Jahresbericht 2019

GVV Donaueschingen

(Az. 54.3/8953.11/01/)

Jahresbericht 2019

Für die Vorstellung der Eckdaten der GVV-Kläranlage im Rahmen des wasserrechtlichen Jahresberichts wurden sowohl Daten aus den DWA-Leistungsvergleich 2009-2019 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 z.T. große Unterschiede auftreten.

Abwassermengen

Im Berichtjahr wurden in der GVV-Kläranlage 8.601.836 m^3 Abwasser (JAM) gereinigt. Dies entspricht einem täglichen Zulauf von ca. 23.567 m^3. Der Jahresschmutzwasserabfluss, ermittelt über das gleitende Minimum, lag bei 2.874.841 m^3. Die JAM war damit etwas höher als in den Vorjahren.
Der Fremdwasseranteil (FWA) war mit 47,8% wieder etwas höher als in den Vorjahren. Dies lässt sich gut mit den Niederschlagsmengen des Berichtjahres erklären.

Angeschlossene Einwohnerwerte (EW)

Der errechnete EW liegt für das Berichtsjahr laut arithmetischen Schlüssel des DWA-Leistungsvergleiches bei 89.939 EW. Ermittelt man den EW auf Basis der Summe der täglichen Frachten so ergibt sich ein Wert von 77.230 EW. Dies zeigt, wie in den Vorjahren, die großen Ungenauigkeiten aufgrund der unterschiedlichen Berechnungsverfahren. Daher wird seit diesem Jahr für die Kläranlagen der Größenklasse 5 ein neues DWA-Formblatt mit einer frachtgewichteten Berechnung verwendet.
Im Vergleich zu den Vorjahren ergibt sich auf Basis der Daten eine etwas niedrigere Belastung der Kläranlage als im Jahr 2018

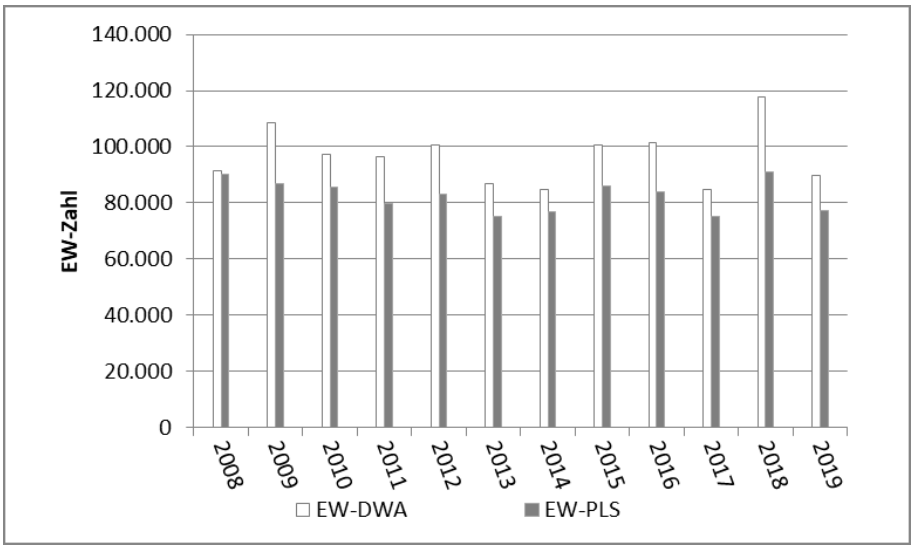

Abbildung 1: Angeschlossene EW auf Grundlage des DWA-Verfahrens und der täglichen Fracht (Betriebstagebuch)

Abgeleitete Wassermengen am RÜB Sportzentrum

Im Berichtsjahr liefen die Pumpen im Entleerungsbauwerk des RÜB Sportzentrum ca. 27 h (an 13 Tagen). Dies entspricht einer Förderung von rd. 51.000 m³. Dies ist vergleichbar zu den Vorjahren und lässt sich gut durch das eher trockene Jahr erklären, wobei die neue Pumpensteuerung im Hauptpumpwerk durch die PLS-angepasste Förderung wahrscheinlich höhere Werte vermieden hat.

Die Regenwasserpumpen im Hauptpumpwerk liefen zusammen 0,95 h (an 3 Tage). Dies ist vergleichbar zum Vorjahr aber 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)]. Im Gegensatz zu den Vorjahren gab es im Jahr 2019 regelmäßigeren bzw. gleichmäßigeren Niederschlag.

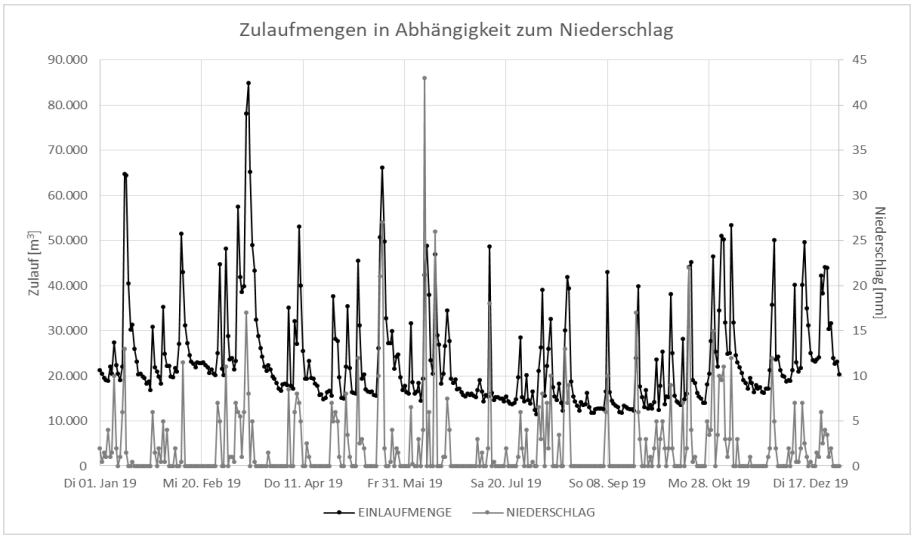

Abbildung 2: Zulaufmengen in Abhängigkeit zum Niederschlag

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_{ges} (Abbildung 3, unten) für die Jahre ab 2012 in einem ähnlichen Bereich.

