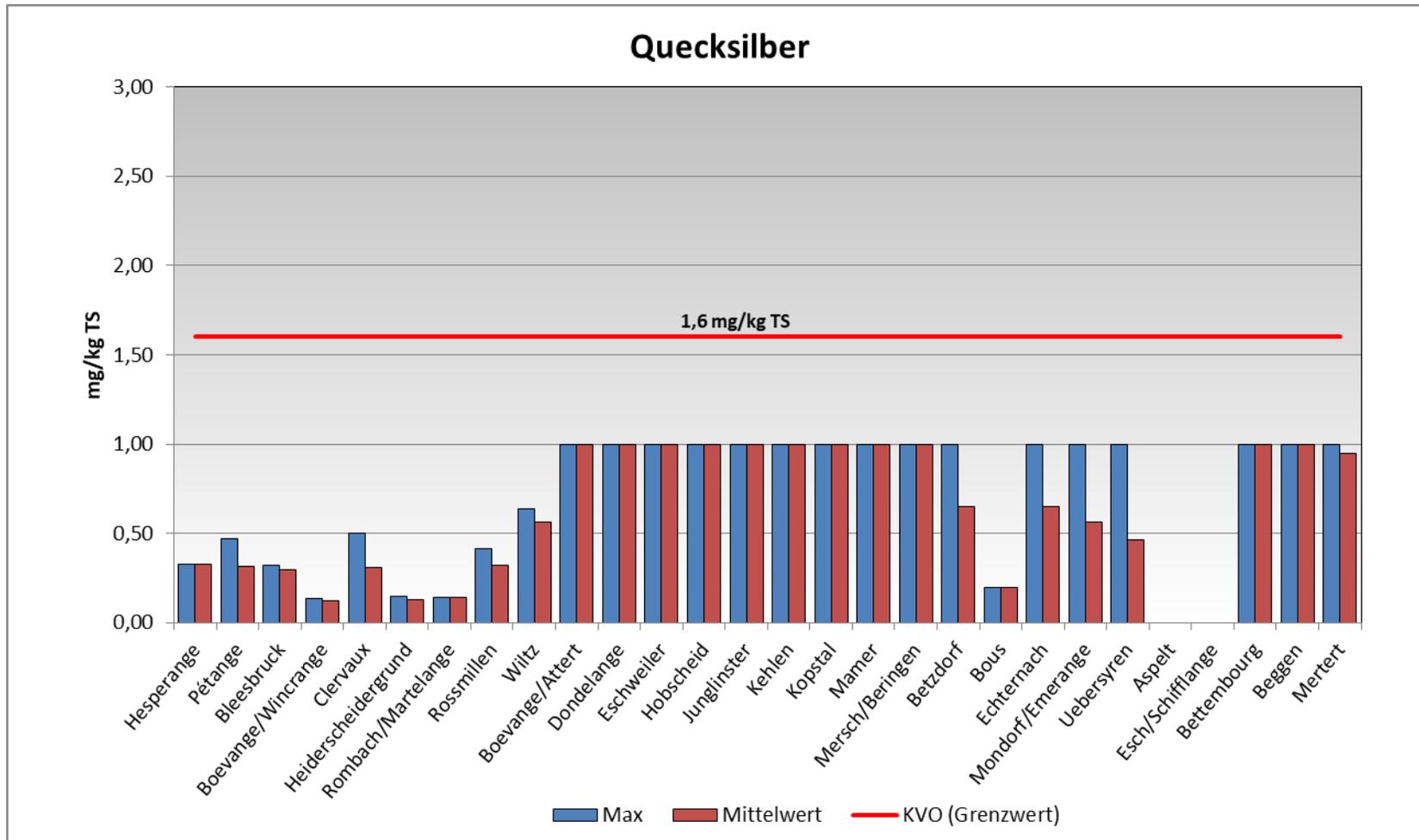


ABBILDUNG 11: QUECKSILBERGEGHALT IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

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 6 Kläranlagen des Syndikates SIDEN überschritten. Bei 4 Kläranlagen des SIDERO wurde der Grenzwert für PAK jeweils einmal überschritten. Die Spannweite der Resultate über dem Grenzwert reichte hier von 20,7 bis 36,8 mg/kg TS.

Der Mittelwert für PAK aus allen mitgeteilten Analyseergebnissen lag bei 2 SIDEN-Anlagen TS (Boevange/Wincrange, Rombach/Martelange) und ebenfalls bei 2 SIDERO Anlagen (Boevange/Attert und Dondelange) über dem Grenzwert von 20 mg/kg.

Die Gehalte für PCB lagen bei fast allen Analysen deutlich unter den geltenden Grenzwerten. Bei der KA Beggen gab es jedoch eine **extrem starke Überschreitung** von 94 mg/kg TS PCB im Juli 2022 und eine leicht zurückgehende aber immer noch **sehr starke Überschreitung** von 49 mg/kg TS im August 2022 (Grenzwert = 0,2 mg/kg TS).

Der Gehalt für PCDD/PCDF lag bei der Probe im Juli 2022 von der Kläranlage Beggen mit 91 ng TEQ/kg TS deutlich über dem Grenzwert. Auch der Mittelwert überstieg den Grenzwert von 20 ng TEQ/kg TS deutlich.

