

Beseitigung von kommunalem Abwasser im Saarland

Lagebericht
2022



- Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz
- Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz

SAARLAND



Inhalt

1.	Allgemeines	3
2.	Träger der Maßnahmen	3
3.	Finanzierung	4
4.	Anschluss an kommunale Abwasseranlagen	4
5.	Kanalisation und Mischwasserbehandlung	5
6.	Kommunale Kläranlagen	7
6.1	Anzahl und Ausbaugröße	7
6.2	Verfahrenstechnik	10
6.3	Reinigungsleistung	11
6.4	Energieeffizienz und Energiegewinnung	13
7.	Reststoffanfall und -entsorgung	15
8.	Spurenstoffe	16
9.	Maßnahmen an Abwasseranlagen zur Zielerreichung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	18

Anlagen:

●	Verzeichnis der Kläranlagen im Saarland 2022	21-23
●	Standorte der Kläranlagen im Saarland 2022	24-25

1. Allgemeines

In der EG-Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser vom 21.05.1991 (Kommunalabwasser-Richtlinie) ist in Artikel 16 festgelegt, dass die zuständigen Stellen oder Behörden der Mitgliedsstaaten alle zwei Jahre einen Lagebericht über die Beseitigung von kommunalen Abwässern und Klärschlamm in ihrem Zuständigkeitsbereich zu veröffentlichen haben. Die Mitgliedsstaaten sollen diese Berichte unmittelbar nach ihrer Veröffentlichung an die Kommission weiterleiten. Nach der Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser ist im Saarland das Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz zur Veröffentlichung des Lageberichtes verpflichtet.



Abbildung 1:
Kläranlage Altheim

Der vorliegende Lagebericht 2022 bezieht sich auf den Kläranlagenbestand am 31.12.2022 und auf die amtlichen Überwachungswerte der Jahre 2021 und 2022. Er schließt die Eigenkontrolldaten zur Absicherung der Ergebnisse mit ein.

Die Gleichwertigkeit der Anforderungen der Kommunalabwasserrichtlinie mit denen des Anhangs 1 der Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (AbwV) wurde in einem Gutachten des Institutes WAR und der Arbeitsgruppen Stochastik und Operations Research der Technischen Hochschule Darmstadt, das im Jahr 1996 durch das Umweltbundesamt veröffentlicht wurde, nachgewiesen und von der Europäischen Kommission akzeptiert. Die einzige Einschränkung ergab sich für Kläranlagen mit einer Ausbaugröße über 100.000 Einwohnerwerten (EW). Deshalb wurde die Abwasserverordnung angepasst, so dass mit der Abwasserverordnung des Bundes in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 2004 die volle Gleichwertigkeit der Anforderungen der Kommunalabwasserrichtlinie mit denen des Deutschen Wasserrechts sichergestellt ist.

Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser des Ministeriums für Umwelt des Saarlandes vom 15. Oktober 1997 zuletzt geändert durch die Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser vom 22. Mai 2000

2. Träger der Maßnahmen

Im Saarland ist die Abwasserbeseitigungspflicht geteilt. Der Entsorgungsverband Saar (EVS) ist nach dem Saarländischen Wassergesetz (SWG) und dem Gesetz über den Entsorgungsverband Saar (EVSG) für die überörtliche Abwasserableitung und Abwasserbehandlung zuständig. Die Kommunen haben nach den Bestimmungen des §50a SWG die Aufgabe der innerörtlichen Abwassersammlung und -ableitung sowie der Niederschlagswasserbehandlung. In der Abwasserüberlassungssatzung, einer Satzung des EVS, wird geregelt, dass die Gemeinden dem EVS das Abwasser in Hinblick auf Menge/Beschaffenheit so überlassen, dass der ordnungsgemäße Betrieb seiner eigenen Anlagen gesichert ist. Der EVS und die Kommunen können sich zur Erfüllung ihrer Aufgaben Dritter bedienen.

3. Finanzierung

Für die Finanzierung der überörtlichen Abwasseranlagen erhebt der Entsorgungsverband Saar von seinen Mitgliedern Beiträge, soweit die sonstigen Einnahmen nicht zur Deckung des zur Erfüllung seiner Aufgaben erforderlichen Aufwandes ausreichen.

Innerörtliche Abwassermaßnahmen werden von den Kommunen auf der Basis kommunalrechtlicher und kommunalabgaberechtlicher Vorschriften über Gebühren und Beiträge finanziert.

Mit der Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen für Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte (Aktion Wasserzeichen) werden in den saarländischen Kommunen gefördert:

- Maßnahmen zur Entflechtung oder zur Reduzierung der Einleitung von Fremd- und Niederschlagswasser in Abwasseranlagen
- Niederschlagswasserbewirtschaftungsstudien
- Kläranlagen Neubau und Einbau von Phosphatfällung; Forderung gemäß WRRL (3. Maßnahmenprogramm)



Abbildung 2
Kläranlage Bubach-
Calmesweiler

4. Anschluss an kommunale Abwasseranlagen

Der zielgerichtete und zügige Ausbau der Abwasseranlagen hat, bezogen auf die anzuschließenden Einwohner, zu einem Anschlussgrad von 100 % an die Kanalisation und von 100 % an kommunale mechanisch-biologische Abwasserbehandlungsanlagen geführt.

Alle kommunalen Kläranlagen – auch die Anlagen kleiner 2.000 EW – sind fertiggestellt und in Betrieb.

Bei den nicht an die öffentliche Kanalisation angeschlossenen Einwohnern handelt es sich überwiegend um Einzelanwesen, deren Abwässer über individuelle Systeme (Kleinkläranlagen, Abwassersammelgrube) entsorgt werden.

Abbildung 3
Kläranlage Gersheim

Abbildung 4:
Kläranlage Lautenbach





Abbildung 5
Regenüberlaufbecken
in der Abwasseranlage
Niedersaubach, Lebach

5. Kanalisation und Mischwasserbehandlung

Die Siedlungsbereiche des Saarlandes werden vornehmlich im Mischsystem entwässert. Zu den wenigen Ausnahmen, die im Trennsystem entwässern, gehören die Kernstadt Saarbrücken und neuere Gewerbe- und Bebauungsgebiete in Städten und Gemeinden des Landes.

Im Saarland sind insgesamt ca. 8350 km öffentliche Kanäle verlegt wovon sich 1.100 km im Zuständigkeitsbereich des EVS befinden. Im Zuge des Sammler- und Kläranlagenbaus werden die Anlagen zur Mischwasserbehandlung in der Regel mit errichtet. Grundlage für den Bau der Anlagen zur Mischwasserbehandlung sind Schmutzfrachtberechnungen, die für alle größeren Kanalnetze vorliegen. Bei bestehenden Abwasseranlagen sind rechtzeitig vor Sanierung einer Kläranlage die erforderlichen Fremdwasserentflechtungsmaßnahmen durchzuführen.

Mit den vom Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz bezuschussten kommunalen Niederschlagswasserbewirtschaftungsstudien sollen die bestehenden Mischwassersysteme - nach Erfassung der undurchlässig befestigten, abflusswirksamen Flächen - durch Versickerung vor Ort und / oder getrennte Ableitung des Niederschlagswassers entlastet und damit auch die erforderlichen Beckenvolumina zur Mischwasserbehandlung weiter reduziert werden.