Die Unterschiede in den mittleren Konzentrationen können z.T. 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 und 2018 waren die trockensten Jahre (Zulauf z.T. << 200 l/s) und weisen mit dem Jahr 2018 auch die höchsten CSB-Konzentrationen auf.

Dagegen ist die Fracht bis 2011/12 deutlich gesunken und ist seither stabil. Dies lässt sich zum Einem durch die fehlende Einleitung der Fa. Dalkia bzw. Fa. Danpower, erklären, 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) erklären.

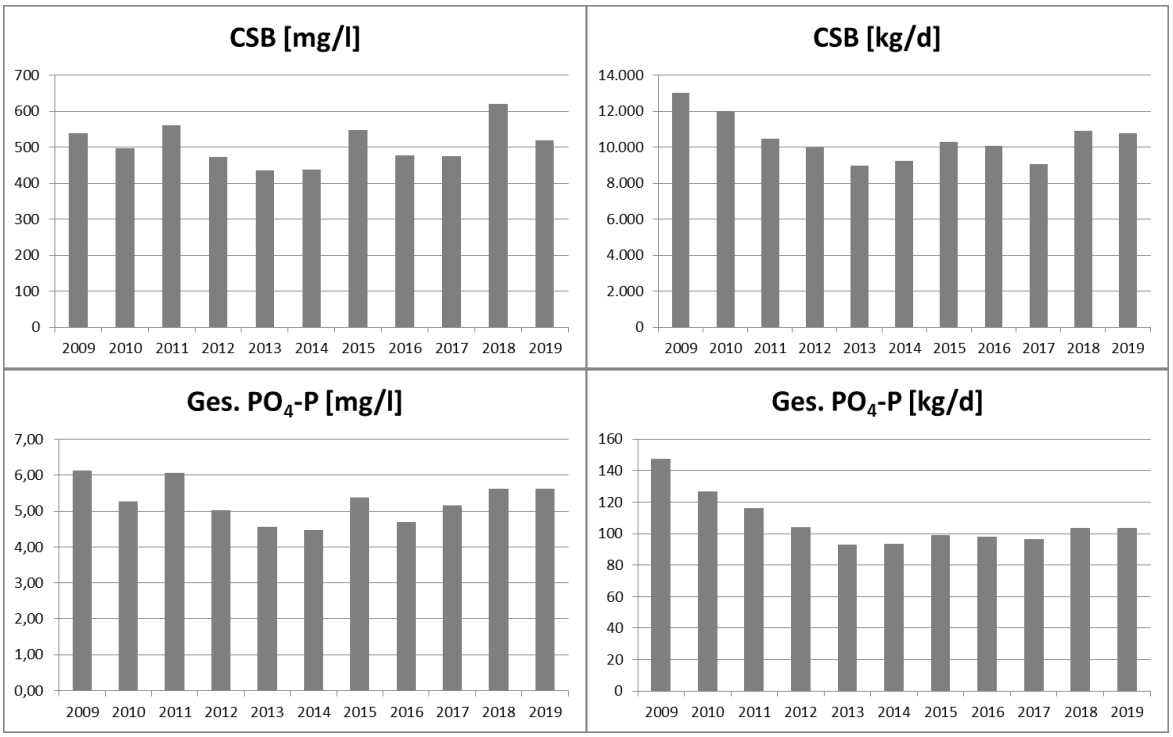

Abbildung 3: CSB (oben)- und Phosphor (unten)-Konzentrationen/-Frachten im Zulauf der Kläranlage seit 2009 (links: Zulaufkonzentration; rechts: Zulauffracht)

Ammonium

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

Auch hier könnten die Einleitung der Fa. Dalkia (bis 2010), die hohe Stickstoff-Konzentrationen aufwiesen, als eine Ursache gesehen werden. Da seit März 2010 keine Einleitung durch die Fa. Danpower erfolgte, können für die Jahre 2013 bis heute im Vergleich zu den anderen Jahren die kleinsten mittleren Frachten gefunden werden. Die Tendenz zeigt eine Stagnation der Stickstofffracht.

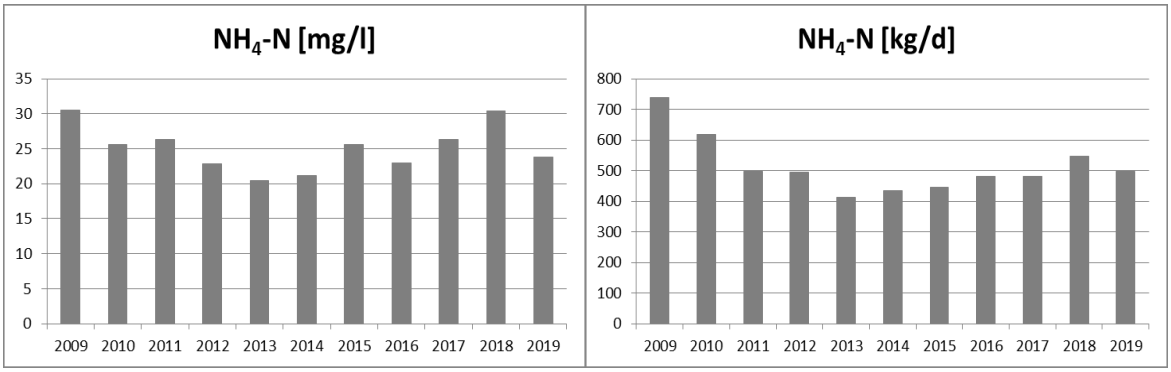

Abbildung 4: Ammonium-Konzentrationen/-Frachten im Zulauf der Kläranlage seit 2009 (links: Zulaufkonzentration; rechts: Zulauffracht)

Chemische Analyse – Häufigkeitsverteilung, Konzentration

Im Folgenden sollen anhand der Häufigkeitsverteilung (Abbildung 5) die gemessenen Konzentrationen im Zu- und Ablauf der Kläranlage genauer betrachtet werden.