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	1	3,06	3,06	3,06	20	1	0,016	0,016	0,016	0,2	1	1,8	1,8	1,8	20,0
2	Pétange	6	5,13	17,5	8,92		6	0,018	0,133	0,04		6	1,9	3,7	2,80	
3	Bleesbruck	6	4,70	20,00	13,55		5	0,014	0,119	0,049		2	3,20	7,90	5,55	
4	Boevange /Wincrange	3	23,80	34,00	28,63		keine Analysen					keine Analysen				
5	Clervaux	4	4,14	36,8	12,37		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	Heiderscheidergrund	3	10,0	25,7	15,8		3	0,010	0,016	0,012		2	2,0	3,0	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	1	<u>33,1</u>	<u>33,1</u>	<u>33,1</u>	20	keine Analysen					0,2	keine Analysen					20,0	
14	Rossmillen / Weiswampach	4	11,6	<u>24,6</u>	19,6		keine Analysen						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	16,9	<u>22,9</u>	19,9		4	0,009	0,011	0,01	4		2,0	2,7	2,4				
19	Boevange /Attert	4	13	<u>33</u>	<u>21,6</u>		4	0,005	0,03	0,0188	Keine Analysen								
20	Dondelange	1	<u>20,7</u>	<u>20,7</u>	<u>20,7</u>		1	0,01	0,01	0,01	Keine Analysen								
21	Eschweiler	1	1,4	1,4	1,4		1	0,03	0,03	0,03	keine Analysen								
22	Hobscheid	2	5,3	8,3	6,8		2	0,005	0,02	0,013	Keine Analysen								
23	Junglinster	5	10,6	16,2	13,94	5	0,004	0,02	0,0128	Keine Analysen									
24	Kehlen	1	0,5	0,5	0,5	1	0,2	0,2	0,2	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	3	5,6	24,9	12,7	20	3	0,005	0,02	0,015	0,2	keine Analysen				20	
26	Mamer	2	0,6	0,7	0,7		2	0,02	0,02	0,02		keine Analysen					
27	Mersch /Beringen	8	0,7	33	11,2		8	0,005	0,07	0,029		keine Analysen					
28	Steinfort	Stillegelegt					-					-					
29	Beaufort	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen					
30	Betzdorf	2	7	11,4	9,2		2	0,005	0,2	0,1025		2	1	4	2,5		
31	Biwer	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen					
32	Bous	1	0,8	0,8	0,8		1	0,005	0,005	0,005		1	2	2	2		
33	Echternach	2	8,6	9,5	9,05		2	0,005	0,02	0,1025		2	2,75	3	2,88		
34	Mondorf /Emerange	3	5,5	18,1	11,5		2	0,005	0,02	0,1025		2	1	2	1,5		
35	Uebersyren	3	11,2	15,1	6,8		3	0,2	0,005	0,02		2	2,75	3	2,88		
36	Aspelt	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen					
37	Esch /Schifflange	keine Analysen					keine Analysen					keine Analysen					

Nr.	Anlage	Organische Schadstoffe im entwässerten Schlamm / Flüssigschlamm																
		PAK				PCB					PCDD / PCDF							
		Anzahl Proben	Min	Max	∅	Grenzwert	Anzahl Proben	Min	Max	∅	Grenzwert	Anzahl Proben	Min	Max	∅	Grenzwert		
			[mg/kg TS]					[mg/kg TS]					[ng TEQ*/kg TS]					
38	Reckange / Mess	keine Analysen				20	keine Analysen					0,2	keine Analysen					20,0
39	Bettembourg	keine Analysen					keine Analysen						1	1	1	1		
40	Moersdorf	keine Analysen					keine Analysen						keine Analysen					
41	Rosport	keine Analysen					keine Analysen						keine Analysen					
42	Beggen	8	3,6	14,3	7,3		8	0,08	94	18,76			2	4	91	47,5		
43	Mertert	2	9,3	11,5	10,4		2	0,01	0,20	0,10			2	2,75	3	2,88		

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 2022 teilten 29 Anlagen Untersuchungsergebnisse für Nährstoffe mit. Im Gegensatz zu 2021 lagen von der SIDERO-Anlage Bous wieder Nährstoffanalysen vor.

Genauso wie für das Betriebsjahr 2021 lag von der SIDERO-Anlage Steinfort keine Nährstoffanalyse vor. Die KA Steinfort ist seit 2021 stillgelegt, das Abwasser wird von der KA Eisch im benachbarten Belgien mitgereinigt.

Im Gegensatz zu 2021 lagen für die SIDEST-Anlage Aspelt und für die SIVÉC-Anlage Esch/Sciffange für das Betriebsjahr 2022 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 2022 (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	0,34	0,34	0,34	0,91	0,91	0,91	-	-	-	5,59	5,59	5,59	6,66	6,66	6,66
2	SIACH	Pétange	0,26	0,38	0,33	0,69	0,88	0,76				3,02	5,26	4,28	3,22	6,48	5,32
3	SIDEN	Bleesbruck	0,37	0,48	0,41	1,53	1,77	1,62	72	860	691,33	4,47	5,00	4,75	5,68	7,01	6,38
4	SIDEN	Boevange / Wincrange	0,28	0,40	0,35	0,85	1,15	1,04	168	750	539,50	3,29	3,88	3,63	1,93	3,90	3,09
5	SIDEN	Clervaux	0,43	0,90	0,63	0,64	1,15	0,88	4130	11200	8075	6,89	10,70	8,00	2,73	4,59	3,49
6	SIDEN	Consdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	SIDEN	Fuussekaul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	SIDEN	Grevels	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	SIDEN	Heider- scheidergrund	0,36	0,44	0,40	0,82	0,97	0,88	605	1050	759	4,44	5,62	5,14	3,70	4,67	4,16
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	0,30	0,30	0,30	0,98	0,98	0,98	1120	1120	1120	3,52	3,52	3,52	3,38	3,38	3,38
14	SIDEN	Rossmillen / Weiswampach	0,29	0,64	0,41	0,80	1,11	0,91	790	1140	925	4,24	6,27	5,42	2,91	4,03	3,36
15	SIDEN	Stolzembourg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	SIDEN	Troisvierges	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	SIDEN	Vianden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	SIDEN	Wiltz	0,21	0,34	0,26	0,68	0,76	0,72	199	1030	699,25	1,43	4,63	3,67	3,27	5,34	3,98
19	SIDERO	Boevange / Attert	0,21	0,39	0,30							2,60	4,90	3,77	1,41	5,00	3,53
20	SIDERO	Dondelange	0,26	0,26	0,26							3,54	3,54	3,54	2,21	2,21	2,21
21	SIDERO	Eschweiler	0,59	0,59	0,59							4,92	4,92	4,92	7,12	7,12	7,12
22	SIDERO	Hobscheid	0,19	0,23	0,21							3,31	4,78	3,85	2,06	2,62	2,41
23	SIDERO	Junglinster	0,23	0,48	0,33							3,76	5,59	4,68	3,99	5,95	4,78
24	SIDERO	Kehlen	0,49	0,49	0,49							4,92	4,92	4,92	3,77	3,77	3,77

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	0,42	0,27							3,90	4,33	4,11	2,43	5,02	3,87
26	SIDERO	Mamer	0,45	4,60	2,53							4,60	4,60	4,60	4,60	5,59	5,10
27	SIDERO	Mersch / Beringen	0,20	0,65	0,36							2,60	6,10	4,34	1,41	7,10	3,73
28	SIDERO	Steinfort	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	SIDEST	Beaufort	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	SIDEST	Betzdorf	0,31	0,42	0,37	-	-	-	-	-	-	4,39	5,81	5,10	3,37	4,27	3,82
31	SIDEST	Biwer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	SIDEST	Bous	0,71	0,71	0,71	-	-	-	-	-	-	5,14	5,14	5,14	3,39	3,39	3,39
33	SIDEST	Echternach	0,25	0,27	0,26	-	-	-	-	-	-	3,83	4,26	4,05	6,13	6,24	6,19
34	SIDEST	Mondorf / Emerange	0,32	0,68	0,50	-	-	-	-	-	-	4,78	5,23	5,00	3,12	3,64	3,34
35	SIDEST	Uebersyren	0,29	0,37	0,33	-	-	-	-	-	-	3,35	4,19	3,66	5,10	5,25	5,15
36	SIFRIDAWE	Aspelt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	SIVEC	Esch / Schiffl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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	SIVEC	Reckange / M.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	STEP	Bettembourg	0,20	0,31	0,24	-	-	-	-	-	-	3,45	3,90	3,70	4,97	6,78	5,94
40	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	Ville de Luxemburg	Beggen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,60	4,33	4,06	-	-	-
43	SIDEST	Merttert	0,30	0,42	0,36	-	-	-	-	-	-	3,72	3,73	3,73	5,08	5,96	5,52

