



# Jahresbericht 2022

**GVV Donaueschingen**

(Az. 54.3/8953.11/01/)



# Jahresbericht 2022

---

Für die Vorstellung der Eckdaten der GVV-Kläranlage im Rahmen des wasserrechtlichen Jahresberichts wurden sowohl Daten aus den DWA-Leistungsvergleich als auch Daten aus dem Betriebstagebuch bzw. Berechnung auf Basis dieser genutzt. Dabei zeigte sich, dass alle vorgeschriebenen Berechnungsverfahren mit Fehlern behaftet sind und so zum Teil große Unterschiede auftreten.

## Abwassermengen

Im Berichtsjahr wurden in der GVV-Kläranlage 7.523.524 m<sup>3</sup> Abwasser (JAM) gereinigt. Dies entspricht einem täglichen Zulauf von ca. 20.612 m<sup>3</sup>. Die JAM war im Vergleich zum Mittel der letzten Jahre eher niedrig.

Der Fremdwasseranteil (FWA) war im Berichtsjahr mit 46,3 % im Vergleich zum Vorjahr wieder etwas niedriger. Dies lässt sich gut mit den niedrigen Niederschlagsmengen des Berichtjahres erklären.

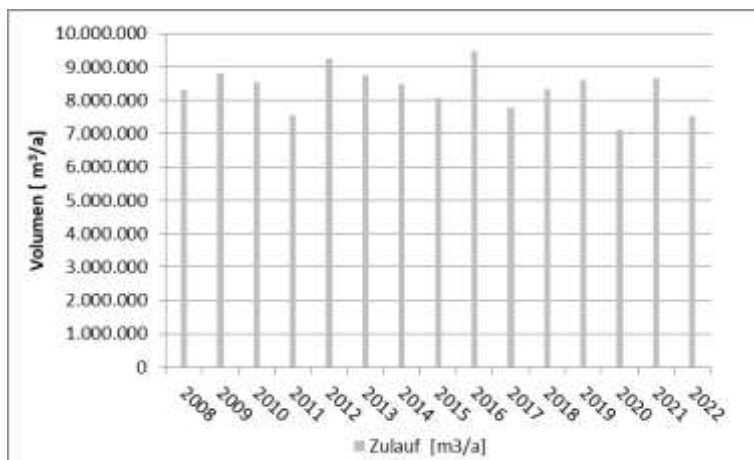


Abbildung 1: Zulaufmengen zur Kläranlage seit 2008

## Angeschlossene Einwohnerwerte (EW)

Der errechnete EW liegt für das Berichtsjahr laut frachtgemittelten Schlüssel des DWA-Leistungsvergleiches bei 101.961 EW. Ermittelt man den EW auf Basis der Summe der täglichen Frachten so ergibt sich ein Wert von 95.358 EW. Dies zeigt, wie in den Vorjahren, die Ungenauigkeiten aufgrund der unterschiedlichen Berechnungsverfahren. Auf Basis der Daten ergibt sich eine vergleichbare Belastung wie im Vorjahr. Im Vergleich zu den Vorjahren (vor 2021) ist die Belastung etwas gestiegen.

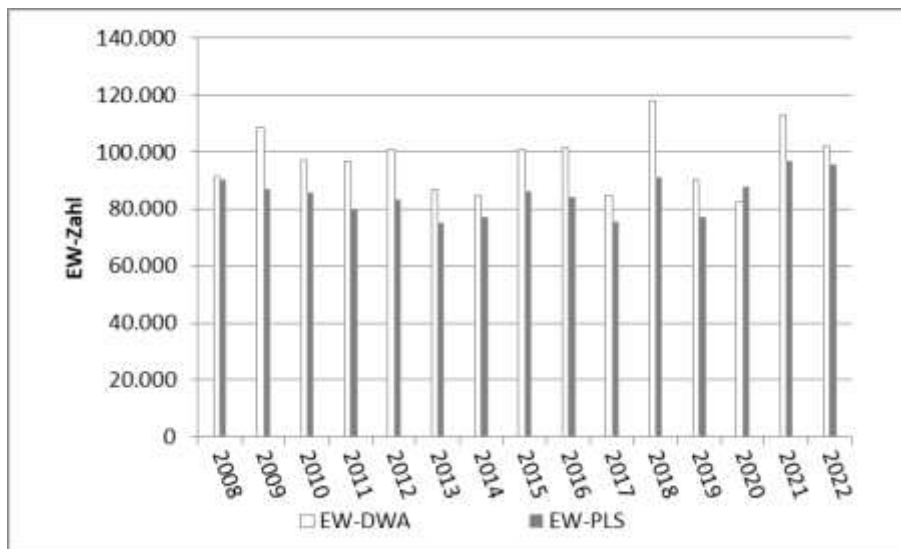


Abbildung 2: Angeschlossene EW auf Grundlage des DWA-Verfahrens und der täglichen Fracht (Betriebstagebuch)