Die im Vergleich zu den Vorjahren etwas schlechteren Ergebnisse für CSB und Ammonium lassen sich gut damit erklären, dass die Kläranlage aufgrund einer Betonsanierung nur mit einer Biologie betrieben wurde. Zudem ergab sich aufgrund des sehr nassen Frühjahrs eine erhöhte, länger andauernde hydraulische Belastung der Kläranlage.

CSB

Die mittlere Zulaufkonzentration liegt bei 458 mg/l, d.h. deutlich niedriger als im Vorjahr. Die Werte schwanken im Berichtsjahr zwischen 31 und 1117 mg/l.

Im Ablauf werden sehr stabile CSB-Konzentrationen erreicht. Der Mittelwert liegt bei 16,6 mg/l, die Eliminationsleistung bei 95%. Diese liegen zu 90% ≤ 20 mg/l. Der Maximalwert liegt bei 40 mg/l. Der Zielwert von 20 mg/l wird somit in 90% der Messwerte erreicht bzw. unterschritten.

P-Gesamt

Im Zulauf zeigt sich beim Gesamtphosphat im Konzentrationsbereich zwischen 1,7 mg/l und 17,3 mg/l fast ein linearer Bezug der Konzentration zur Häufigkeit.

Die Ablaufwerte liegen beim Gesamtphosphat im Konzentrationsbereich zwischen 0,05 mg/l und 0,98 mg/l Aufgrund der guten Reinigungsleistung (95%) sind im Ablauf 64% der Werte kleiner gleich 0,25 mg/l, dem Zielwert der wasserrechtlichen Erlaubnis, und 95% unter 0,4 mg/l.

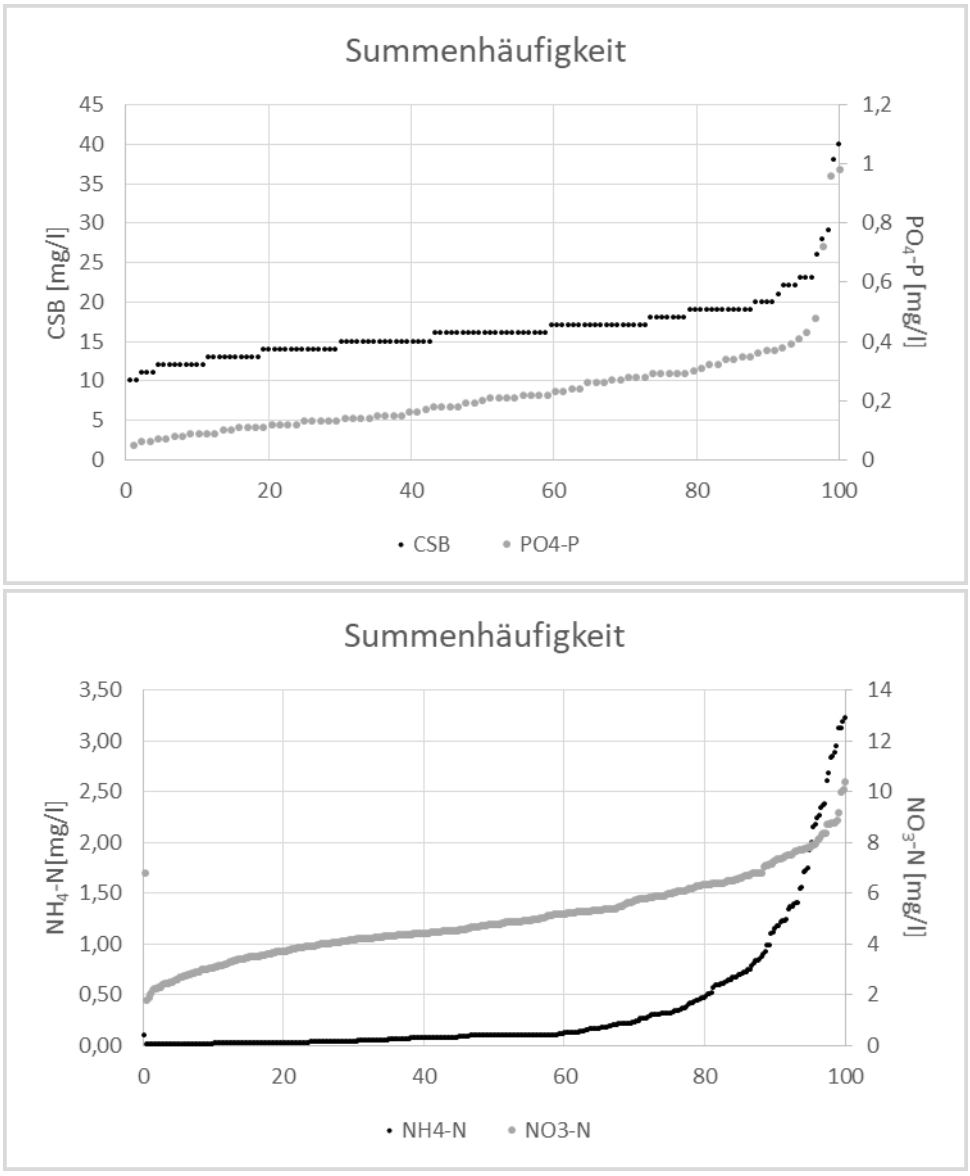

Abbildung 5: Summenhäufigkeitsverteilung für die wichtigsten chemischen Parameter (Konzentrationen) im Berichtsjahr

Ammonium; Gesamtstickstoff

Die Konzentrationen für den fischtoxischen Parameter Ammonium lagen im Zulauf zwischen 6,72 mg/l und 63,8 mg/l, d.h. eine geringere Spreizung der Konzentrationen im Vergleich zum Vorjahr.