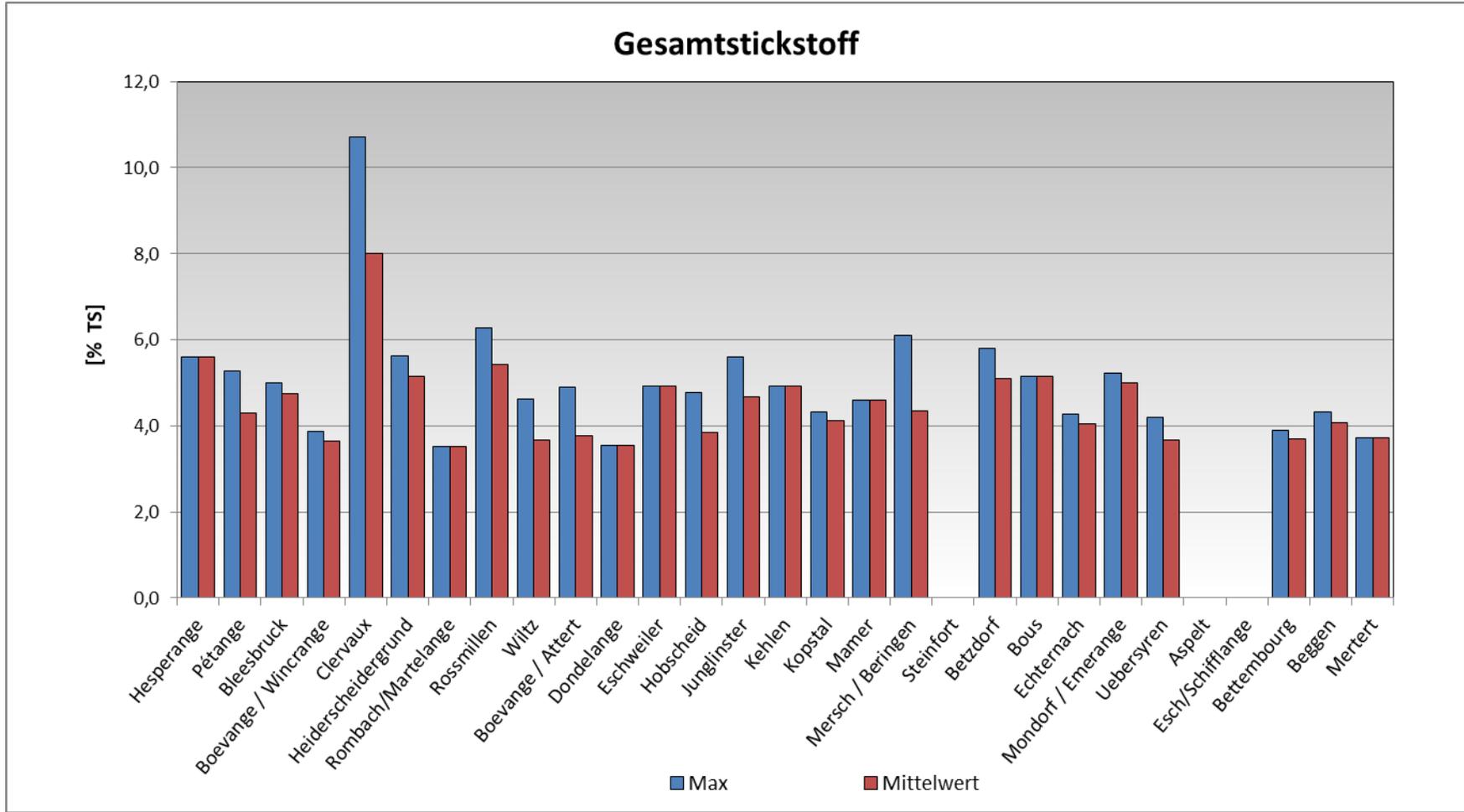


ABBILDUNG 12: GEHALT AN GESAMTSTICKSTOFF IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