## Abgeleitete Wassermengen am RÜB Sportzentrum

Im Berichtsjahr liefen die Pumpen im Entleerungsbauwerk des RÜB Sportzentrum ca. 31 h (an 10 Tagen, Februar und August). Dies entspricht einer Förderung von rd. 58.266 m<sup>3</sup>. Dies ist vergleichbar zu den Vorjahren und lässt sich gut durch das trockene Jahr erklären, wobei die neue Pumpensteuerung im Hauptpumpwerk (2020) wahrscheinlich zusätzlich den Zulauf vergleichmäßig.

Die Regenwasserpumpen im Hauptpumpwerk liefen zusammen 0,69 h (an einem Tag im August). Dies ist vergleichbar zum Vorjahr nochmals deutlich weniger als in den Jahren davor [2009 (8 h), 2010 (9,6 h), 2011 (6,7 h), 2012 (1,7 h), 2013 (0,77h), 2014 (5,4h), 2015 (4,58 h), 2016 (12,6) bzw. 2017 (0,12h)].

## Chemische Parameter

Im Folgenden sollen die Ergebnisse der chemischen Analysen im Rahmen der Eigenüberwachung näher betrachtet werden. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die mittleren Konzentrationen bzw. Frachten für alle Parameter in einem vergleichbaren Rahmen wie in den Vorjahren lagen.

### CSB und Gesamtphosphor

Wie in den nachfolgenden Diagrammen zu erkennen ist, liegen die Mittelwerte für die Fracht vom CSB (Abbildung 3, oben) und P<sub>ges</sub> (Abbildung 3, unten) für die Jahre ab 2009 in einem ähnlichen Bereich.

Die Unterschiede in den mittleren Konzentrationen können zum Teil durch die Einleitungen der Fa. Dalkia (bis 2010) und der Fürstlich Fürstenbergischen Brauerei GmbH & Co. KG (FFB) erklärt werden, werden jedoch hauptsächlich durch die Abwassermengen, d.h. durch die Verdünnung mit Regenwasser bestimmt. Die Jahre 2011, 2015, 2018, 2020 und 2022 waren die trockensten Jahre (Zulauf z.T. << 200 l/s) und weisen mit dem Jahr 2022 auch die höchsten CSB-Konzentrationen auf. Auffällig ist die stark gestiegene P-Fracht in den Jahren 2020 und 2021. Das Jahr 2022 war hier wieder im „normalen“ Bereich.

Die deutliche Abnahme der Frachten bis 2011/12 lässt sich zum Einen durch die fehlende Einleitung der Fa. Dalkia bzw. Fa. Danpower erklären (Umstellung bzw. Rückbau der Anlage), zum Teil durch einen sparsameren Verbrauch von Wasser bzw. der Reduktion von Abwasser, wie z.B. durch die Fürstlich Fürstenbergische Brauerei GmbH & Co. KG (FFB).