Abbildung 6:
Kläranlage Büschdorf

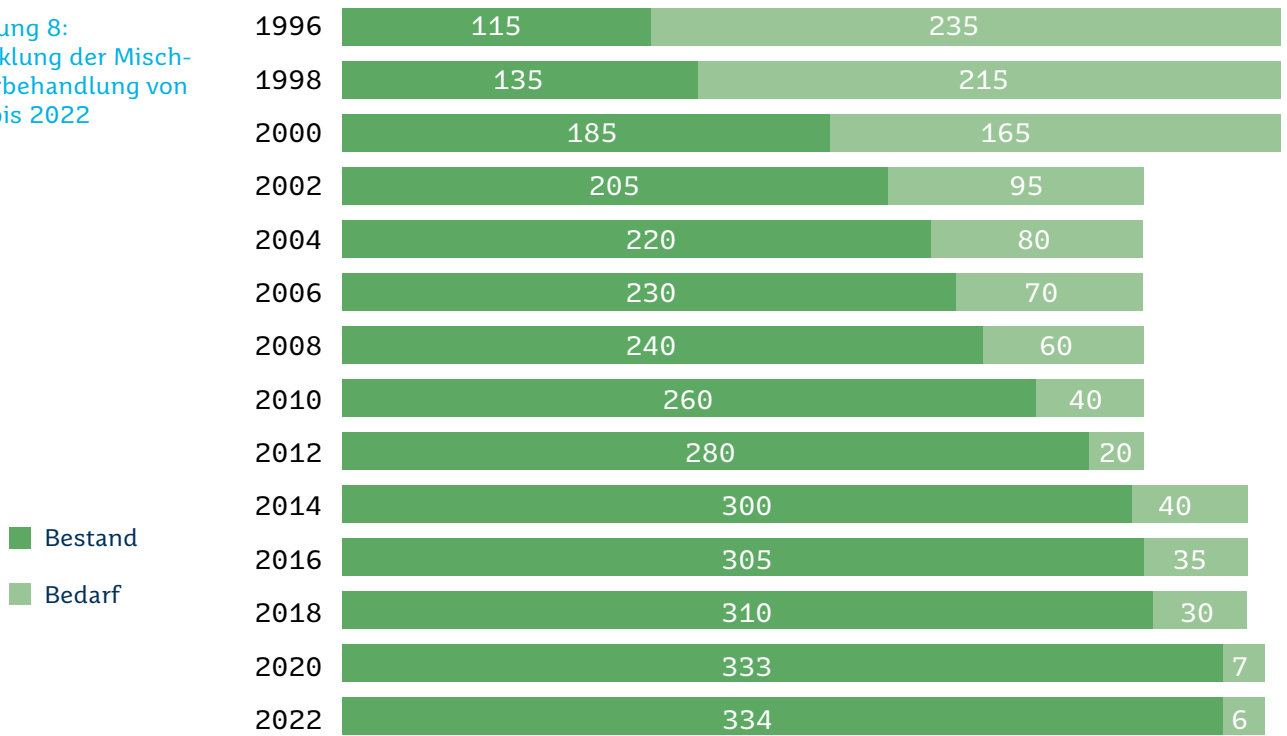
Abbildung 7:
Kläranlage Saarlouis

Ziel der Niederschlagswasserbewirtschaftung ist die

- Reduzierung hydraulischer und stofflicher Gewässerbelastungen,
- Erhöhung der Reinigungsleistung der Kläranlagen durch geringere hydraulische Belastungen im Regenwetterfall und die
- Verminderung des Sanierungsaufwandes im Mischwassersystem.

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind im Saarland rund 340.000 m³ Mischwasserbehandlungsvolumen vorzuhalten. Davon sind etwa 334.000 m³ gebaut, 324.000 m³ im Zuständigkeitsbereich des Entsorgungsverbandes Saar und 10.000 m³ im Zuständigkeitsbereich der Kommunen. Die Differenz zu früheren Angaben resultiert im Wesentlichen aus der detaillierten Aufnahme der gebauten Volumina (zum Teil wurde die 2. Ausbaustufe bereits vorweggenommen sowie aus der früheren Abschätzung der versiegelten Fläche und des zu bauenden spezifischen Volumens von 20 m³/ha_{red}). In jüngerer Vergangenheit (ab 2014) wurden zudem vermehrt Stauraumkanäle mit untenliegender Entlastung gebaut, wodurch das baulich umgesetzte Volumen gegenüber ursprünglichen Annahmen anstieg.

Abbildung 8:
Entwicklung der Mischwasserbehandlung von 1996 bis 2022



Mischwasserbehandlungsvolumen in 1.000 m³

Abbildung 9:
Kläranlage Bubach-Calmesweiler





Abbildung 10:
Kläranlage
Sötern

6. Kommunale Kläranlagen

6.1 Anzahl und Ausbaugröße

Derzeit werden im Saarland 131 kommunale Abwasserbehandlungsanlagen betrieben, die sich wie folgt den einzelnen Größenklassen zuordnen lassen:

Größenklasse [EW]	Anzahl	Ausbaugröße [EW]
≥ 100.000	2	335.000
10.000 - <100.000	32	1.022.700
2.000 - <10.000	25	116.350
< 2.000	72	53.435
Gesamt	131	1.527.485

Tabelle 1:
Anzahl und
Ausbaugröße kommunaler
Kläranlagen nach Größen-
klassen

Die Abwässer von etwa 18.000 Einwohnern aus vier saarländischen Gemeinden werden in zwei grenznahen französischen Kläranlagen mitbehandelt (KA Forbach-Marienau, KA Saargemünd). Das Abwasser einer saarländischen Kommune wird in einer rheinland-pfälzischen Kläranlage gereinigt (KA Kusel). Andererseits werden in saarländischen Kläranlagen ca. 18.000 EW aus Frankreich, 3.500 EW aus Rheinland-Pfalz sowie 15.000 EW aus Luxemburg mitbehandelt.

Abbildung 11:
Kommunale Kläranlagen
nach Anzahl und
Ausbaugröße
(Stand: 31.12.2022)

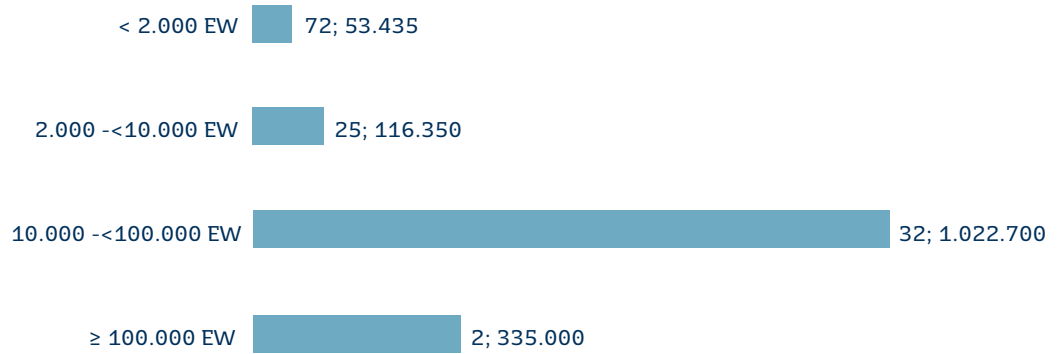
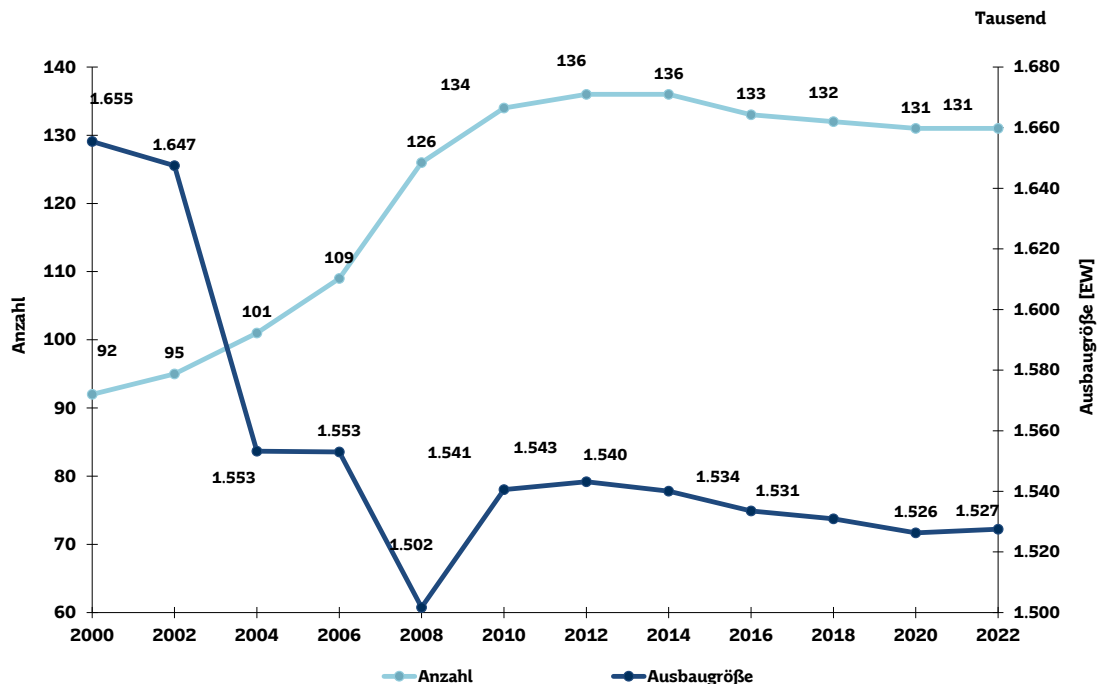


Abbildung 12:
Kläranlage Erfweiler-
Ehingen



Abbildung 13 zeigt die Entwicklung der Anzahl sowie der Ausbaugröße saarländischer Kläranlagen ab dem Jahr 2000. Mit 131 kommunalen Kläranlagen sind alle erforderlichen Anlagen in Betrieb. Im Zuge von Sanierungen von Kläranlagen werden die Ausbaugrößen an die heutigen Gegebenheiten angepasst. Dadurch verringert sich langfristig bei gleichbleibender Anzahl von Anlagen die Gesamtausbaugröße. Der kurzfristige Anstieg der Ausbaugröße zwischen den Lageberichten 2020 und 2022 ist im Wesentlichen zurückzuführen auf den Neubau und die Erweiterung der Kläranlage Erfweiler-Ehingen, welche in Zukunft auch das Abwasser der Kläranlage Aßweiler mitbehandeln soll. Die Kläranlage Aßweiler wird in den nächsten Jahren wegfallen, wodurch sich die Gesamtausbaugröße wieder reduzieren wird. In den kommenden Jahren wird sich die Anzahl kommunaler Kläranlagen durch weitere Zusammenschlüsse von Abwassernetzen voraussichtlich leicht reduzieren. Dies erfolgt insbesondere auch vor dem Hintergrund der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, um die Anzahl bestehender Kläranlagen in quellennahen Bereichen zu verringern.