Im Ablauf zeigt sich dagegen eine andere Häufigkeitsverteilung. Hier liegen, unabhängig von der Abwassertemperatur, über 59% der Werte ≤ 0,1 mg/l, 67 % der Werte ≤ 0,2 mg/l bzw. 89% der Werte unter 1,00 mg/l und somit weit unter dem gesetzlichen Zielwert.

Die deutlich erhöhten Werte wurden in der Phase gemessen, als eine Straße der Biologie für die Sanierung entleert wurde oder bei Starkregenereignissen. In solchen Situationen kommt dann die Anlage mit einer Biologie an Ihre Grenze. Letztendlich zeigen die Ergebnisse trotzdem das große Nitrifikationspotential der GVV-Kläranlage Donaueschingen.

Für den Parameter Gesamtstickstoff im Ablauf liegen knapp 87% der Werte unter 10 mg/l und 99,7% unter 15 mg N/l. In Verbindung mit den gemessenen Ammoniumwerten heißt dies, dass das Ammonium im Zulauf vollständig zu Nitrat oxidiert und anschließend größtenteils zu molekularen Stickstoff oxidiert wird.

Reinigungsleistung – Häufigkeitsverteilung

Aus den Summenhäufigkeiten (Abbildung 6) für die Reinigungsleistungen ist deutlich zu erkennen, dass die beste Reinigungsleistung für CSB erzielt wird. Die Reinigungsleistung schwankt zwischen 85% und 99%. Über 60% der Werte liegen in einem Bereich ≥96%. Mit einer durchschnittlichen Reinigungsleistung für CSB von 95% liegt die GVV Kläranlage fast im Durchschnitt der Kläranlagen der Größenklasse 5 im Jahr 2012 (96%) und das mit nur einer Biologie-Straße.

Für Phosphat sieht es vergleichbar aus. Hier liegen ca. 90% der Werte für die Reinigungsleistung über 90%. Im Vergleich zu anderen Kläranlagen der Größenklasse 5 liegt die GVV Kläranlage mit durchschnittlich 95% über den Durchschnitt von 2012 mit 94%.

Für Gesamtstickstoff liegen die Reinigungsleistungen, wie im Vorjahr, deutlich niedriger. 8% der Werte liegen sogar unter 60%. Die durchschnittlich erzielte Reinigungsleistung von 77% liegt wie in den Vorjahren recht deutlich unter dem Durchschnitt der Kläranlagen der Größenklasse 5 (79%). Jedoch muss hier nochmals darauf hingewiesen werden, dass die Ammonium-Konzentrationen meistens unter 0,1mg/l (Mittelwert 0,36 mg NH_4-N, 60% unter 0,1 mg/l NH_4-N) und somit, auch bei tiefen Temperaturen, eine vollständige Nitrifikation erzielt wurde.

Eine Ursache für die niedrige Reinigungsleistung bei Parameter N_{ges} ist darin zu sehen, dass im Abwasser der GVV-Kläranlage für eine optimale Denitrifikation zu wenig verwertbare Kohlenstoffquellen vorhanden sind. Zwar wurde ab einer Nitratkonzentration von 4 mg/l in der DeNi-Zone eine externe C-Quelle dosiert, jedoch reichte dies für eine vollständige Denitrifikation nicht aus.

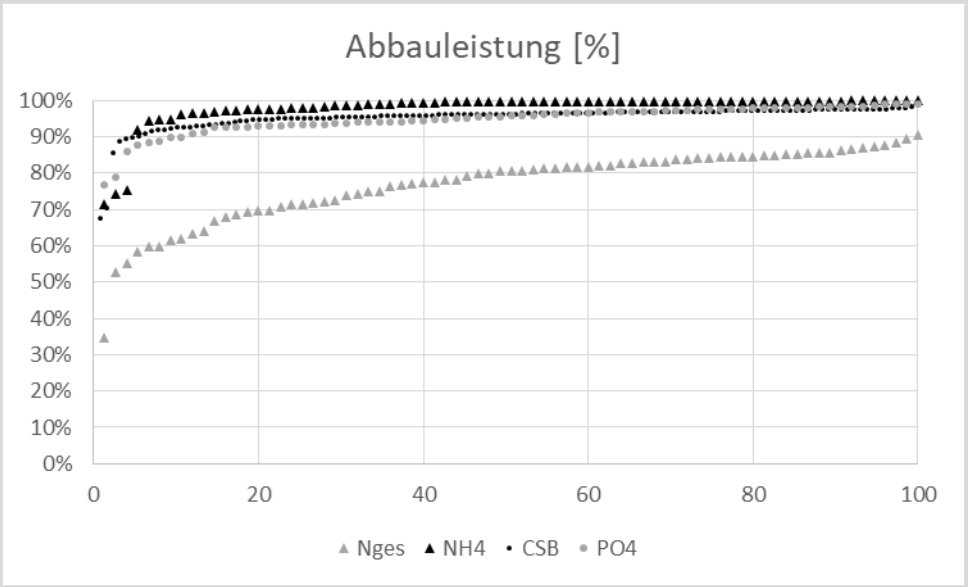

Abbildung 6: Summenhäufigkeitsverteilung für die wichtigsten chemischen Parameter (Reinigungsleistung) im Berichtsjahr

Eigengasproduktion

Die Gas-Eigenproduktion (Abbildung 7, weiße Balken) im Berichtsjahr lag in einer vergleichbaren Größenordnung zu den Vorjahren, genauso wie spez. Faulgasproduktion (Abbildung 7, graue Balken). Hierzu wurden von 2015 bis 2016 Enzyme in die Faultürme dosiert, die zu einem verbesserten Abbau im Faulturm führen sollen. Die Fa. Eurozyms konnten zwar anhand der PLS-Daten eine Verbesserung zeigen, diese waren aber für den GVV nicht so deutlich, so dass der Versuch beendet wurde.