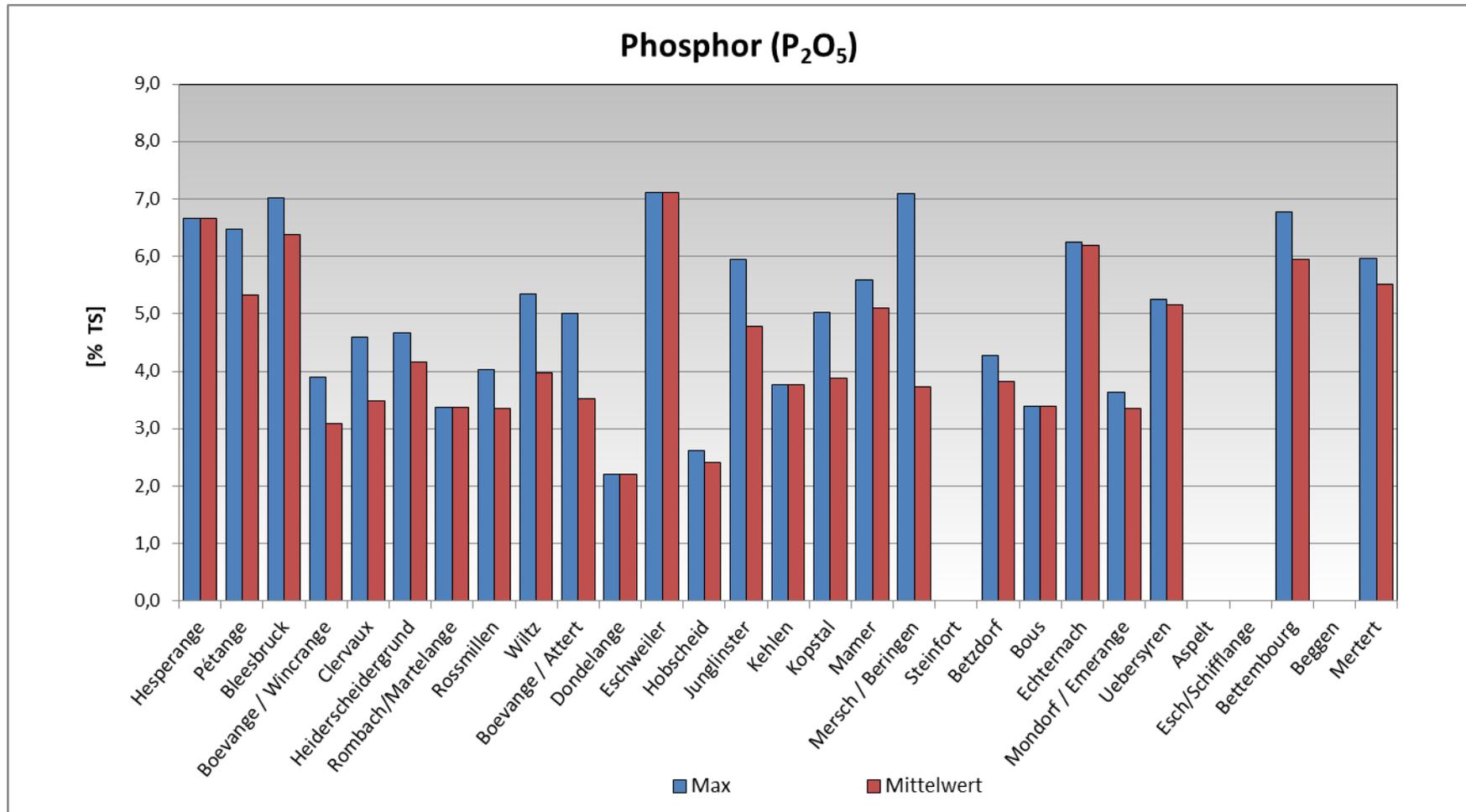


ABBILDUNG 13: GEHALT AN PHOSPHOR IM ENTWÄSSERTEN KLÄRSCHLAMM

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 im Jahr 2022 auf rd. 1.111 t (2021: 1.237 t), die der Sandfangrückstände auf rd. 1.316 t (2021: 1.495 t). Im Mittel fielen pro angeschlossenem Einwohnerwert 2,30 kg Rechengut und 2,19 kg Sandfangrückstände an. Gegenüber 2021 fiel die einwohnerspezifische Menge beim Rechengut um ca. 0,45 kg/EW (von 2,75 kg/EW im Jahr 2021). Beim Sandfangrückstand stieg die Menge um 0,28 kg/EW (von 1,91 kg/EW im Jahr 2021).

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 2022 AUßER

ANGABEN AUS FRÜHEREN BERICHTEN)

Nr.	Betreiber	Anlage	Rechengut				Sandfangrückstände				
			Mengen		Entsorger	Preise	Mengen		Entsorger	Preise	
			kg/a	kg/EW*a			kg/a	kg/EW*a			€/t
1	A.C.	Hesperange	11148	0,43	Lamesch/SIDOR	k.A.	47600	1,83	Lamesch	k.A.	
2	SIACH	Pétange	96560	1,18	SIDOR	96	123220	1,51	Bowesa, Boden und Wertstoffrecycling Saar GmbH	110	
3	SIDEN	Bleesbruck	40900	0,68	Deponie SIDEC	k.A.	44190	0,74	Deponie	k.A.	
4	SIDEN	Boevange / Wincrange	3600	2,24	OSCH/SIDEC	k.A.	2750	1,71	SIDEN	k.A.	
5	SIDEN	Clervaux	5400	1,77	SIDEC	k.A.	Saugwagen	0,00	0	k.A.	
6	SIDEN	Consdorf	7800	2,34	Deponie	k.A.	2000	0,60	Deponie	k.A.	
7	SIDEN	Feulen	11630	2,10	Deponie SIDEC/OSCH	k.A.	2000	0,36	TERRAG GmbH AWZ HERMINE NEUNKIRCHEN	k.A.	
8	SIDEN	Fuussekaul	5040	7,52	Deponie SIDEC / Osch	k.A.	1260	1,88	Deponie SIDEC / OSCH	k.A.	
9	SIDEN	Grevels	kein Rechen vorhanden			k.A.	kein Rechen vorhanden			k.A.	
10	SIDEN	Heiderscheidergrund	49700	7,79	SIDEC/OSCH	k.A.	6560	1,03	TERRAG GmbH AWZ HERMINE NEUNKIRCHEN	k.A.	
11	SIDEN	Hosingen	3900	3,40	SIDEC	k.A.	5940	5,17	SIDEC	k.A.	
12	SIDEN	Medernach	21680	2,99	Deponie	k.A.	11750	1,62	Deponie	k.A.	
13	SIDEN	Michelau	4480	4,93	OSCH/SIDEC	k.A.	1120	1,23	OSCH/SIDEC	k.A.	
14	SIDEN	Reisdorf	10500	3,08	Deponie	k.A.	2100	0,62	Deponie	k.A.	
15	SIDEN	Rombach / Martelange	28700	5,16	OSCH/SIDEC	k.A.	12900	2,32	TERRAG GmbH AWZ HERMINE NEUNKIRCHEN	k.A.	
16	SIDEN	Rossmillen / Weiswampach	7800	2,82	OSCH/SIDEC	k.A.	4090	1,48	k.A.	k.A.	