Abbildung 13:
Entwicklung Anzahl und
Ausbaugröße kommunaler
Kläranlagen von
2000 bis 2022



Die Gesamtausbaugröße aller saarländischen Kläranlagen beträgt rd. 1,53 Mio. EW. Davon entfallen rd. 1,495 Mio. EW auf Abwasser saarländischer Herkunft, etwa 0,035 Mio. EW auf Abwasser, das aus Rheinland-Pfalz, Frankreich oder Luxemburg stammt. Der saarländische Anteil von 1,495 Mio. EW setzt sich zusammen aus den rd. 1,065 Mio. Einwohnern (EZ) (bezogen auf die Grundlagen der Kläranlagen-Bemessung) und rd. 0,43 Mio. Einwohnergleichwerten (EGW) aus Indirekteinleitungen von Gewerbe und Industrie, einschließlich Reserven.

Abbildung 14 zeigt die Entwicklung der durchschnittlichen Ausbaugröße saarländischer Kläranlagen seit dem Jahr 2000. Dabei ist ein deutlicher Rückgang der durchschnittlichen Ausbaugröße festzustellen, der im Wesentlichen auf folgende Punkte zurückzuführen ist:

- Erstmalige Errichtung vieler Kläranlagen im ländlichen Raum mit geringen Ausbaugrößen
- Anpassung der Ausbaugrößen bei Sanierungen größerer Kläranlagen bedingt durch den demografischen Wandel

Der aktuelle leichte Anstieg der durchschnittlichen Ausbaugröße resultiert aus der Zusammenlegung von Kläranlagen.

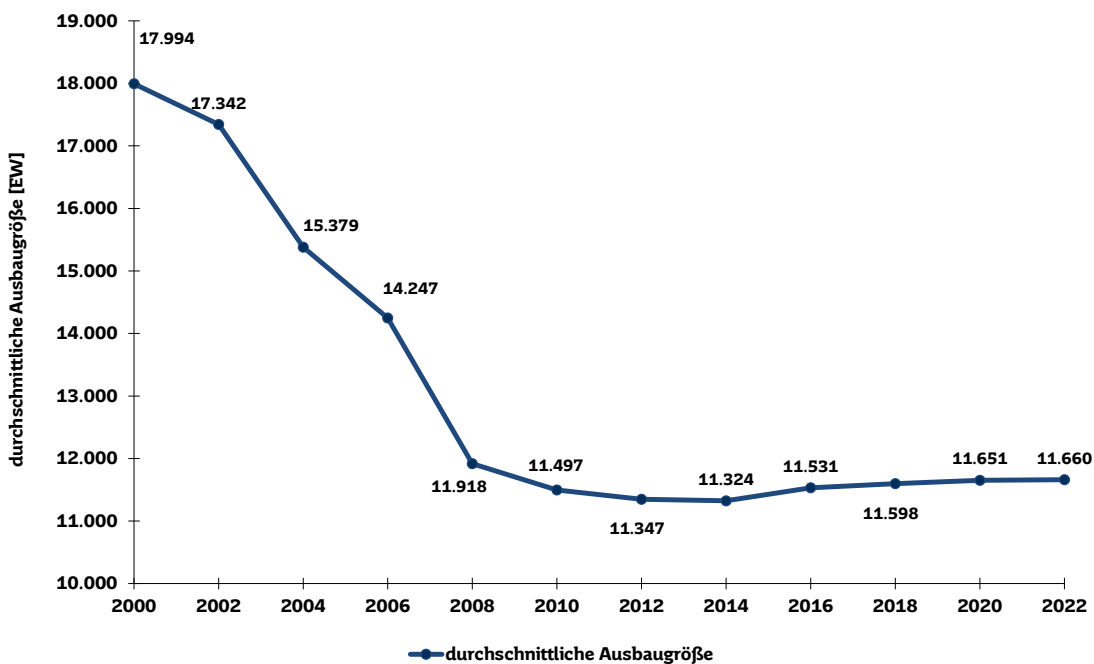


Abbildung 14:
Entwicklung der durchschnittlichen Ausbaugröße von 2000 bis 2022

6.2 Verfahrenstechnik

Die 131 kommunalen Kläranlagen lassen sich sowohl ihrer Anzahl als auch ihrer Ausbaugröße nach auf verschiedene Reinigungsverfahren aufteilen. Tabelle 2 zeigt die Verteilung der kommunalen Kläranlagen auf die jeweiligen Reinigungsverfahren.

Tabelle 2:
Kommunale Kläranlagen nach Anzahl, Ausbaugröße und Reinigungsverfahren

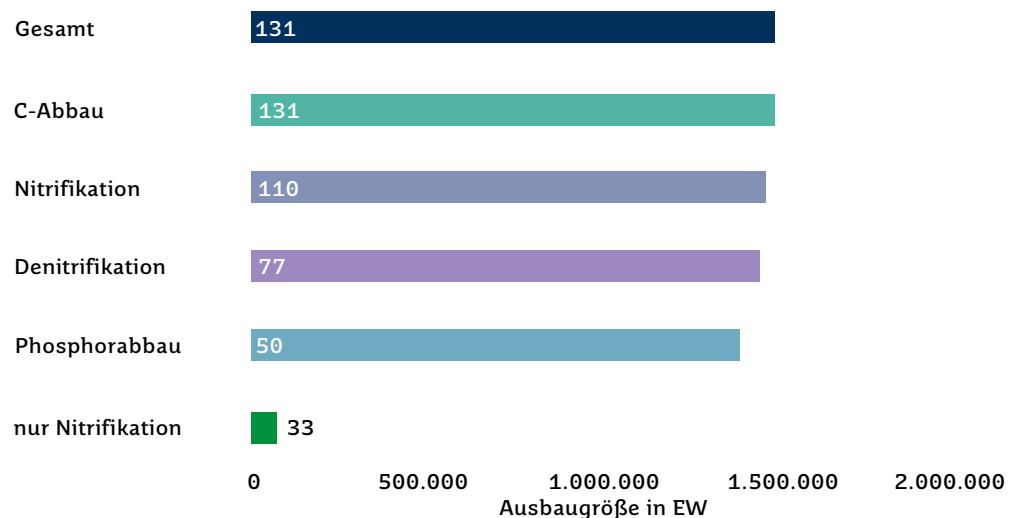
Größenklasse [EW]	natur-nah Anzahl EW	Tk Anzahl EW	BB-C Anzahl EW	BB-N Anzahl EW	BB-DN Anzahl EW	BB-DNP Anzahl EW	BT/MEM Anzahl EW	Gesamt Anzahl EW
<2.000	46 26.915	- -	2 1.400	- -	19 20.080	4 4.340	1 700	72 53.435
2.000 - <10.000	4 9.650	1 5.000	- -	1 8.500	7 20.700	12 72.500	- -	25 116.350
10.000 - <100.000	- -	- -	- -	- -	- -	32 1.022.700	- -	32 1.022.700
>100.000	- -	- -	- -	- -	- -	2 335.000	- -	2 335.000
Gesamt	50 36.565	1 5.000	2 1.400	1 8.500	26 40.780	50 1.434.540	1 700	131 1.527.485

Erläuterungen:

natur-nah	belüftete/unbelüftete Teichanlagen; Pflanzenanlagen, „halbtechnische Anlagen“
Tk	Tropfkörperanlagen
BB-C	Belebungsanlagen mit Kohlenstoffabbau
BB-N	Belebungsanlagen mit Nitrifikation
BB-DN	Belebungsanlagen mit weitergehendem Stickstoffabbau
BB-DNP	Belebungsanlagen mit weitergehendem Stickstoffabbau und zusätzlich Phosphor-Elimination
BT/MEM	belüfteter Teich mit Membran

Der Stand des Ausbaus der 131 Abwasserbehandlungsanlagen und die jeweils vorhandenen Möglichkeiten zur Elimination der organischen Belastung, der Nitrifikation, Stickstoff- und der Phosphorelimination, sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 15:
C-Abbau, Nitrifikation,
Stickstoff- bzw.
Phosphorelimination



Derzeit werden 98% der behandelten EW in Kläranlagen behandelt die verfahrenstechnisch für die Stickstoffelimination ausgebaut sind. Knapp 94% der EW werden in Kläranlagen behandelt, die für Phosphorelimination ausgebaut sind. Bezogen auf die Anzahl der Kläranlagen sind lediglich 50 Anlagen für Phosphorabbau, 77 für Denitrifikation und 110 für Nitrifikation ausgebaut.

Im Saarland sind 33 Kläranlagen mit einer Ausbaugröße größer 10.000 EW in Betrieb. Auf sie entfallen ca. 88% der Ausbaukapazität aller saarländischen Kläranlagen.

6.3 Reinigungsleistung

Die Anforderungen an die Reinigungsleistung der kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen sind in der Richtlinie 91/271/EWG und im Anhang 1 der AbwV des Bundes sowie in der Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser des Saarlandes festgelegt. Danach sind zusätzlich zur Reduzierung der organischen Belastung in Abwasseranlagen größer 10.000 EW Maßnahmen zur Stickstoff- und Phosphorelimination erforderlich. In zunehmendem Maße orientieren sich die Anforderungen an die Reinigungsleistung der Kläranlagen aufgrund der Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie an den Erfordernissen, die sich aus dem Zustand und der Leistungsfähigkeit des die Einleitung aufnehmenden Gewässers ergeben.