Für die Innen-Sanierung wurde der Faulturm 2 im Frühjahr 2017 außer Betrieb genommen, so dass im gesamten Berichtsjahr nur ein Faulturm zur Verfügung stand. Dies erklärt auch die etwas geringere Gasproduktion.

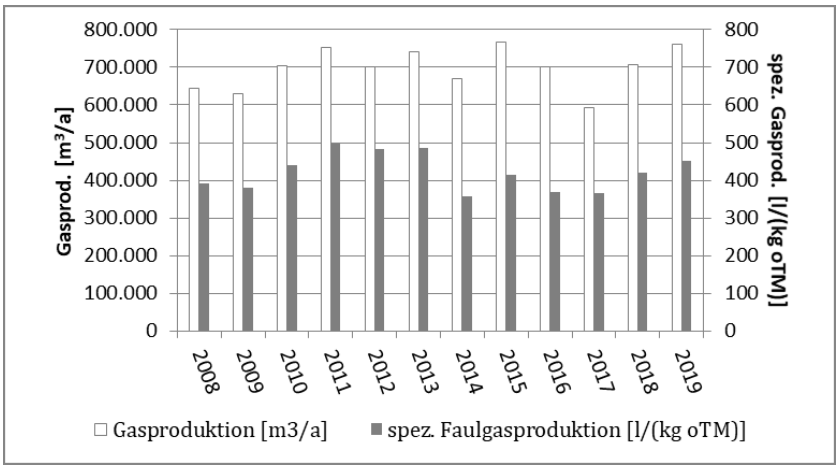

Abbildung 7: Faulgasproduktion und spezifische Gasproduktion seit 2008

Energieverbrauch

Der Gesamtstromverbrauch (Abbildung 8, weiße Balken) lag im Berichtsjahr in einem ähnlich Bereich wie in den Vorjahren. Der leichte Anstieg ist durch das höhere Abwasseraufkommen zu erklären.

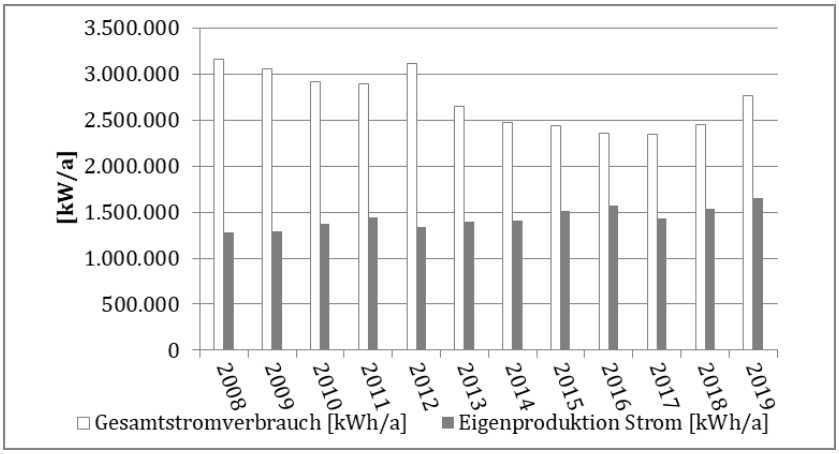

Abbildung 8: Gesamtstromverbrauch und Eigenstromproduktion seit 2008

Aufgrund einer etwas niedrigeren Eigenstromerzeugung (Abbildung 8, graue Balken) im Jahr 2017, verursacht durch die Sanierung des Faulturms und einer geringeren Gasproduktion, war der Anteil der Eigenversorgung im Jahr 2019 wieder vergleichbar zu den Jahren 2015, 2016 und 2018.

Die spez. Energieverbräuche, bezogen auf die Biologie bzw. pro Einwohner, lagen bei 14 bzw. 31 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 (Abbildung 9: Eigenversorgungsgrad und spez. Energieverbrauch seit 2008Abbildung 9, graue Balken) lassen sich gut mit der Abwassermenge begründen.

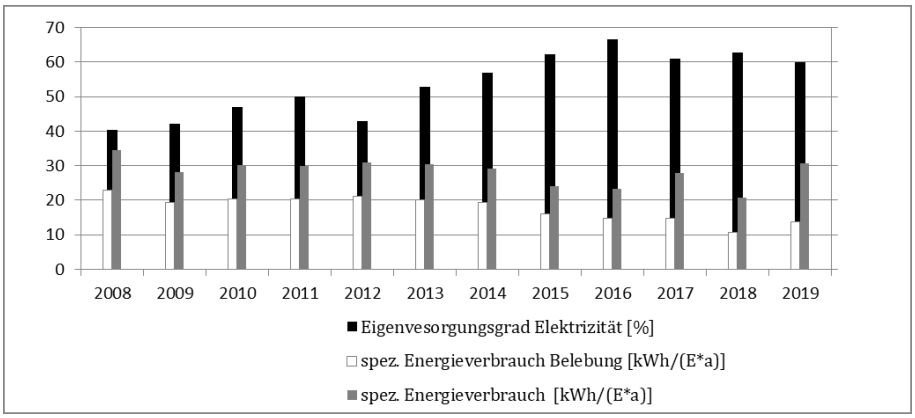

Abbildung 9: Eigenversorgungsgrad und spez. Energieverbrauch seit 2008

Schlammbehandlung

Wie in Abbildung 10 zu erkennen ist, war der Schlammanfall, gemessen in Frischmasse, im Berichtsjahr mit 5017 to im Vergleich zum Vorjahr wieder deutlich niedriger. Da bereits eine Biologie-Straße leer war, war für die Sanierung der 2.Straße eine verstärkte Schlammentwässerung im Jahr 2019 nicht nötig.