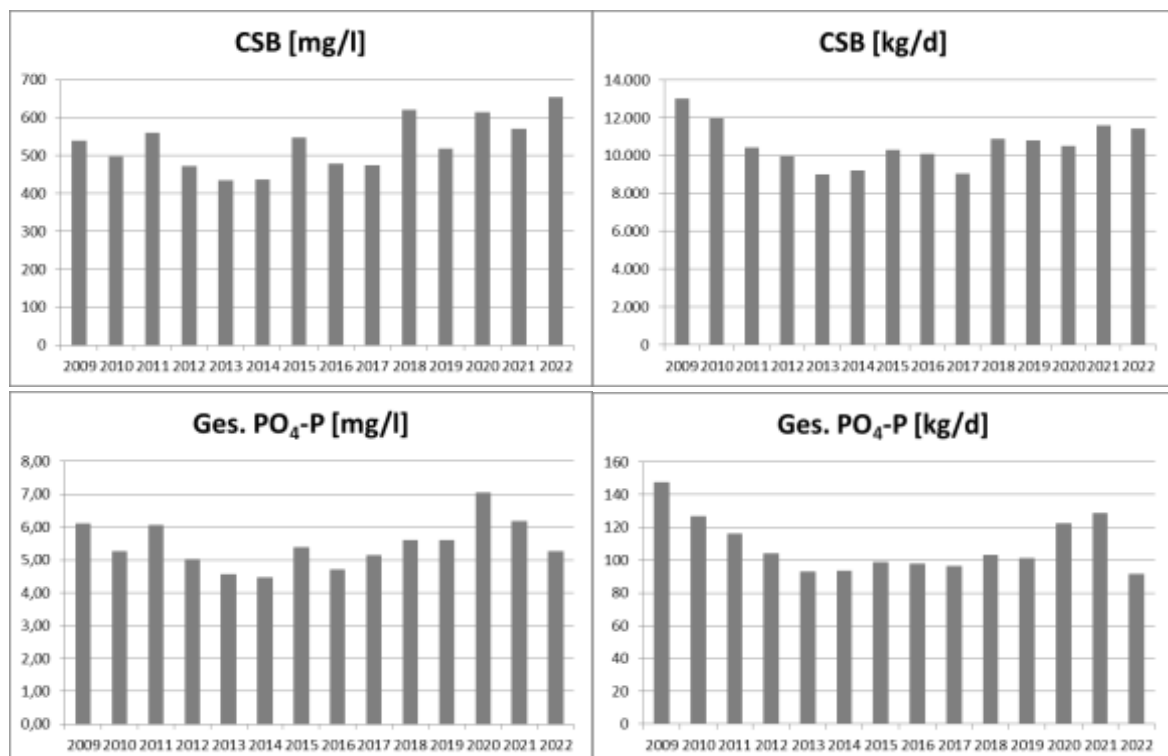


Abbildung 3: CSB (oben)- und Phosphor (unten)-Konzentrationen/-Frachten im Zulauf der Kläranlage seit 2009 (links: Zulaufkonzentration; rechts: Zulauffracht)

## Ammonium

Für den Parameter Ammonium ergibt sich ein ähnliches Bild (Abbildung 4). Die Mittelwerte für die Konzentrationen liegen seit 2008 zwischen 20,5 mg/l und 30,6 mg/l.

Auch hier könnten die Einleitungen der Fa. Dalkia (bis 2010), die sehr hohe Stickstoff-Konzentrationen/Frachten aufwiesen, als eine Ursache gesehen werden. Da seit März 2010 keine Einleitung durch die Fa. Danpower erfolgte, werden für die Jahre 2011 bis heute, im Vergleich zu den früheren Jahren, deutlich niedrigere Frachten gemessen. Die Tendenz zeigt seit 2016 eine Stagnation der Stickstofffracht.

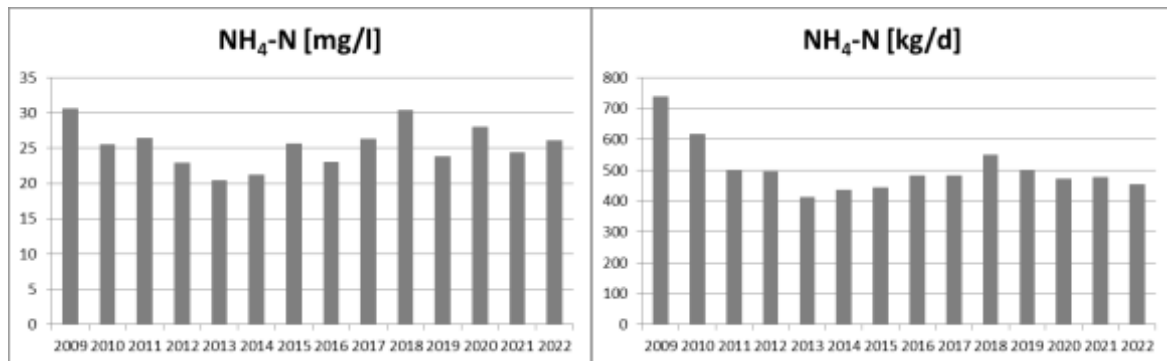


Abbildung 4: Ammonium-Konzentrationen/-Frachten im Zulauf der Kläranlage seit 2009 (links: Zulaufkonzentration; rechts: Zulauffracht)<sup>1</sup>

## Chemische Analyse – Konzentration

Im Folgenden sollen anhand der Häufigkeitsverteilung die gemessenen Konzentrationen im Zu- und Ablauf der Kläranlage genauer betrachtet werden.

### CSB

Die mittlere Zulaufkonzentration liegt bei 678 mg/l, d.h. deutlich höher als im Vorjahr. Die Werte schwanken im Berichtsjahr zwischen 83 und 1737 mg/l.

Im Ablauf werden sehr stabile CSB-Konzentrationen erreicht. Der Mittelwert liegt bei 20 mg/l (Min: 16 mg/l, Max: 61 mg/l), die Eliminationsleistung bei 96,3 %. Der Zielwert von 20 mg/l wird somit in ca. 70 % der Messwerte erreicht bzw. unterschritten. 97 % der Werte liegen unter 30 mg CSB/l.