In der nachfolgenden Abbildung ist dargestellt, wie viele der einzelnen Anlagen die Anforderungen des Anhanges 1 der AbwV einhalten.

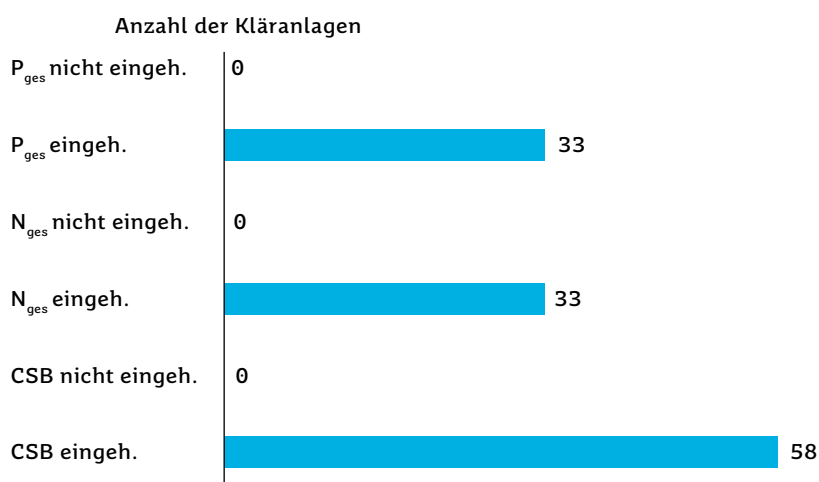


Abbildung 16:
Einhaltung der Mindestanforderungen für CSB, N_{ges} und P_{ges}

Anmerkung: Für den CSB werden dabei die Anlagen >2000 EW, für N_{ges} und P_{ges} die Anlagen >10.000 EW berücksichtigt.

Weitere Informationen über die im Saarland bestehenden Kläranlagen gehen aus der als Anlage beigefügten Liste aller derzeit betriebenen saarländischen Kläranlagen hervor.

Entsprechend Artikel 5 Absatz 4 der Richtlinie 91/271/EWG kann bei Phosphor und Stickstoff auf den Nachweis im Einzelfall verzichtet werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass die Gesamtbelastung aus allen kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen in empfindlichen Gebieten (gemäß §2 der KomAbwV SL ist das gesamte Saarland empfindliches Gebiet) sowohl von Phosphor gesamt als auch von Stickstoff gesamt um jeweils mindestens 75 % verringert wird. Auf den Parameter Phosphor bezogen werden 87 % der Zulauffracht zurückgehalten. In den Jahren des Berichtszeitraumes (2021/2022) konnten 90 % der Stickstoffzulauffrachten in den Kläranlagen zurückgehalten werden. Dieser Stickstoffnachweis ist gemäß der Richtlinie 91/271/EWG für den Mitgliedsstaat Deutschland insgesamt zu führen. Deutschland hat die Einhaltung ebenfalls nachgewiesen. Die aus den amtlichen Überwachungswerten (abgesichert durch Eigenkontrollmessungen) für die drei relevanten Parameter CSB, N_{ges} und P_{ges} resultierenden Zu- und Ablauffrachten für alle Kläranlagen > 2.000 EW, gemessen in Tonnen pro Jahr, sind aus Abbildung 16 ersichtlich. Bei diesen Frachtbetrachtungen wurde gemäß den Vorgaben der Europäischen Union beim Parameter Stickstoff auch der organische Anteil mit in die Bilanz einbezogen.

Abbildung 17:
 Jahreszulauf- und Jahres-
 ablauffrachten der Kläran-
 lagen >2.000 EW (Mittel
 aus 2021 und 2022)

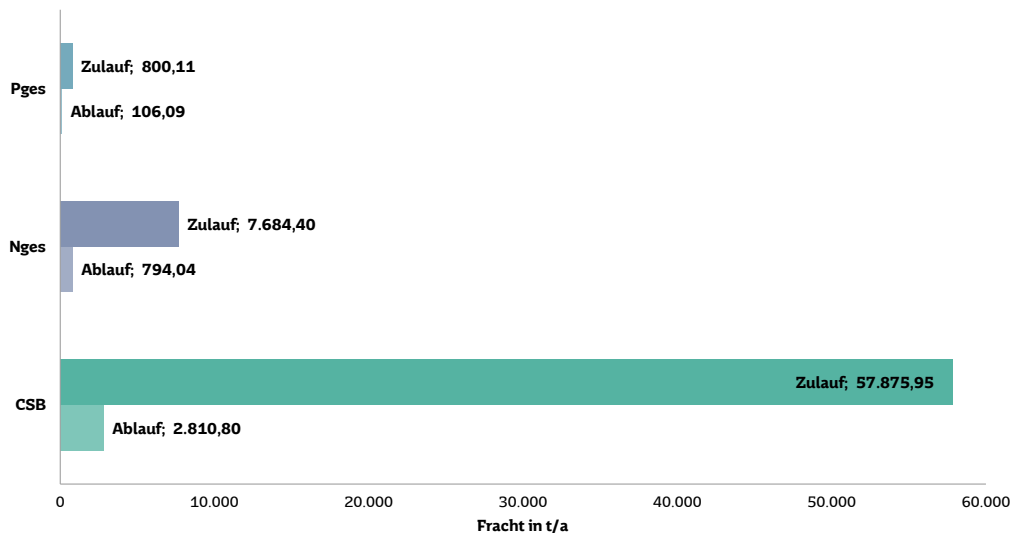
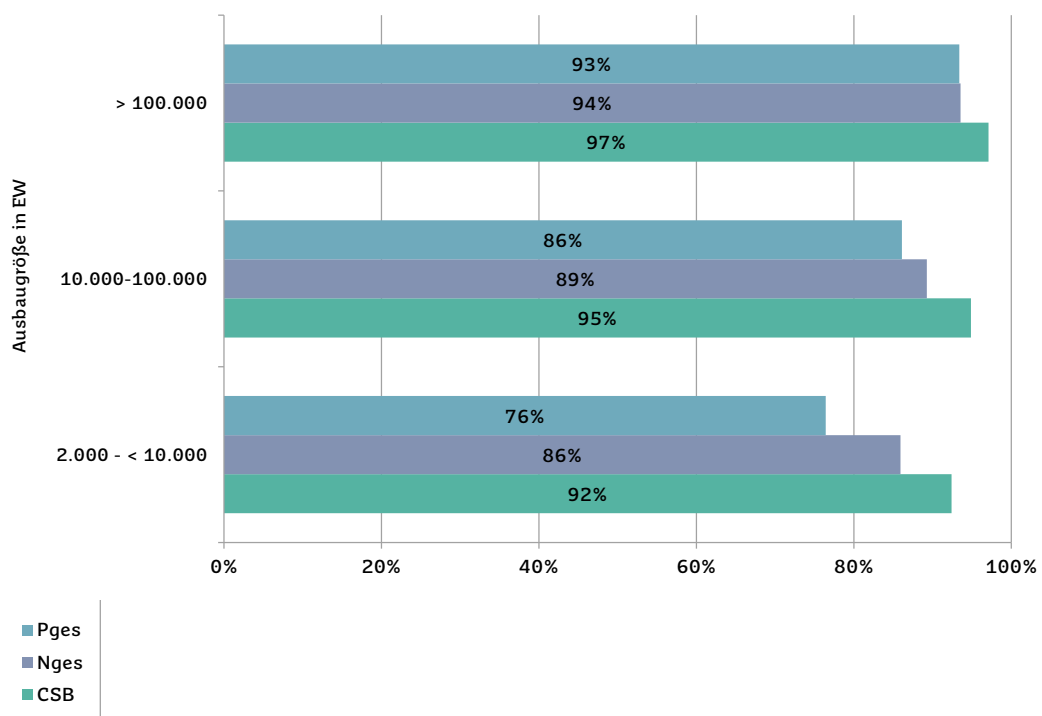


Abbildung 18:
 Prozentualer Frachtabbau
 für CSB, Nges und Pges
 der Kläranlagen >2.000
 EW (gegliedert nach Grö-
 ßenklassen)



6.4 Energieeffizienz und Energiegewinnung

In Zeiten von Klimawandel und Energiewende werden Fragen der Ressourceneffizienz immer wichtiger. Daher wird auch an Kläranlagen zum einen durch technische Maßnahmen der Energieverbrauch der Anlagen kontinuierlich reduziert:

- Einbau von Belüftern und Pumpen mit höherem Wirkungsgrad
- intelligente Verbrauchssteuerung
- effiziente Steuerung des Energieeinsatzes

Zum anderen wird der Bedarf mehr und mehr durch Eigenenergie gedeckt. Dies wird durch die Nutzung unterschiedlicher Energieträger erreicht. Beispielsweise wird das bei der Abwasserreinigung entstehende Faulgas in Blockheizkraftwerken (BHKW) in Strom und Wärme umgewandelt. Zudem wurden auf vielen Kläranlagen Photovoltaik-Anlagen zur Stromerzeugung installiert.

Im Jahr 2021 wurden so 6.016.469 kWh/a in Blockheizkraftwerken (BHKW) und 174.629 kWh/a mit Hilfe von Solarmodulen durch Kommunale Kläranlagen erzeugt.