Nr.	Betreiber	Anlage	Rechengut				Sandfangrückstände			
			Mengen		Entsorger	Preise	Mengen		Entsorger	Preise
			kg/a	kg/EW*a		€/t	kg/a	kg/EW*a		€/t
17	SIDEN	Stolzembourg	3600	1,61	OSCH/SIDEC	k.A.	3000	1,34	OSCH/SIDEC	k.A.
18	SIDEN	Troisvierges	9600	2,17	OSCH/SIDEC	k.A.	Kein Sandfang vorhanden			1,34
19	SIDEN	Urspelt	9000	11,17	OSCH/SIDEC	k.A.	9600	11,91	OSCH/SIDEC	k.A.
20	SIDEN	Vianden	7000	1,55	Deponie	k.A.	6000	1,33	Deponie	k.A.
21	SIDEN	Wiltz	17880	2,05	Deponie SIDEC/OSCH	k.A.	8310	0,95	TERRAG GmbH AWZ HERMINE NEUNKIRCHEN	k.A.
22	SIDERO	Boevange /Attert	1265	0,14	SIDEC	k.A.	69008	7,63	Oekolux	k.A.
23	SIDERO	Dondelange	5105	2,48	Lamesch /SIGRE	k.A.	1874	0,91	Hein/Oekolux	k.A.
24	SIDERO	Eschweiler	260	0,10	Lamesch/SIGRE	k.A.	Kein Sandfang vorhanden	0,91	Kein Sandfang vorhanden	k.A.
25	SIDERO	Hobscheid	9264	1,73	Lamesch/SIDOR	k.A.	18093	3,38	Hein/Oekolux	k.A.
26	SIDERO	Junglinster	28235	5,08	Lamesch/SIGRE	k.A.	Kein Sandfang vorhanden	3,38	k.A.	k.A.
27	SIDERO	Kehlen	7390	1,80	Hein Déchets/SIDOR	k.A.	4486	1,09	Hein/Oekolux	k.A.
28	SIDERO	Kopstal	6580	1,71	Hein Déchets	k.A.	4880	1,27	Hein/Oekolux	k.A.
29	SIDERO	Mamer	11635	0,66	Hein Déchets	k.A.	24300	1,39	Hein/Oekolux	k.A.
30	SIDERO	Mersch / Beringen	42535	1,27	Lamesch/SIDEC	k.A.	59300	1,77	Hein/Oekolux	k.A.
31	SIDERO	Steinfort	Stillgelegt, Anschluss an Belgien							
32	SIDEST	Beaufort	3235	0,65	Lamesch/SIDEC	210	Kein Sandfang vorhanden			k.A.
33	SIDEST	Betzdorf	9305	1,03	Lamesch/SIGRE	200	Kein Sandfang vorhanden			k.A.
34	SIDEST	Biwer	655	0,22	Lamesch/SIGRE	200	Kein Sandfang vorhanden			k.A.
35	SIDEST	Bous	4980	1,42	Feidert/Lamesch/SIG RE	200	Kein Sandfang vorhanden			k.A.

Nr.	Betreiber	Anlage	Rechengut				Sandfangrückstände			
			Mengen		Entsorger	Preise	Mengen		Entsorger	Preise
			kg/a	kg/EW*a			kg/a	kg/EW*a		
36	SIDEST	Echternach	10060	0,59	SIDEST / SIDOR	185	18670	1,10	Francois/Iltzig	80
37	SIDEST	Mondorf / Emerange	4620	0,46	Lamesch/SIGRE	200	Kein Sandfang vorhanden			1,10
38	SIDEST	Uebersyren	58120	1,94	SIDEST/SIDOR	96	43460	1,45	SIDEST/SIGRE	80
39	SIDEST	Mertert	20580	1,21	Lamsch/SIDOR/SIGRE	200	6460	0,38	SIDEST/SIGRE/SIDOR	80
40	SIDEST	Aspelt	18450	2,35	Lamesch / SIDOR	185	8600	1,09	SIDEST/SIGRE	80
41	SIVEC	Esch /Schiffflange	110280	1,28	SIVEC/SIDOR	96,7	43220	0,50	Francois	114
42	SIVEC	Reckange / Mess	kein Rechen vorhanden			1,28	Lamesch / SIDOR	k.A.	Kein Sandfang vorhanden	0,50
43	STEP	Bettembourg	95680	1,18	Remondis /SIDOR	k.A.	43300	0,53	Oekolux /TERRAG	k.A.
44	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Moersdorf	10000	2,54	Deponie	k.A.	23000	5,85	Deponie	k.A.
45	VGW Trier-Land Abwasserwerk	Rosport	15000	2,12	k.A.	k.A.	35000	4,94	k.A.	k.A.
46	Ville de Luxemburg	Beggen	284670	2,28	VDL/Service Hygiène / SIDOR	k.A.	620940	4,97	LAMESCH / SUEZ Remediation	k.A.
Summe			1.111.070				1.316.041			
Medianwert				1,77				1,39		
Mittelwert				2,30				2,19		
Minimalwert				0,10				0,36		
Maximalwert				11,17				11,91		