### P-Gesamt

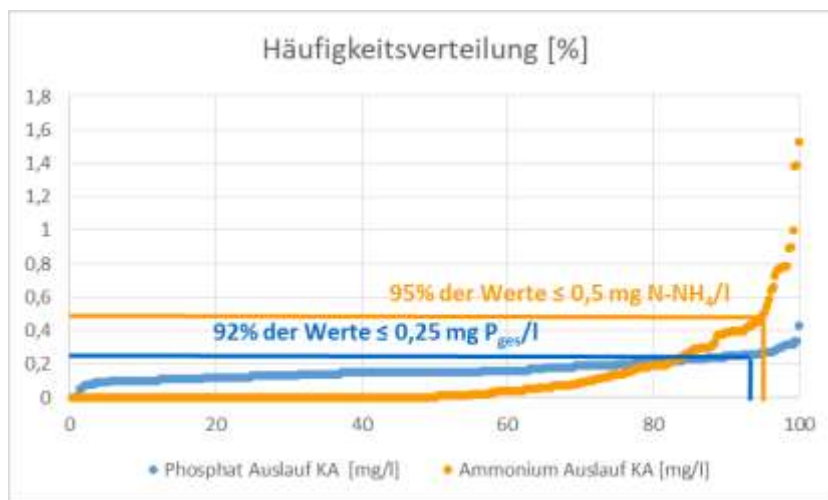
Im Zulauf zeigt sich beim Gesamtphosphat im Konzentrationsbereich zwischen 1,31 mg/l und 9,04 mg/l fast ein linearer Bezug der Konzentration zur Häufigkeit.

Die Ablaufwerte liegen beim Gesamtphosphat im Konzentrationsbereich zwischen 0,01 mg/l und 0,43 mg/l. Der Mittelwert liegt bei 0,16 mg/l, der Median bei 0,15 mg/l. Die Reinigungsleistung liegt wieder bei 95,3 %.

## Ammonium

Die Konzentrationen für den fischtoxischen Parameter Ammonium lagen im Zulauf zwischen 4,49 mg/l und 40,20 mg/l, d.h. eine kleinere Spreizung der Konzentrationen im Vergleich zum Vorjahr.

Im Ablauf zeigt sich dagegen eine andere Häufigkeitsverteilung. Hier liegen, unabhängig von der Abwassertemperatur, zwischen 0 mg/l und 1,53 mg/l. Der Mittelwert von 0,11 mg/l und somit weit unter dem gesetzlichen Zielwert. Der Median-Wert liegt mit 0,01 mg/l sogar noch darunter. Die Eliminationsleistung liegt bei ca. 99 %, d.h. Ammonium wird fast vollständig zu Nitrat oxidiert.



## Eigengasproduktion

Die Gas-Eigenproduktion (Abbildung 5, weiße Balken) im Berichtsjahr lag in einer vergleichbaren Größenordnung zu den Vorjahren, genauso wie spez. Faulgasproduktion (Abbildung 5, graue Balken).

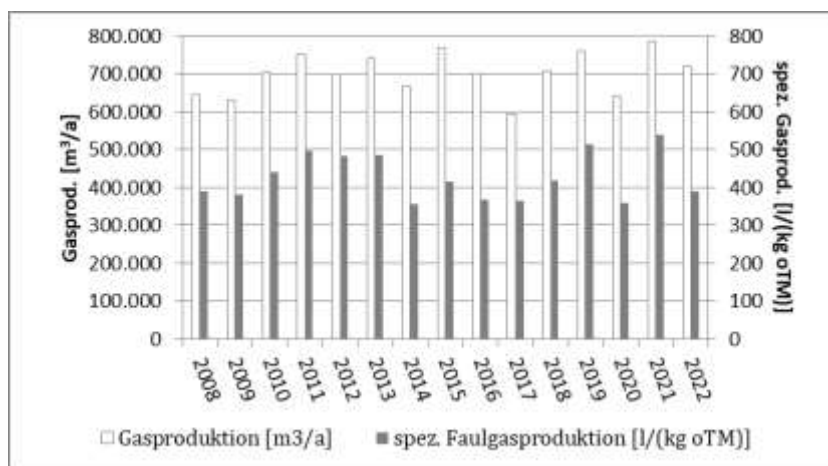


Abbildung 5: Faulgasproduktion und spezifische Gasproduktion seit 2008

## Energieverbrauch

Der Gesamtstromverbrauch (Abbildung 6, weiße Balken) lag im Berichtsjahr in einem vergleichbaren Bereich wie in den Vorjahren. Der etwas niedrigere Energieverbrauch ist durch das geringere Abwasseraufkommen und energetische Optimierungen zu erklären.