2022 wurden 5.480.865 kWh/a durch die Verbrennung von methanhaltigen Faulgasen und 180.030 kWh/a mit Hilfe von Solarmodulen erzeugt. Insgesamt werden 9,78 % (Mittelwert 2021/2022) des Energiebedarfs der Kommunalen Kläranlagen durch Eigenenergie des EVS gedeckt. Abbildung 12 zeigt einen Überblick der vergangenen vier Jahre. Im Vergleich zu den Vorjahren sank die Energiegewinnung durch Faulgas im Jahr 2022 (Angaben aus EKVO-Berichten des EVS).



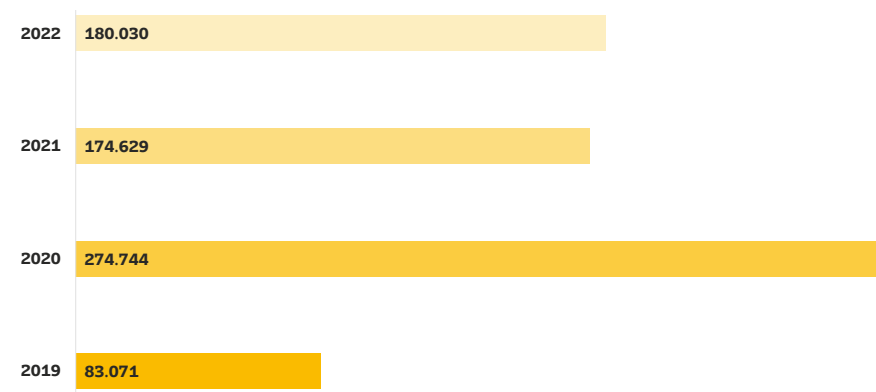
Abbildung 19:
Kläranlage Homburg

Abbildung 20:
Stromverbrauch und
-erzeugung in den Jahren
2019 bis 2022

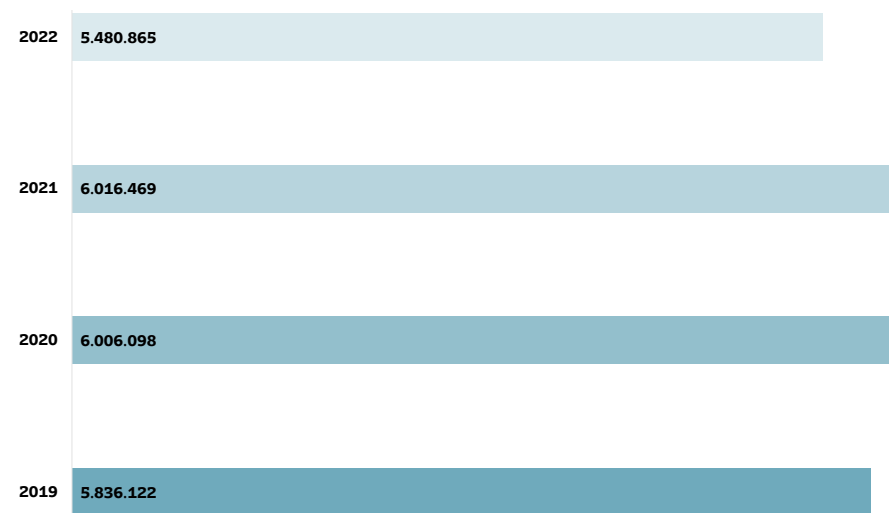
Stromverbrauch des EVS in KWh/a



Energiegewinnung des EVS durch Photovoltaikanlagen in KWh/a



Energiegewinnung des EVS durch Verbrennung von nachhaltigen Faulgasen in KWh/a



Energiebilanz des EVS 2021

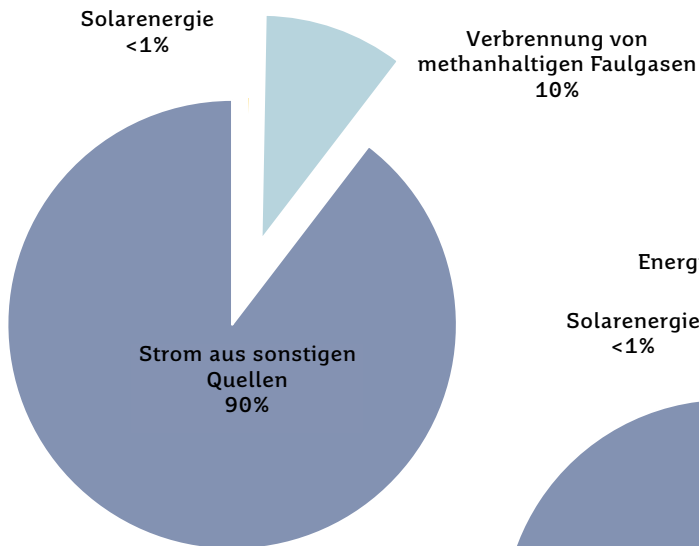


Abbildung 21:
Energiebilanz des EVS
2021 und 2022 (Werte
gerundet).

Energiebilanz des EVS 2021

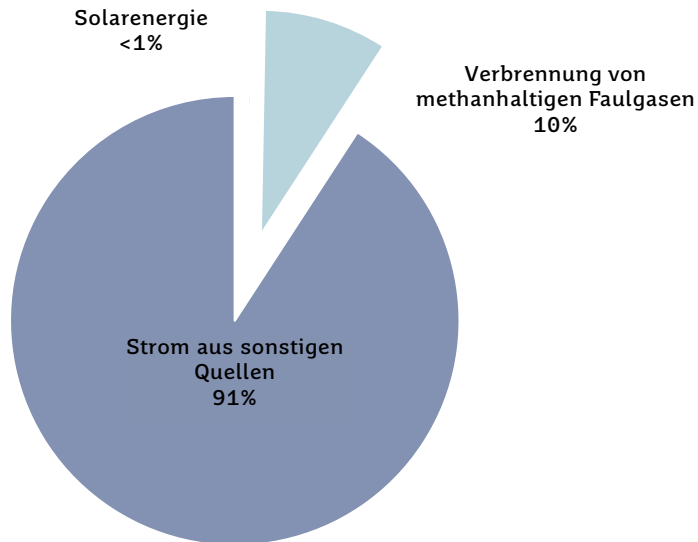


Abbildung 22:
PV Anlage des EVS
(Quelle: <https://www.evs.de/umwelt/umwelt-und-klimaschutz/energiemanagement>).



7. Reststoffanfall und -entsorgung

Klärschlamm

Bei der Behandlung der Abwässer fielen im Jahre 2021 im Saarland 661.518 m³ Klärschlamm mit 18.192 t Trockenmasse an. Im Jahr 2022 waren es 660.207 m³ Klärschlamm mit 17.760 t Trockenmasse.

Rechengut und Sand.

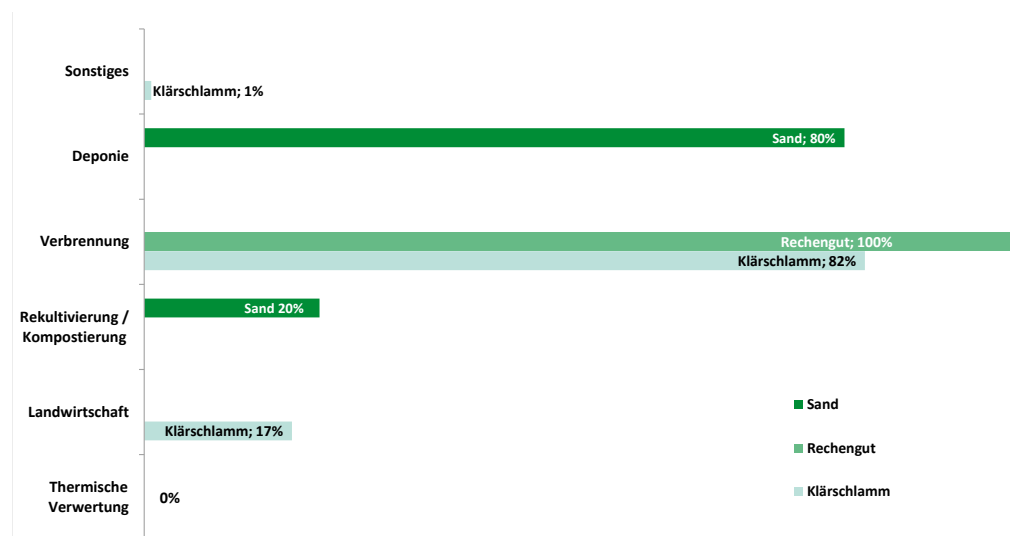
Dazu kamen 2022 ca. 2.056 t Rechengut (2021: 2.333 t) und ca. 2.568 t Sand (2021: 2.636 t). Die Verteilung auf die einzelnen Verwertungswege stellt sich wie folgt dar, wobei in Tabelle 3 ein Mittelwert der Jahre 2021 und 2022 verwendet wurde:

Tabelle 3:
Verteilung der Reststoffe
auf die Verwertungswege
(Mittelwert aus 2021 und
2022)

	Klärschlamm [t TS]	Sand [t TS]	Rechengut [t TS]
Thermische Verwertung (nach Klärschlamm-trocknung)	-	-	-
Landwirtschaft	3034	-	-
Rekultivierung / Kompostierung	-	521	-
Verbrennung	14.795	-	2.195
Deponie	-	2.081	-
Sonstiges	147	-	-
Summe	17.976	2.602	2.195

Die folgende Abbildung der prozentualen Aufteilung der Reststoffe aus kommunalen Kläranlagen auf die verschiedenen Entsorgungswege zeigt die hohe Verbrennungsquote. Des Weiteren wurde der Sand entweder auf Deponien entsorgt oder zu Rekultivierungszwecken genutzt, das Rechengut wurde vollständig verbrannt. Aufgrund des derzeit sehr geringen Anteils an der Gesamtverwertung von Klärschlamm wird die Verwertung in Pyreg-Anlagen (Klärschlammkarbonisierung) unter „Sonstiges“ geführt.