Durch einen regelmäßigen Austausch der Filtertücher und eine Reinigung der KM-Presse mit einem HCl-haltigen Reinigungsmittel konnte die Entwässerung des Faulschlammes in den letzten Jahren auf einem hohen Niveau (28-30%) gehalten werden. Im Jahr 2018 lag dieser aufgrund des hohen Anteils an Primärschlamm jedoch etwas niedrig.

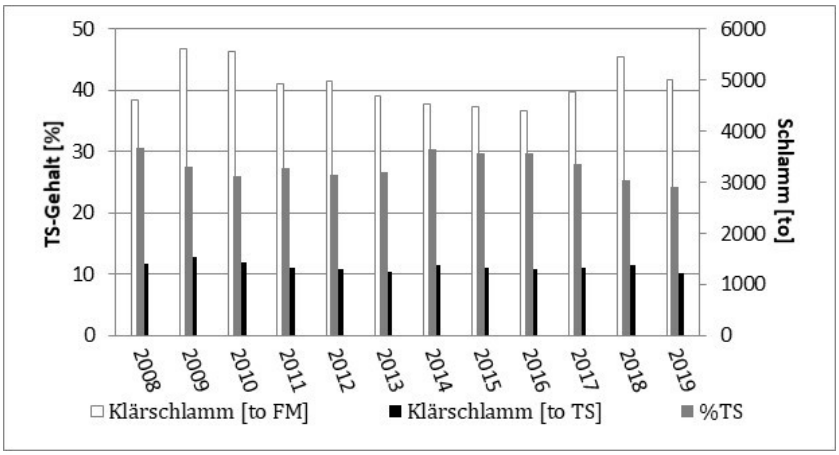

Abbildung 10: Schlammanfall in den Jahren seit 2008

Eisenchlorid- und Polymer-Verbrauch

Der $FeCl_3$-Verbrauch (Abbildung 11, weißer Balken) war im Vergleich zu den Vorjahren sehr ähnlich. Da der Hauptanteil des Eisenchlorids für die P-Fällung genutzt wird, ist hier die verstärkte 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 Jahr 2019 war der Verbrauch fast identisch zu 2018, wahrscheinlich bedingt durch das Befüllen und Wiederanfahren der zweiten Biologie-Straße.

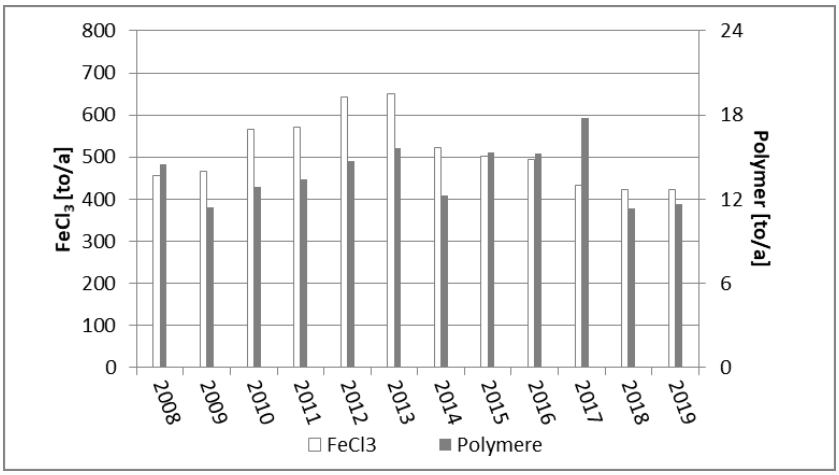

Abbildung 11: Verbrauch an $FeCl_3$ und Polymer seit 2008

Indirekteinleiter

Im Rahmen der Indirekteinleiter-Kontrolle wurden im Einzugsgebiet der GVV Kläranlage im Berichtsjahr drei Betriebe regelmäßig 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 (Pfohren). Die Biowärme-Bräunlingen GmbH (BWB) und die Fa. Danpower (früher Dalkia) wurden seit 2016 nicht mehr beprobt, da beide Firmen geschlossen wurden und keine Produktionswässer mehr zur Kläranlage leiten. Die Abwassermengen der anderen Indirekteinleiter waren vergleichbar zu den Vorjahren (Abbildung 12).

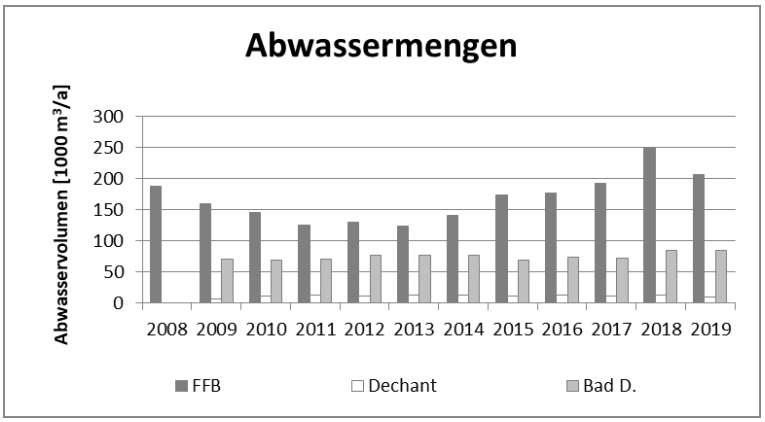

Abbildung 12: Abwassermengen der untersuchten Indirekteinleiter (seit 2008, Daten für 2008 nur unvollständig)

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 (Abbildung 13). Da es sich jedoch nur um Stichproben handelt, sind präzise Aussagen nicht möglich.