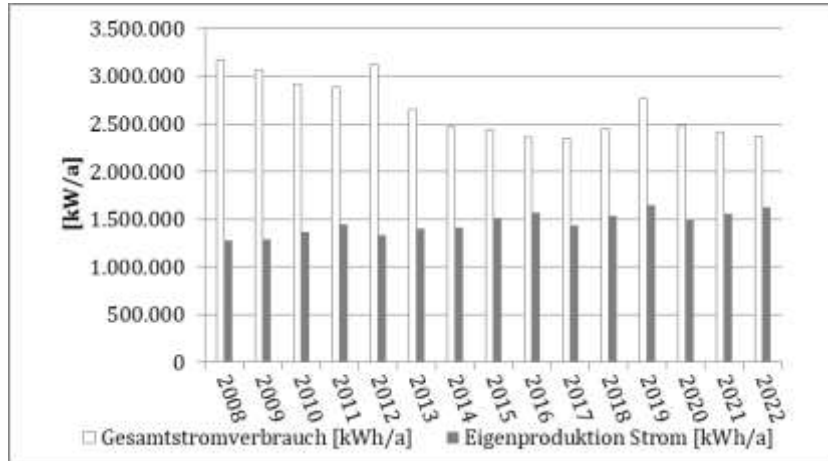


Abbildung 6: Gesamtstromverbrauch und Eigenstromproduktion seit 2008

Aufgrund einer etwas niedrigeren Eigenstromerzeugung (Abbildung 6, graue Balken) im Jahr 2017, verursacht durch die Sanierung des Faulturms und einer geringeren Gasproduktion, war der Anteil der Eigenversorgung ab dem Jahr 2020 wieder vergleichbar zu den Jahren 2015, 2016 und 2018.

Die spez. Energieverbräuche, bezogen auf die Biologie bzw. pro Einwohner, lagen bei 16 bzw. 25 kWh/E\*a. Dies ist im Vergleich zu anderen Kläranlagen (GK 5) in Baden-Württemberg (DWA Leistungsvergleich 2011, 32,9 kWh/E\*a) recht niedrig. Dies ist erwähnenswert, da das Abwasser auf der GVV Kläranlage Donaueschingen zweimal, d.h. über ein Hauptpumpwerk zur GVV Kläranlage und mittels Zwischenpumpwerk in die Belebung, gefördert werden muss und somit zusätzlich Energie verbraucht wird.

Die Schwankungen beim spezifischen Stromverbrauch Biologie (Abbildung 7, graue Balken) lassen sich gut mit der Abwassermenge begründen. Durch die größeren Baumaßnahmen, Faulturm und Biologie, kam es durch veränderte Betriebsführungen zu weiteren Schwankungen in den spezifischen Stromverbräuchen.

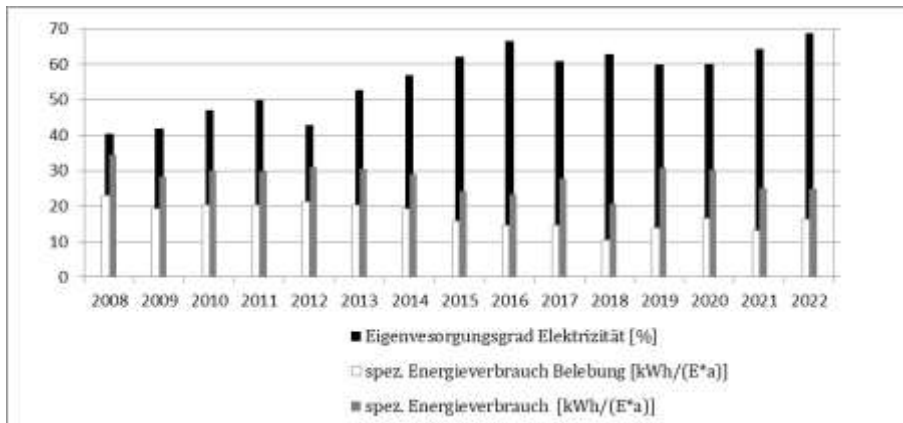


Abbildung 7: Eigenversorgungsgrad und spez. Energieverbrauch seit 2008

## Schlammbehandlung

Wie in Abbildung 8 zu erkennen ist, war der Schlammanfall, gemessen in Frischmasse, im Berichtsjahr mit 5.126 to im Vergleich zum Vorjahr wieder etwas höher. Dies ist vor allem durch den etwas schlechteren Trockensubstanz-Gehalt im gepressten Schlamm zur erklären.

Die Ursache hierfür liegt vor allem an einer veränderten Schlammkonsistenz, verursacht durch das heiße Wetter und die Schlammablagerungen im Kanal, die zu einem schlechteren Ergebnis bei der Schlammmentwässerung geführt haben.