Abbildung 23:
Reststoffentsorgung
kommunaler Kläranlagen



8. Spurenstoffe

Spurenstoffe anthropogenen Ursprungs, zu denen Inhaltstoffe von Reinigungsprodukten, Kosmetika, Pflanzenschutzmitteln, Medikamenten und Industriechemikalien sowie Rückstände chemischer und biologischer Prozesse zählen, gelangen täglich über unser Abwasser in die Kläranlagen. Mit herkömmlichen Reinigungsverfahren können dort nicht alle Stoffe entfernt werden, sodass anthropogene Spurenstoffe letztendlich ins Gewässer gelangen. Als Spurenstoffe werden solche Stoffe bezeichnet, die in einer geringen Konzentration von weniger als einem millionstel Gramm ($< 0,000001\text{g/l} = 1\ \mu\text{g/l}$) im Gewässer vorkommen. Einige dieser Substanzen haben selbst in diesen geringen Konzentrationen schädliche Auswirkungen auf Flora und Fauna in Bächen, Flüssen und Seen.

In diesem Zusammenhang werden diese Substanzen auch Mikroverunreinigungen oder Mikroschadstoffe genannt.

Spurenstoffe können aus Abwasser mit einer weitergehenden Behandlung, einer sogenannten vierten Reinigungsstufe, entfernt werden.

Eine dreistufige Kläranlage nach dem Stand der Technik beinhaltet eine mechanische Reinigung zur Feststoffrückhaltung (erste Reinigungsstufe) eine biologische Reinigung zur Entfernung biologisch abbaubarer Schmutzstoffe (zweite Reinigungsstufe) und einen Verfahrensschritt zur Elimination von Nährstoffen (dritte Reinigungsstufe). Zu den Nährstoffen zählen Stickstoff- und Phosphorverbindungen. In den drei Stufen einer Kläranlage nach derzeitigem Stand der Technik können Spurenstoffe ganz oder teilweise entfernt werden, die an Partikel gebunden oder leicht biologisch abbaubar sind. Gewässerrelevante Spurenstoffe liegen daher häufig gelöst vor und sind oft schwer biologisch abbaubar. Als weitergehende Behandlungsmaßnahmen zur Elimination dieser Stoffe aus dem Abwasser kann beispielsweise eine Behandlung mit Aktivkohle, Ozon oder UV-Bestrahlung eingesetzt werden. Diese Verfahren können auch in Kombination angewendet werden, da sie sich in ihrer Eliminationswirkung bezüglich verschiedener Spurenstoffe ergänzen können. Je nach eingesetzter Methode kann nach der weitergehenden Behandlung eine weitere Verfahrensstufe zur Nachbehandlung (z.B. Absetzbecken, Filteranlage) erforderlich sein. Die Ausrüstung von Kläranlagen mit einer vierten Reinigungsstufe ist mit Investitionskosten für die baulichen Komponenten und mit Betriebskosten für Betriebspersonal und Ressourcen (z.B. Energie zur Ozonerzeugung, Materialbedarf für Aktivkohle) verbunden. Daher gilt es genau abzuwägen, welchem Aufwand zur Einrichtung und zum Betrieb einer vierten Reinigungsstufe welcher tatsächliche Nutzen für das betroffene Gewässer gegenübersteht.

Deutschland- und europaweit sind auf ausgewählten Kläranlagen vierte Reinigungsstufen bereits großtechnisch umgesetzt. Zusätzlich wird derzeit in vielen Forschungsprojekten eine Verbesserung der Reinigungswirkung und der Ressourceneffizienz von Verfahren der Spurenstoffentfernung aus Abwasser erprobt. Daneben ist von großem Interesse, welche Kläranlagen in Einzugsgebieten von Flüssen mit einer Spurenstoffentfernung auszustatten sind, um einen guten chemischen Gewässerzustand zu erreichen. Beim Umgang mit dem Thema Spurenstoffe in Abwasser arbeitet das Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz eng mit dem Entsorgungsverband Saar (EVS) zusammen. Der EVS hat sich zum Ziel gesetzt, „die Gewässerbelastung durch Spurenstoffe genau zu untersuchen und dadurch Rückschlüsse auf geeignete, effiziente und wirtschaftliche Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung zu entwickeln“. Drei unterschiedlich angelegte Forschungsprojekte knüpfen an diese Zielsetzung an:

- Untersuchung der Spurenstoffbelastung der oberen Blies und Kosten-Nutzen-Betrachtungen von verschiedenen Szenarien zur Reduzierung dieser Belastung, in Zusammenarbeit mit der RPTU Kaiserslautern,
- EmiSûre: Entwicklung von Strategien zur Reduzierung des Mikroschadstoffeintrags in Gewässer im deutsch-luxemburgischen Grenzgebiet,
- CoMinGreat: Konzeption einer Mikroschadstoff-Plattform für die Großregion und Betrieb einer Pilotanlage zur Erprobung innovativer Lösungen für vierte Reinigungsstufen angepasst an die Anforderungen von Kläranlagen im ländlichen Raum.

Nähere Informationen zu den Projekten finden sich unter:

<https://www.evs.de/umwelt/forschung-und-entwicklung/spurenstoffe>

In Zusammenhang mit der Erreichung der Ziele des Programms „Rhein 2040“, das unter anderem eine Reduzierung der Spurenstoffemissionen in Gewässer um 30% bis zum Jahr 2040 vorsieht, wird derzeit die Ausrüstung der Kläranlagen Saarbrücken-Brebach, Saarbrücken-Burbach und Homburg mit einer vierten Reinigungsstufe vorbereitet. Weiterhin ist absehbar, dass aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nur relevante Kläranlagen mit einer vierten Reinigungsstufe ausgerüstet werden können. Allerdings können auch die Kläranlagen, die mit einer solchen Reinigungsstufe ausgestattet sind, Spurenstoffe nicht gänzlich aus dem Abwasserstrom entfernen. Daher sind weitere Maßnahmen zur Vermeidung von Spurenstoffeinträgen in Abwasser durch angepasste und effiziente Nutzung sowie richtige Entsorgung der Produkte, die Spurenstoffe enthalten, nötig. Hierzu wurden im Projekt CoMinGreat Konzepte zur Bewusstseinsbildung über das Spektrum der Themen Spurenstoffe in Abwasser und Gewässern sowie ihre Entfernung und Vermeidung entwickelt. Zusätzlich werden Informationen und Daten zu dem Themengebiet auf einer Online-Plattform bereitgestellt:

www.comingreat.eu.

Die Erkenntnisse aus den oben genannten Projekten fließen in ein landesweites Konzept zum Umgang mit Spurenstoffen in Abwasser ein, das die Grundlage zukünftiger Aktivitäten zur Reduzierung der Spurenstoffbelastung saarländischer Gewässer bildet.

9. Maßnahmen des dritten Bewirtschaftungszyklus an Abwasseranlagen zur Zielerreichung der Wasser-rahmenrichtlinie (WRRL)

Maßnahmen an Abwasseranlagen sind ein wesentlicher Bestandteil des Maßnahmenprogramms für den dritten Zyklus der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Dies umfasst nicht nur Maßnahmen an Kläranlagen selbst, sondern auch Maßnahmen die sich auf das Kanalnetz beziehen, wie die Prüfung und Optimierung der Mischwasserentlastung oder die Reduzierung des Fremdwassereintrags.

Im Zuge der Umsetzung des 3. Maßnahmenprogramms (2021-2027) sollen unter anderem 18 Kläranlagen neu gebaut oder saniert werden. 21 sollen mit einer P-Fällung nachgerüstet werden und für 17 Kläranlagen ist die Reduzierung der Ammoniumkonzentrationen vorgesehen. In einigen Fällen wird beides nachgerüstet. Des Weiteren ist die Erstellung und Umsetzung einer Strategie zur Reduzierung der Gewässerbelastung mit Spurenstoffen an Kläranlagen vorgesehen.

Zudem wurden 73 Maßnahmen im Bereich Mischwasserentlastung und 30 Maßnahmen bezüglich Fremdwasserentflechtung ins Maßnahmenprogramm aufgenommen. Abbildung 21 zeigt die begonnenen, also sich in Planung oder Bau befindenden, und die bereits abgeschlossenen Maßnahmen in Vergleich zur Gesamtanzahl der im jeweiligen Bereich vorgesehenen Maßnahmen.