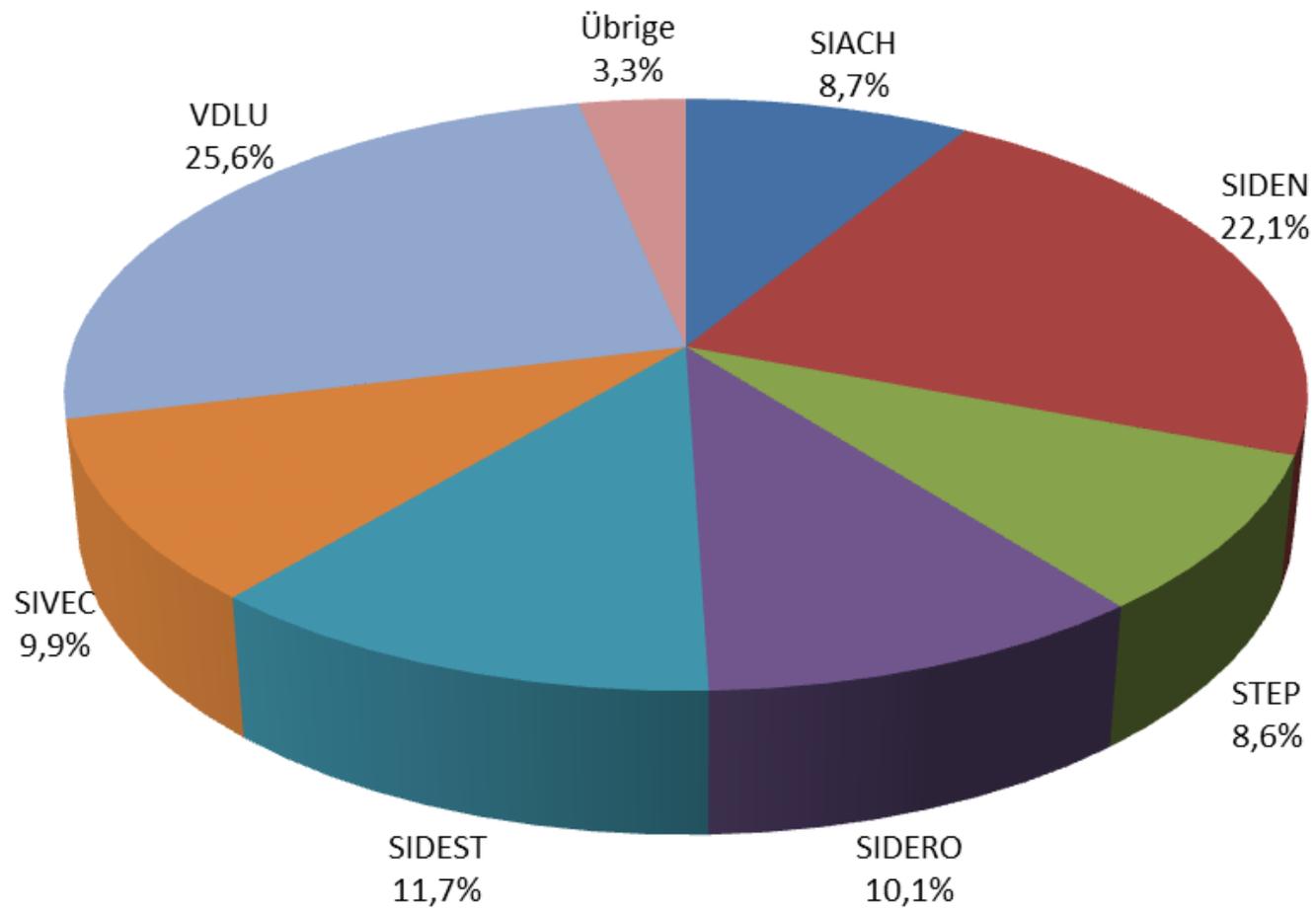


ABBILDUNG 14: PROZENTUALE AUFTEILUNG DER RECHENGUTMENGE¹⁾, (VDLU = VILLE DE LUXEMB.)

¹⁾ Datenreferenz: Jahresbericht kläranlagenspezifische Abfälle 2022 außer VGW Trier-Land, KA Hosingen und KA Grevels im SIDEN

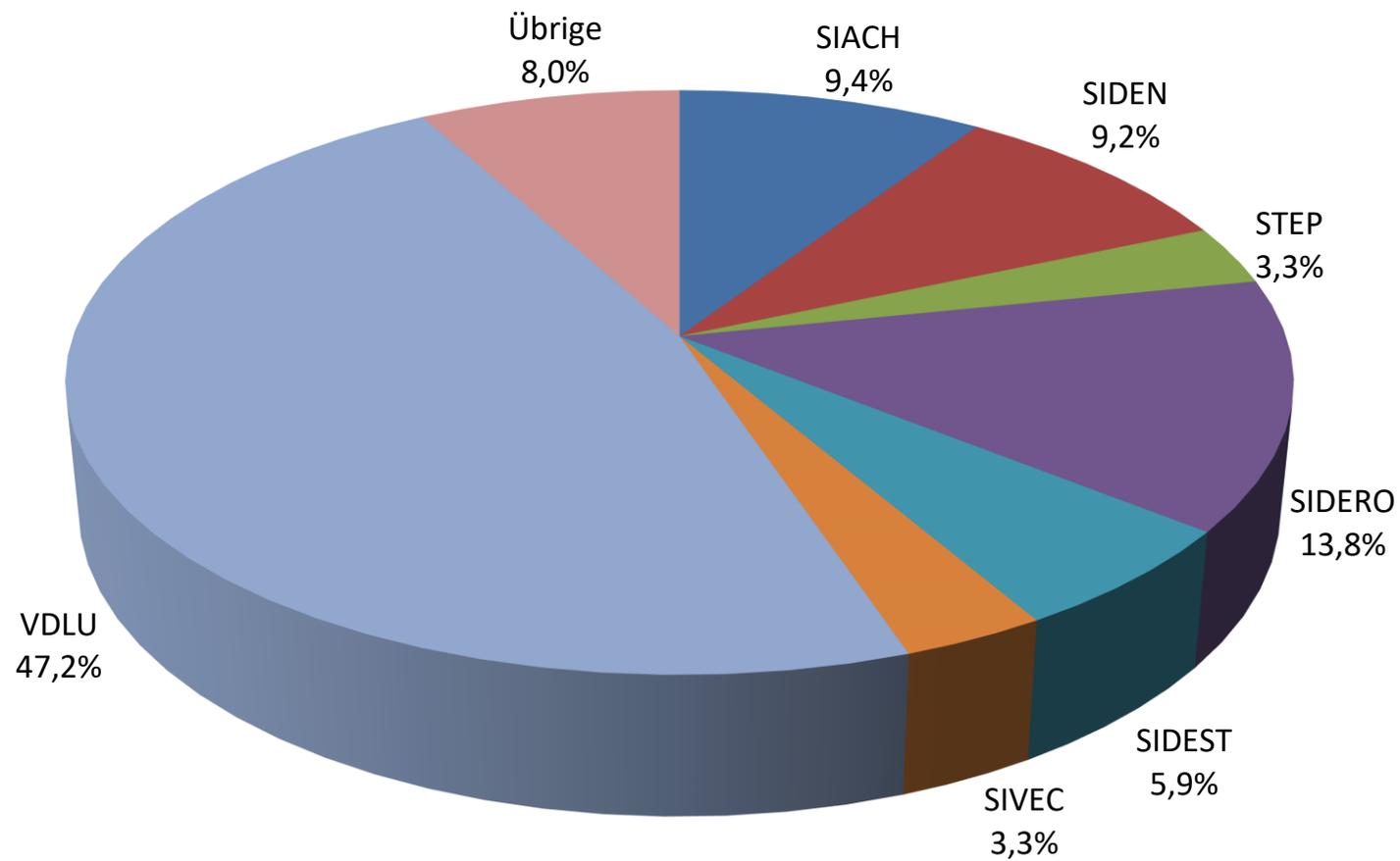


ABBILDUNG 15: PROZENTUALE AUFTEILUNG DER SANDFANGRÜCKSTANDSMENGE¹⁾, (VDLU = VILLE DE LUXEMBOURG)

¹⁾ Datenreferenz: Jahresbericht kläranlagenspezifische Abfälle 2022 außer VGW Trier-Land, KA Hosingen und KA Grevels im SIDEN