Durch einen regelmäßigen Austausch der Filtertücher und eine Reinigung der KM-Pressen mit einem HCl-haltigen Reinigungsmittel konnte die Entwässerung des Faulschlammes in den letzten Jahren auf einem hohen Niveau (26 - 30 %) gehalten werden.

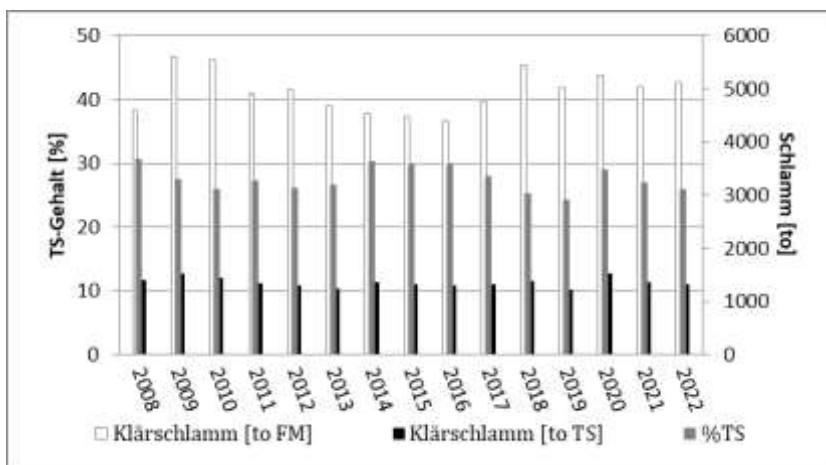


Abbildung 8: Schlammanfall in den Jahren seit 2008



## Eisenchlorid- und Polymer-Verbrauch

Der  $\text{FeCl}_3$ -Verbrauch (Abbildung 9, weißer Balken) war im Vergleich zu den Vorjahren sehr ähnlich. Da der Hauptanteil des Eisenchlorids für die P-Fällung genutzt wird, ist hier das höhere Volumen in der Schlammentwässerung nicht so deutlich zu erkennen.

Der Verbrauch an Flockungspolymeren war im Jahr 2017 im Vergleich zu den Vorjahren aufgrund der Entleerung des Faulturms 1 und der Biologie 1 deutlich höher. Im Berichtsjahr war der Verbrauch ebenfalls etwas höher, wahrscheinlich verursacht durch einen höheren Schlamm-Anfall, der schlechteren Konsistenz/Entwässerbarkeit und den schlechteren TS-Ergebnissen.

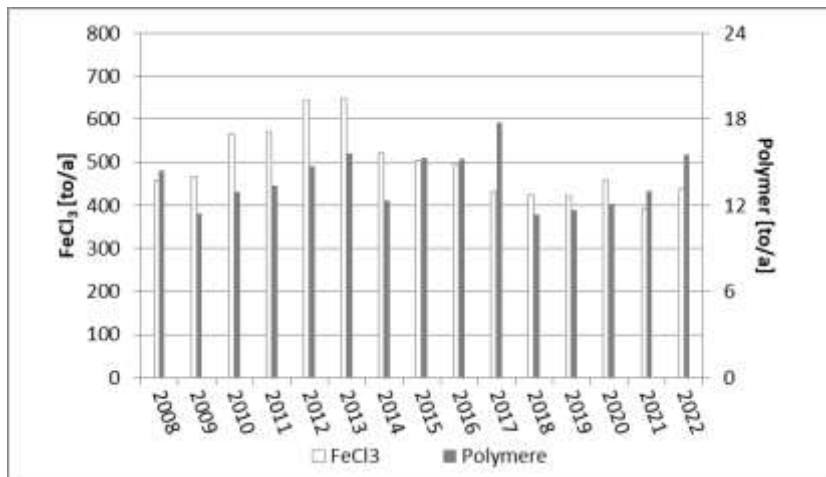


Abbildung 9: Verbrauch an  $\text{FeCl}_3$  und Polymer seit 2008

## Indirekteinleiter

Im Rahmen der Indirekteinleiter-Kontrolle wurden im Einzugsgebiet der GVV Kläranlage im Berichtsjahr drei Betriebe kontrolliert. Dies waren die Fürstlich Fürstenbergischen Brauerei GmbH & Co. KG (FFB), die Bad Dürrheimer Mineralbrunnen GmbH & Co. KG Heilbrunnen (Bad D.) und die Firma Dechant aus Pfohren. Die Abwassermengen der genannten Indirekteinleiter waren vergleichbar zu den Vorjahren (Abbildung 10).