Dabei ist zu beachten, dass sich die Klassifizierung der Maßnahmen an den Vorgaben der LAWA (vgl. Themenblatt Nr. 02) orientiert. Daher wurden aktuell 30 der 73 Mischwassermaßnahmen noch nicht als begonnen klassifiziert, wobei sich diese in Vorbereitung befinden. Mit den Maßnahmenträgern (EVS und Kommunen) steht das Landesamt für Umwelt und Arbeitsschutz in engem Austausch.

Die detaillierte Aufstellung aller für das Saarland geplanten Maßnahmen der WRRL findet sich im Maßnahmenprogramm unter www.wrrl.saarland.de.

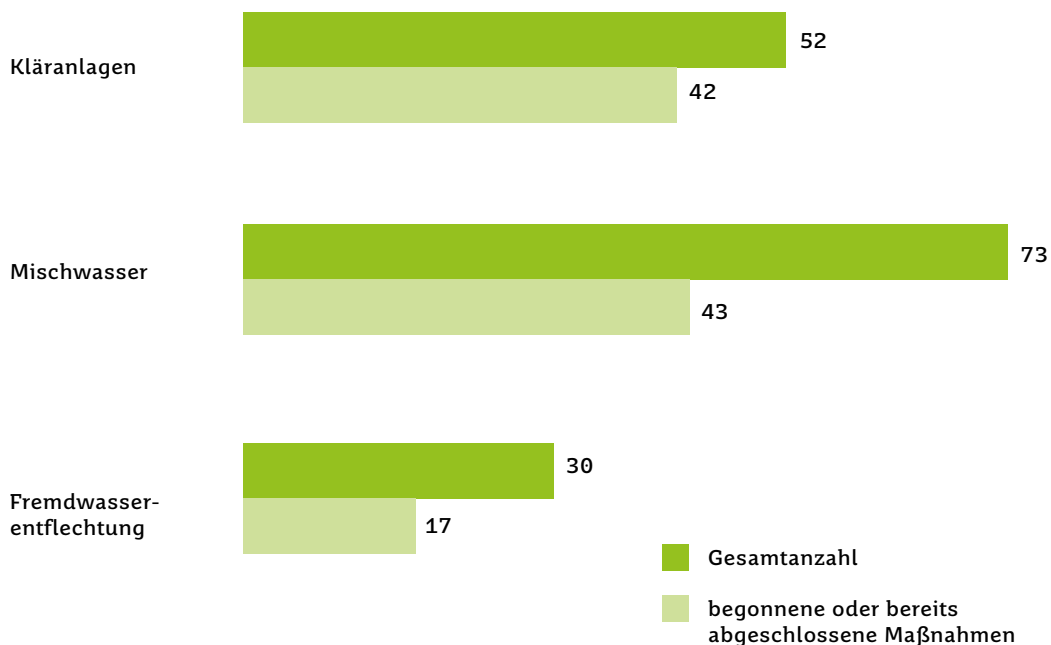


Abbildung 24: Derzeitiger Umsetzungsstand der Maßnahmen des 3. Zyklus der Wasserrahmenrichtlinie



Abbildung 25: Kläranlage Wittum



Abbildung 26: Regenüberlaufbecken Aschbach, Lebach

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kläranlage Altheim	3
Abbildung 2: Kläranlage Bubach-Calmesweiler	4
Abbildung 3: Kläranlage Gersheim	4
Abbildung 4: Kläranlage Lautenbach	4
Abbildung 5: Regenüberlaufbecken in der Abwasseranlage Niedersaubach-Lebach	5
Abbildung 6: Kläranlage Büschdorf	5
Abbildung 7: Kläranlage Saarlouis	5
Abbildung 8: Entwicklung der Mischwasserbehandlung von 1996 bis 2022	6
Abbildung 9: Kläranlage Bubach-Calmesweiler	6
Abbildung 10: Kläranlage Sötern	7
Abbildung 11: Kommunale Kläranlagen nach Anzahl und Ausbaugröße (Stand: 31.12.2022)	8
Abbildung 12: Kläranlage Erfweiler-Ehingen	8
Abbildung 13: Entwicklung Anzahl und Ausbaugröße kommunaler Kläranlagen von 2000 bis 2022	8
Abbildung 14: Entwicklung der durchschnittlichen Ausbaugröße von 2000 bis 2022	9
Abbildung 15: C-Abbau, Nitrifikation, Stickstoff- bzw. Phosphorelimination	10
Abbildung 16: Einhaltung der Mindestanforderungen für CSB, N_{ges} und P_{ges}	11
Abbildung 17: Jahreszulauf- und Jahresablauffrachten der Kläranlagen >2.000 EW (Mittel aus 2021 und 2022)	12
Abbildung 18: Prozentualer Frachtabbau für CSB, N_{ges} und P_{ges} der Kläranlagen > 2.000 EW (gegliedert nach Größenklassen)	12
Abbildung 19: Kläranlage Homburg	13
Abbildung 20: Stromverbrauch und -erzeugung in den Jahren 2019 und 2022	14
Abbildung 21: Energiebilanz des EVS 2021 und 2022	15
Abbildung 22: PV Anlage des EVS	15
Abbildung 23: Reststoffentsorgung kommunaler Kläranlagen	16
Abbildung 24: Derzeitiger Umsetzungsstand der Maßnahmen des 3. Zyklus der Wasserrahmenrichtlinie	19
Abbildung 25: Kläranlage Wittum	19
Abbildung 26: Regenüberlaufbecken Aschbach, Lebach	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzahl und Ausbaugröße kommunaler Kläranlagen nach Größenklassen	7
Tabelle 2: Kommunale Kläranlagen nach Anzahl, Ausbaugröße und Reinigungsverfahren	10
Tabelle 3: Verteilung der Reststoffe auf die Verwertungswege	16

Nr.	Kläranlage	Inbetrieb- nahmedatum	Ausbaugröße
100	KA NOHFELDEN	01.01.2016	9.900
101	KA EIWEILER	01.03.2002	800
102	KA SELBACH	30.11.1985	1.100
103	KA NEUNKIRCHEN NAHE	01.01.2015	990
104	KA GÜDESWEILER	01.01.1993	1.600
108	KA HAUPERSWEILER	01.10.2000	4.000
109	KA BALTERSWEILER	15.10.1991	8.000
110	KA ST.WENDEL	01.01.2006	32.000
111	KA WINTERBACH	22.06.2016	2.300
112	KA BLIESEN	01.12.1994	13.000
113	KA LEITERSWEILER	09.02.1998	600
114	KA NIEDERLINXWEILER	01.05.2004	2.400
115	KA MAINZWEILER	01.01.1996	1.200
116	KA OTTWEILER	01.10.1999	13.000
117	KA FÜRTH	01.10.2000	1.750
118	KA LAUTENBACH	01.10.2018	3.500
119	KA DÖRRENBACH	01.11.1999	550
120	KA WUSTWEILER	01.10.1999	41.000
121	KA DIRMINGEN	01.10.2003	12.600
122	KA BUBACH-CALMESWEILER	01.10.2004	24.500
123	KA SINNERTHAL	01.11.1998	30.000
124	KA WIEBELSKIRCHEN	01.10.1999	10.500
125	KA WELLESWEILER	16.07.2001	67.000
126	KA HOOF	01.10.2000	1.250
127	KA MÜNCHWIES	01.11.1998	1.650
128	KA HEINITZ	15.05.1996	7.900
130	KA RUHBACHTAL	01.03.2018	3.400
132	KA WERSCHWEILER	01.02.2005	600
133	KA ESCHWEILERHOF	01.07.1994	200
135	KA FREISEN	01.09.2007	5.500
137	KA HEISTERBERG	01.09.2007	100
138	KA RICHSWEILER	01.06.2004	450
139	KA STEINBERG-DECKENHARDT	01.10.2001	1.000
140	KA GRÜGELBORN	01.10.2000	1.100
141	KA SÖTERN	01.09.2008	1.900
142	KA HANGARD	01.10.2000	2.400
143	KA OSTERBRÜCKEN	01.10.2000	750
144	KA STEINBACH	01.11.1998	1.700
145	KA SAAL	01.03.2011	1.900
146	KA BUBACH	01.10.2000	350
147	KA MAX-BRAUN-ZENTRUM	01.11.1999	80
148	KA REMMESWEILER	01.05.2004	950
150	KA NEUMÜHLE	11.07.1996	30
221	KA HOLZ	15.12.1996	6.000