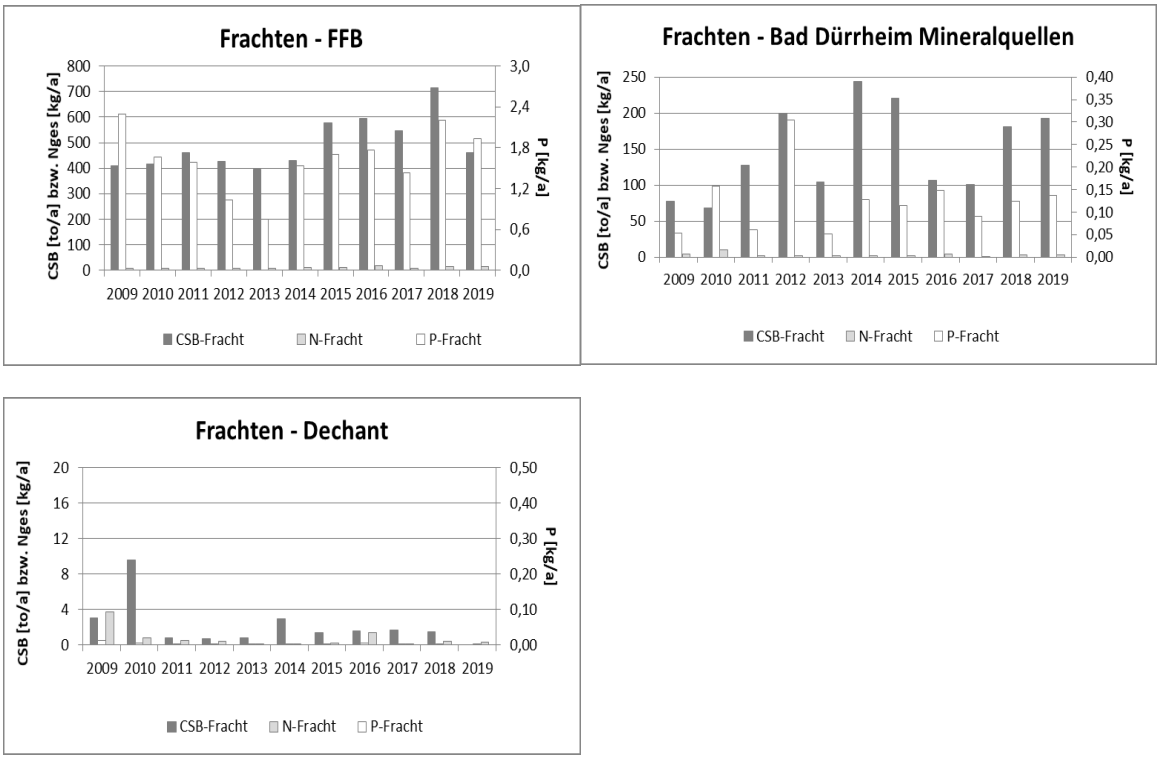

Abbildung 13: Eingeleitete Frachten der untersuchten Indirekteinleiter am Beispiel einiger wichtiger chemischer Parameter (seit 2009)

Abfallanalyse

Die zu entsorgenden Mengen an Sand war 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 zwei Jahre tendenziell abnehmen, ist verfahrenstechnisch nicht zu erklären.

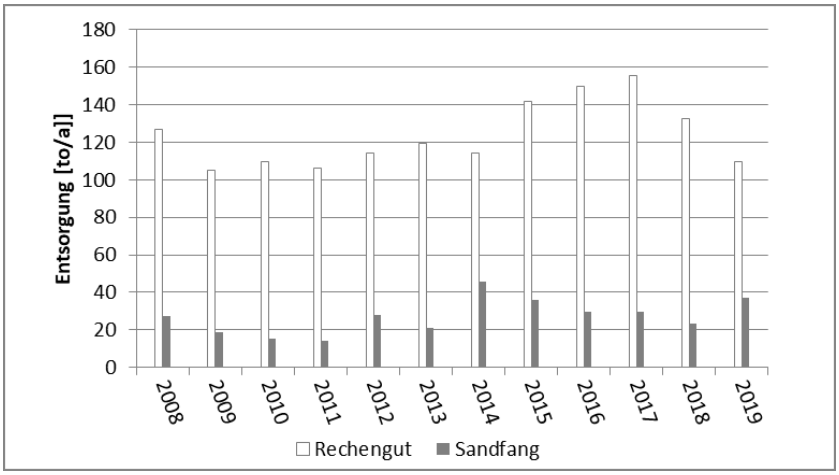

Abbildung 14: Rechengut und Sand aus dem belüfteten Sandfang seit 2008

Abgeschlossene Projekte 2018

Sanierung Faulturm I

Nachdem durch die Betonanalyse eine zeitnahe Sanierung empfohlen wurde, wurde im Jahr 2017 eine komplette Sanierung, Beton und Rohre, beim Faulturm I durchgeführt. Diese sollte im Frühjahr abgeschlossen sein, zog sich jedoch bis Juli 2018.

Sanierung der Biologie I

Beim Einbau der neuen Belüfterkerzen in der Biologie I (2015), d.h. vollständige Entleerung der Becken, wurde die Chance genutzt, ein Betongutachten durchführen zu lassen.

Neben optisch deutlich sichtbaren Ausblühungen, unter denen die Bewehrung z.T. bereits aufgelöst war, zeigte sich in den Analysen-Ergebnissen (Chlorid-/Sulfat-Gehalt), dass der heute geltende Grenzwert für Stahlbeton in über 15% der Ergebnisse überschritten wird. Weitere 15% der Ergebnisse liegen nahe am Grenzwert. Aufgrund dieser Ergebnisse wird in einem Gutachten eine mittelfristige Sanierung (Priorität Stufe 2), d.h. innerhalb der nächsten 2-3 Jahre, vorgeschlagen, um den Sanierungsaufwand/die Sanierungskosten aufgrund einer fortschreitenden Korrosion nicht zu erhöhen.