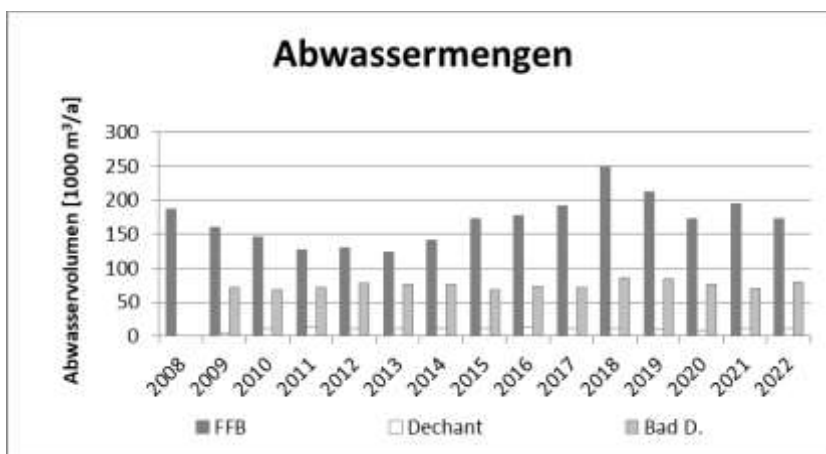


Abbildung 10: Abwassermengen der untersuchten Indirekteinleiter

Insgesamt wurden für die untersuchten Firmen vergleichbare Frachten im Vergleich zum Mittel der Vorjahre ermittelt. Daher lässt sich sagen, dass die untersuchten Betriebe versuchen, ihre Abwassermengen und -frachten zu reduzieren bzw. konstant zu halten. Da es sich jedoch nur um Stichproben handelt, sind präzise Aussagen nicht möglich.

## Abfallanalyse

Die zu entsorgenden Mengen an Sand waren vergleichbar zu den Vorjahren. Auffällig ist der deutliche Anstieg an Rechengut für die Jahre 2015 bis 2017. Die Ursache hierfür liegt wahrscheinlich am neuen Rechen, dessen Spaltbreite mit 3 mm deutlich kleiner ist, als beim alten Rechen (6 mm). Hierdurch können deutlich mehr Feststoffe aus dem Abwasser entnommen werden. Warum die Frachten seit drei Jahre tendenziell abnehmen, ist verfahrenstechnisch nicht zu erklären. Ggf. sind dies auch verfahrenstechnische Ungenauigkeiten, da nur die entsorgten Container in die Berechnung eingehen, unabhängig wie voll die Container zum Jahresende sind.

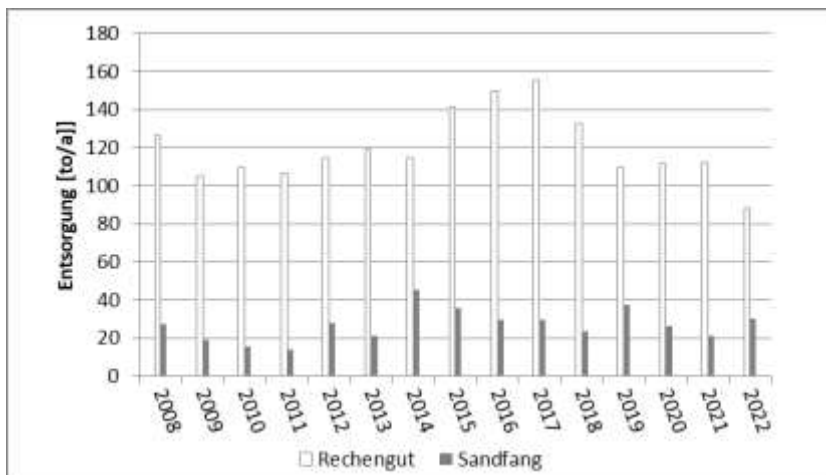


Abbildung 11: Rechengut und Sand aus dem belüfteten Sandfang seit 2008

## **Abgeschlossene Projekte 2022**

Aufgrund der Corona-Pandemie wurden für das Jahr 2022 nur wenige größere Projekte geplant um mehr Zeit für routinemäßige Kontrollen und Wartungen zu haben, die während der Pandemie aufgrund des Schichtbetriebs, der Lieferengpässe und dem eingeschränkten Kontakt zu Monteuren leider stark eingeschränkt werden mussten.

### **Vorbereitung des Antrags für die Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis**

Die wasserrechtliche Erlaubnis für die GVV-Verbandskläranlage läuft Ende 2023 aus. Im Zusammenhang mit dem Rückbau der Kläranlage Wolterdingen wurden bereits in den Jahren 2021 und 2022 erste Gespräche mit dem Regierungspräsidium Freiburg und dem Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis geführt, um die Strukturierung des Verfahrens und die geforderten Unterlagen abzustimmen. Dieses Verfahren soll im Jahr 2023 abgeschlossen werden.