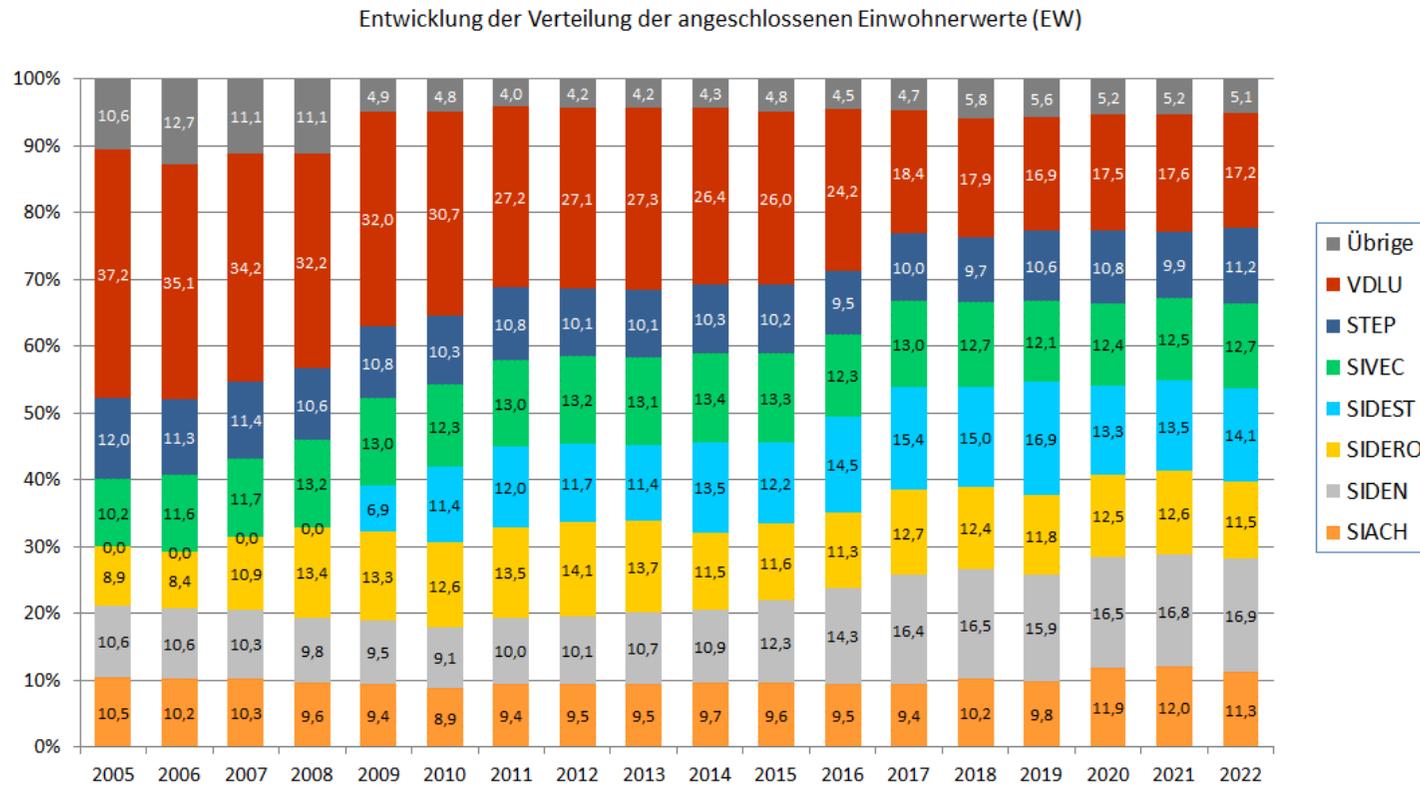
Ein Vergleich der prozentualen Anteile der einzelnen Betreiber an der Gesamtreinigungskapazität der Anlagen (angeschlossene Einwohnerwerte) und der Anteile am Rechengut- und Sandfangrückstandsaufkommen ist in der **Übersicht 12** enthalten.

ÜBERSICHT 12: VERGLEICH VON EINWOHNERWERTEN, RECHENGUT- UND SANDFANGRÜCKSTAND

Betreiber	Verteilung EW Anteil [%]	Rechengutmenge			Sandfangmenge		
		[kg/a]	Anteil [%]	Abweichung	[kg/a]	Anteil [%]	Abweichung
A.C. Hesperange	3,6%	11.148	1,0%	-2,6%	47.600	3,6%	0,0%
SIACH	11,3%	96.560	8,7%	-2,6%	123.220	9,4%	-1,9%
SIDEN	16,9%	245.458	22,1%	5,2%	120.630	9,2%	-7,7%
SIDERO	11,5%	112.269	10,1%	-1,4%	181.941	13,8%	2,3%
SIDEST	14,1%	130.005	11,7%	-2,4%	77.190	5,9%	-8,2%
SIVÉC	12,7%	110.280	9,9%	-2,8%	43.220	3,3%	-9,4%
STEP	11,2%	95.680	8,6%	-2,5%	43.300	3,3%	-7,9%
VGW Trier-Land Abwasserwerk	1,5%	25.000	2,3%	0,7%	58.000	4,4%	2,9%
Ville de Luxembourg	17,2%	284.670	25,6%	8,4%	620.940	47,2%	30,0%
Summe	100,0%	1.111.070	100,0%	0,0%	1.316.041	100,0%	0,0%