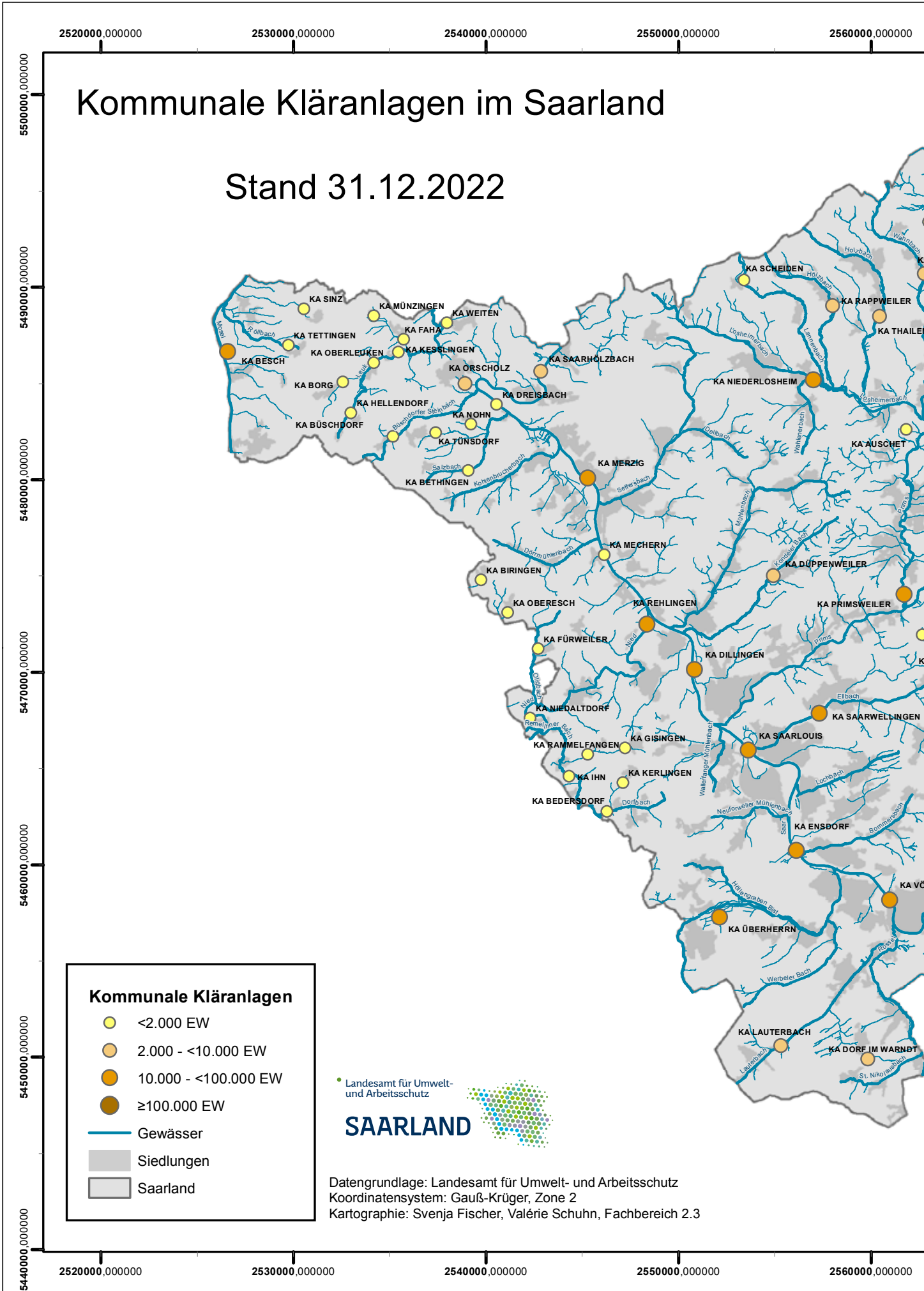
Anlage 1:
Verzeichnis der
Kläranlagen im Saar-
land 2022

Nr.	Kläranlage	Inbetrieb- nahmedatum	Ausbaugröße
223	KA LUMMERSCHIED	11.11.1999	1.400
224	KA KUTZHOF	15.12.1996	1.600
234	KA QUIERSCHIED	01.03.2007	27.000
236	KA WALPERSHOFEN	01.07.2008	36.000
237	KA PÜTTLINGEN	01.01.2008	26.000
239	KA JÄGERSFREUDE	21.09.2006	56.000
240	KA BURBACH	28.11.1989	200.000
242	KA BREBACH	19.03.2001	135.000
243	KA ESCHRINGEN	05.07.2007	11.500
248	KA LIMBACH	26.06.2018	15.000
255	KA HOMBURG	01.09.2002	75.000
256	KA BLIESDALHEIM	01.12.2006	41.000
257	KA BÖCKWEILER	01.01.2008	370
258	KA ALTHEIM	01.06.2008	700
259	KA PINNINGEN	01.06.2008	300
260	KA BRENSCHELBACH	01.06.2010	500
261	KA OMMERSHEIM	11.11.1976	5.000
262	KA AßWEILER	01.12.1992	1.600
263	KA ERFWEILER-EHLINGEN	01.01.1993	2.500
264	KA WITTERSHEIM	06.12.2004	700
268	KA GERSHEIM	01.03.2010	4.600
270	KA SEYWEILER	01.01.2008	180
271	KA PEPPENKUM	01.10.2008	380
272	KA UTWEILER	01.01.2007	70
274	KA MEDELSHEIM	01.10.2007	500
275	KA RIESWEILER	01.06.2008	100
370	KA DILLINGEN	11.10.2007	42.000
373	KA IHN	01.01.2007	700
374	KA RAMMELFANGEN	08.09.1981	400
375	KA GISINGEN	01.10.2020	800
377	KA KERLINGEN	01.10.2002	650
378	KA BEDERSDORF	01.11.2009	1.850
380	KA SAARLOUIS	15.12.1989	93.000
381	KA SAARWELLINGEN	01.07.2005	14.000
383	KA ENSDORF	01.04.1996	58.000
385	KA ÜBERHERRN	01.01.2006	18.000
387	KA DORF IM WARNDT	07.04.2004	2.000
390	KA VÖLKLINGEN	01.10.1995	80.000
391	KA LAUTERBACH	01.12.1993	3.000
408	KA THAILEN	01.07.2003	9.800
409	KA RAPPWEILER	06.10.1981	2.150
413	KA MÜNZINGEN	01.10.2009	60
415	KA TETTINGEN	01.03.2007	500
417	KA BORG	01.01.2006	450

Nr.	Kläranlage	Inbetrieb- nahmedatum	Ausbaugröße
418	KA OBERLEUKEN	01.01.2006	600
419	KA KESSLINGEN	01.11.2007	150
420	KA BESCH	01.01.2011	23.000
421	KA HELLENDORF	01.03.2017	440
422	KA BÜSCHDORF	01.05.2005	310
423	KA FAHA	01.06.2007	400
424	KA WEITEN	20.06.2013	1.400
425	KA ORSCHOLZ	09.07.2009	6.500
426	KA TÜNSDORF	01.04.2010	950
428	KA NOHN	05.03.2015	700
429	KA SINZ	01.01.2007	300
430	KA DREISBACH	01.10.2000	300
431	KA BETHINGEN	01.12.2012	700
432	KA SAARHÖLZBACH	15.11.1991	8.500
433	KA SCHEIDEN	01.11.1998	500
434	KA BUWEILER	01.06.2008	1.250
436	KA NIEDERLOSHEIM	01.09.2010	11.500
437	KA MORSCHOLZ	01.03.1988	2.500
438	KA DAGSTUHL	15.02.1993	6.300
439	KA ALTLAND	01.11.2005	150
440	KA BÜSCHFELD	01.03.2002	15.000
441	KA BIERFELD	01.02.1984	710
442	KA SITZERATH	01.10.1981	1.000
443	KA KASTEL	25.06.2012	10.000
444	KA PRIMSTAL	01.01.1996	2.600
446	KA SOTZWEILER	01.09.1997	12.600
447	KA AUSCHET	01.12.2004	70
450	KA MERZIG	31.10.1997	56.500
451	KA GEHWEILER	01.01.2008	2.400
452	KA RATHEN	01.10.2010	255
453	KA VOGELSBÜSCH	01.11.2005	100
455	KA MECHERN	22.05.1984	1.980
457	KA REIDELBACH	01.11.2005	120
458	KA BIRINGEN	01.12.2009	400
459	KA OBERESCH	27.01.2006	350
460	KA REHLINGEN	01.01.1995	25.000
461	KA FÜRWEILER	01.02.2007	1.300
464	KA DÜPPENWEILER	05.04.2018	3.200
465	KA PRIMSWEILER	01.10.2005	15.500
466	KA LEBACH	01.06.2001	17.500
467	KA FALSCHIED	01.06.1982	1.000
468	KA HOXBERG	01.03.2001	300
469	KA NIEDALTDORF	01.09.1991	1.100

Kommunale Kläranlagen im Saarland

Stand 31.12.2022



Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz

SAARLAND



Datengrundlage: Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz
 Koordinatensystem: Gauß-Krüger, Zone 2
 Kartographie: Svenja Fischer, Valérie Schuhn, Fachbereich 2.3

Impressum

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt, Klima,
Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz
Referat E/2, Keplerstraße 18,
66117 Saarbrücken

Redaktion: Hermann Becker, MUV

Gestaltung: Uwe Lambert-Krafczyk,
LVGL Saarland

Druck: Landesamt für Vermessung-
Geoinformation und
Landentwicklung

Fotos: MUKMAV, EVS, LUA, LVGL



Notizen

A large grid of small dots for taking notes, starting below the 'Notizen' header and extending to the bottom of the page.

Ministerium für Umwelt,
Klima, Mobilität, Agrar und
Verbraucherschutz
Keplerstraße 18
66117 Saarbrücken
www.umwelt.saarland.de
f /umwelt.saarland.de
i /umweltministerium_saarland
Saarbrücken 2023

- Landesamt für Umwelt-
und Arbeitsschutz
- Ministerium für Umwelt,
Klima, Mobilität, Agrar
und Verbraucherschutz