### **Revision des Jenbacher-BHKWs**

Aufgrund der Laufleistung und der bevorstehenden Emissionsmessung wurde für das Jenbacher-BHKW eine Revision bei der Fa. Storm in Auftrag gegeben. Leider war das Ergebnis nicht wie erwartet, so dass trotz einiger Nacharbeiten das BHKW noch immer nicht voll einsatzbereit ist. Neben einem erhöhten Öl-Verbrauch erreicht das BHKW immer noch nicht seine maximale Leistung. Hier sind noch Nacharbeiten notwendig, die leider noch immer nicht abgeschlossen sind. Hier gibt es noch Diskussionsbedarf mit der Fa. Storm.

### **Austausch der Blindleistung-Kompensationsanlage in der Biologie**

Nachdem die Blindleistung-Kompensationsanlage im Hauptpumpwerk bereits erfolgreich ausgetauscht werden konnte, war eine vergleichbare Maßnahme für die Kompensationsanlage in der Biologie geplant. Diese Baumaßnahme konnte jedoch erst im Frühjahr 2023 abgeschlossen werden.

## **Geplante Projekte 2023**

Aufgrund größerer altersbedingter Änderungen/Wechsel beim Personal der Kläranlage, inkl. unbesetzter Stellen, und der bekannten Begleiterscheinungen des Ukraine-Krieges, d.h. hohe Energie- und Materialkosten und wenig freie Kapazitäten bei den Baufirmen, wurden für das Jahr 2023 nur wenige größere Projekte geplant, um mehr Zeit für routinemäßige Kontrollen und Wartungen der Kläranlage zu haben.

### **Vorbereitung des Antrags für die Erneuerung der wasserrechtlichen Erlaubnis**

Bereits im Jahr 2021 wurden für den Antrag auf Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis die ersten Gespräche mit dem Regierungspräsidium Freiburg geführt und die entsprechenden Aufträge vergeben. Für die endgültige Zusammenstellung der Unterlagen wurde im Jahr 2022 Herr Dr.-Ing. Werner Maier, Umweltberatung-WM, beauftragt. Herr Dr. Maier unterstützt den GVV Donaueschingen auch bei der Planung für den Bau der 4. Reinigungsstufe.

#### **Planung der 4. Reinigungsstufe inkl. Erstellung des Förderantrages**

Der GVV Donaueschingen hatte schon sehr früh den Bau einer 4. Reinigungsstufe geplant und bereits im Jahr 2019 finanzielle Mittel für die Planung und den Bau der 4. Reinigungsstufe im Wirtschaftsplan eingestellt.

Da nun Klarheit über den Zeitplan und die Forderungen des Regierungspräsidiums Freiburg für eine Erneuerung der wasserrechtlichen Erlaubnis besteht und das Förderprogramm für eine 4. Reinigungsstufe ggf. ausläuft, hat der GVV Donaueschingen das Ing.-Büro Holinger für die Planung einer 4. Reinigungsstufe, inkl. einer Zusammenstellung der benötigten Unterlagen für einen Förderantrag, beauftragt. Der Förderantrag wurde Ende September 2023 eingereicht.

#### **Planung eines Filtrat-Speichers**

Um die strengeren Grenzwerte der neuen wasserrechtlichen Erlaubnis sicher einhalten zu können, wird der Bau eines Filtrat-Speichers erwogen. Im Jahr 2023 sollen hierfür das geeignete Verfahren und der optimale Standort gefunden werden. Ggf. soll bereits mit der weitergehenden Planung für den Bau des Behälters begonnen werden.

#### **Austausch der Kunststoffleitung im Gas-Raum**

Da Kunststoffleitungen im Bereich der Gasverteilung nicht mehr dem heutigen Standard entsprechen, ist im Jahr 2023 der Austausch der Gas-Leitungen im Bereich Gasverdichter und Gasverteilung geplant. Dieser Auftrag ist bereits an die Fa. Stulz vergeben worden.

#### **Austausch einer unterirdischen Schlamm-Leitung**

Eine Schlammleitung (DN250) vom Faulturm zum Wärmetauscher muss aufgrund ihres altersbedingten Zustandes ausgetauscht werden. Leider wurde diese gebäudenah in 3 m Tiefe verlegt und führt in dieser Tiefe in den Pumpenkeller, so dass beim Austausch der Leitung besondere Sorgfalt gefordert ist. Die Baumaßnahme erfolgt in Eigenregie in Zusammenarbeit mit einer kleinen ortsansässigen Baufirma.