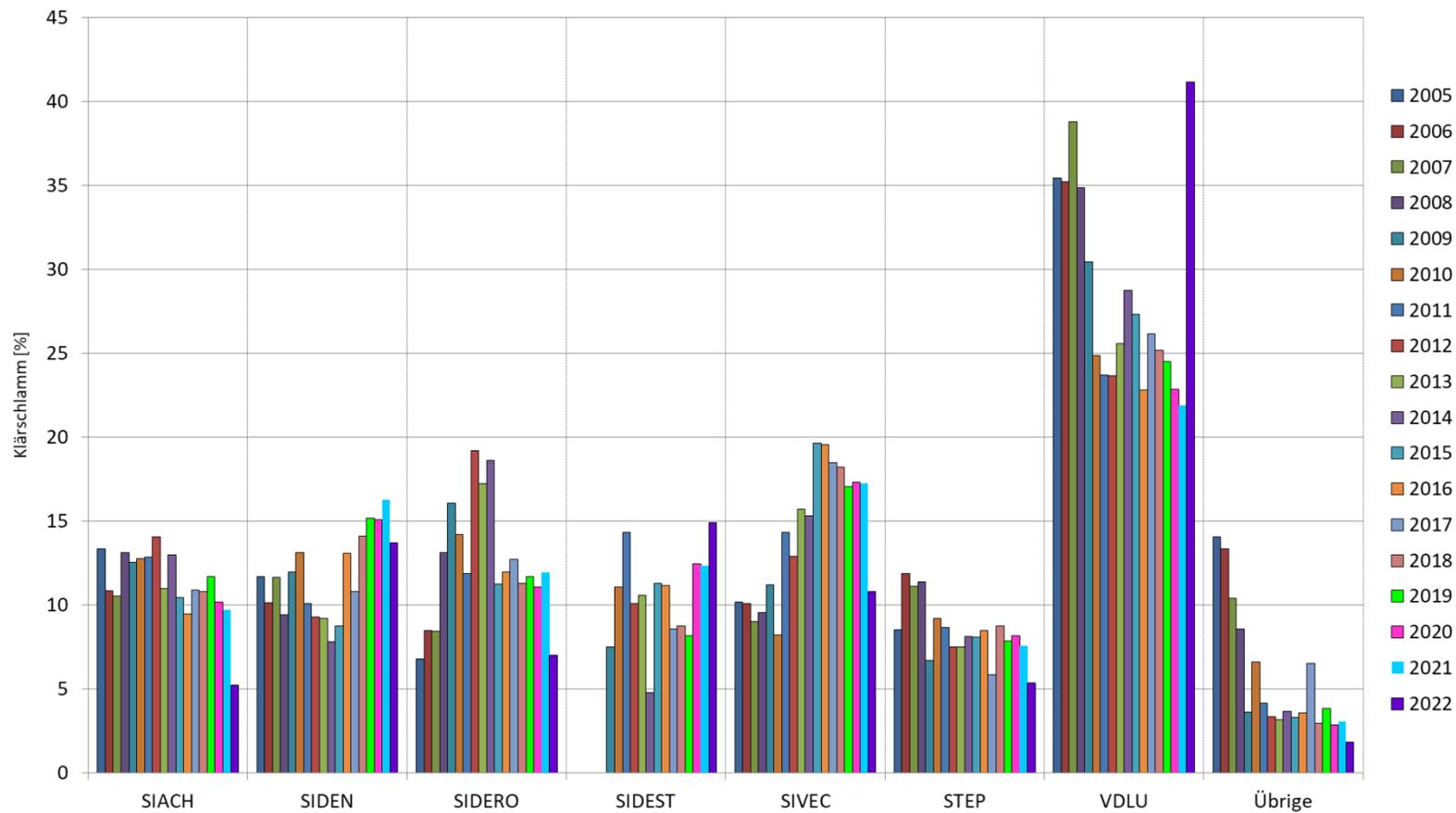
3. VERGLEICH AUSWERTUNGEN 2005 - 2022

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



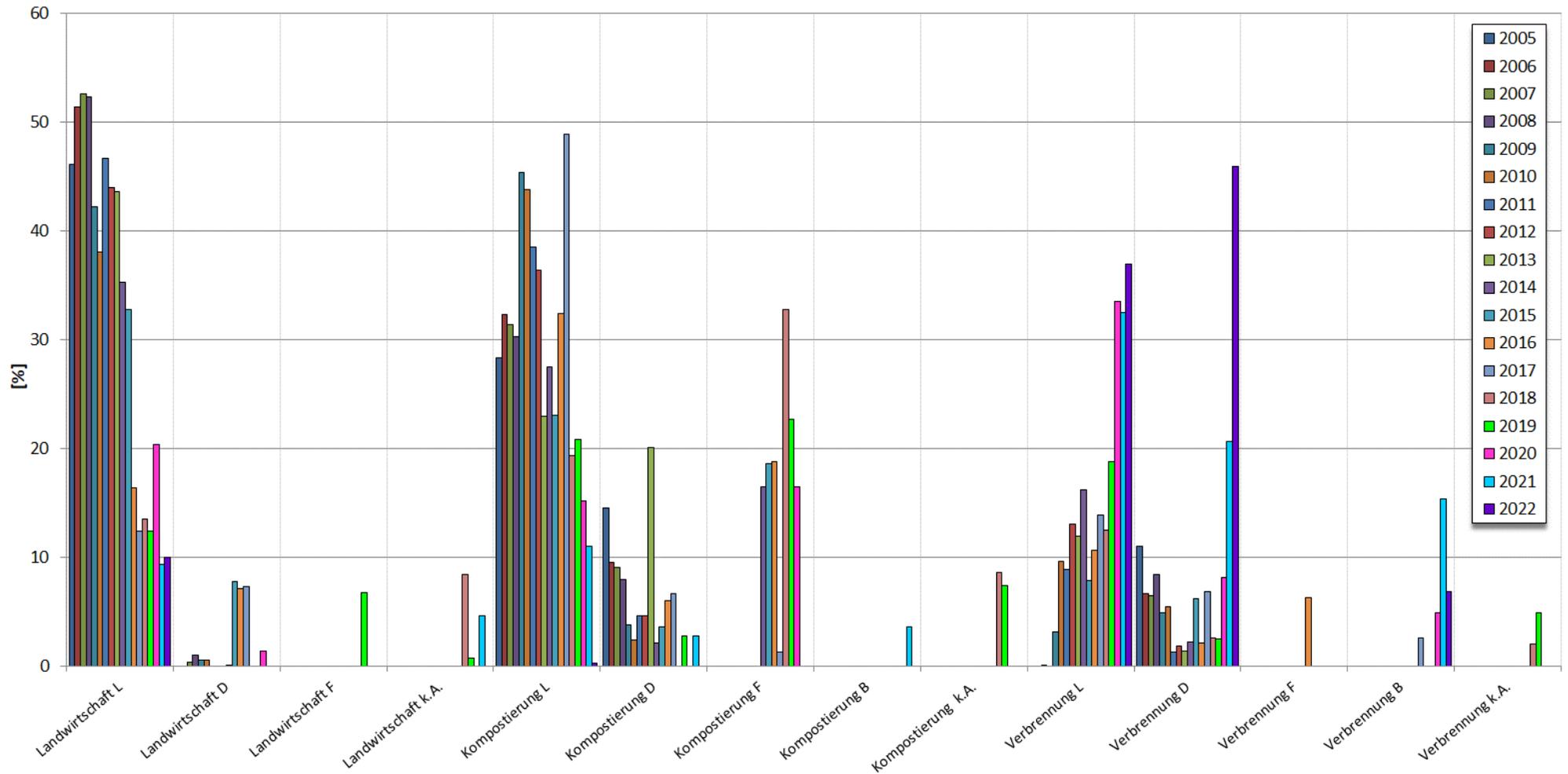
Die obige Grafik zeigt die prozentuale Verteilung der EW-Werte auf die einzelnen Betreiber und Verbände über den Zeitraum von 2005-2022. Wesentlich verändert wurde die Verteilung durch das Hinzukommen des Verbandes SIDEST im Jahr 2009 (VDLU = Ville de Luxembourg).

3.2. PROZENTUALE VERTEILUNG DER KLÄRSCHLAMMPRODUKTION AUF DIE EINZELNEN BETREIBER



Die Grafik zeigt die prozentuale Verteilung der produzierten Klärschlammengen 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 2022

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 Klärschlammes
kg TS/t	kg Trockensubstanz / t Masse
[ng TEQ/kg TS]	Nanogramm Toxizitätsäquivalent der WHO ₂₀₀₅ für PCDD/PCDF