Daher entschied sich der GVV für eine zeitnahe Sanierung der beiden Becken, beginnend mit der Biologie II. Dies wurde nun in Angriff genommen. Das Becken Biologie I soll dann im Jahr 2019 erfolgen.

Abgeschlossene Projekte 2019

Sanierung Biologie I

Nachdem Anfang 2019 die Arbeiten an der Biologie II abgeschlossen werden konnten, wurde die Biologie I geleert und gereinigt. Obwohl die Straße erst vor rund 4 Jahren zur Erneuerung der Belüfterkerzen geleert wurde, konnten wieder deutliche Ablagerungen gefunden werden. Dies wurde mit dem Hersteller der Rührwerke diskutiert und bauliche und technische Änderungen vorgenommen.

Ende des Jahres konnten die Sanierungsarbeiten pünktlich beendet werden, so dass der Einbau der Rohre und Belüfterkerzen vor dem Winter abgeschlossen werden konnte. Die Außenarbeiten wurden dann endgültig im Frühjahr 2020 abgeschlossen.

Austausch der Regenwasserpumpe im Hauptpumpwerk (HPW)

Bei Kontrollarbeiten wurde im Jahr 2018 bei der Regenwasserpumpe I im Hauptpumpwerk eine starke Korrosion festgestellt, so dass ein Weiterbetrieb nicht mehr möglich war. Daher wurde diese im Jahr 2018 ausgebaut und mehrere Firmen um Angebote und mögliche Pumpentypen angefragt. Die mit Abstand günstigste Pumpe (vertikale Propellerpumpe) wurde uns von der Fa. Circor-Allweiler angeboten. Diese Firma garantiert uns zusätzlich einen mehrschichtige Anstrich der Pumpe und eine 25jährige Liefergarantie.

Aufgrund der langen Lieferzeit wurde die Pumpe erst im Dezember 2019 geliefert. Durch die lange Vorlaufzeit konnten jedoch die meisten Vorarbeiten, Ausbau der alten Pumpe (rd. 4,7m lang, ~900kg schwer, ~55kW Leistung), bereits abgeschlossen werden, so dass die Pumpe zeitnah durch die GVV Mitarbeiter eingebaut werden konnte. Da die neue Pumpe nicht baugleich ist, müssen nun noch die Rohrleitung, DN700, angepasst werden.

Machbarkeitsstudie für eine 4. Reinigungsstufe

Der GVV muss für das Jahr 2023 eine neue wasserrechtliche Erlaubnis beantragen. Zudem plant der GVV für die Jahre 2021-2023 den Bau einer vierten Reinigungsstufe zur Spurenstoff-elimination. Hierfür müssen einige Auflagen des RP Freiburgs erfüllt werden, u.a. eine dynamische Simulation der Kläranlage, eine kalibrierte Schmutzfrachtberechnung für das Gesamteinzugsgebiet der KA Donaueschingen, eine Machbarkeitsstudie für die 4. Reinigungsstufe und die Installation einer Schlammspiegelmessung in den Nachklärbecken.

Im Jahr 2019 konnte die Machbarkeitsstudie abgeschlossen werden, deren Ergebnisse bereits in einer Sitzung des GVVs vorgestellt wurde. Zudem wurde eine Schlammspiegelmessung im Nachklärbecken II eingebaut und getestet.

Geplante Projekte 2020

Installation einer zweiten Trafostation am HPW

Um die Umstellung der Stromversorgung der KA endgültig auf das neue 20kV-Kabel abschließen zu können, soll am Hauptpumpwerk eine neue Trafostation aufgebaut werden. In dieser sollen alle internen 20kV-Schalter aus dem Hauptpumpwerk (KA, HPW, Gutterquelle) und der automatische 20kV-Versorgungsschalter installiert werden.

Diese wurde Mitte 2019 bestellt und Anfang 2020 geliefert. Nun soll diese zeitnah in Betrieb gehen. Aufgrund zweier externer Baumaßnahmen (Breg-Renaturierung, 4-spuriger Ausbau B27 inkl. Brückenneubau), die beide Leitungstrassen betreffen, müssen die Arbeiten in enger Absprache mit beiden Bauvorhaben koordiniert werden.

Für die Breg-Renaturierung muss das neue 20kV-Kabel umgelegt und verlängert werden. Für die Arbeiten an der neuen Brücke muss das alte Kabel stromlos gemacht werden, da Erdarbeiten nicht an stromführenden Erdkabel durchgeführt werden dürfen.

Dynamische Simulation

Für die Beantragung der neuen wasserrechtlichen Erlaubnis wurde eine dynamische Simulation der Kläranlage gefordert, um die Leistungsfähigkeit der Verbandskläranlage genauer ermitteln zu können. Diese wurde im Herbst 2019 beim Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in Auftrag gegeben.

Von Seiten des GVVs mussten bereits Daten aus dem Betriebstagebuch für 5 Jahre exportiert, kontrolliert und im Excel-Format zur Verfügung gestellt werden. Zudem mussten die technischen Daten der Kläranlage, die Mess- und Regeltechnik und die zugrundeliegende Steuerung in das Modell eingearbeitet werden.

Des Weiteren müssen bei unterschiedlichen Regen-/Wetterereignissen chemische Analysen im gesamten Tagesgang durchgeführt, um eine detailliertere Auflösung der chemischen Daten im Betriebstagebuch zu erzielen.

Energieanalyse

In regelmäßigen Abständen muss laut wasserrechtlicher Erlaubnis eine Energieeffizienzanalyse für die Kläranlage erstellt werden. Auf Grundlage dieser Energieeffizienzanalyse sollen ineffiziente Aggregate bzw. Prozesse gefunden und eine energetische Optimierung der Verbandskläranlage Donaueschingen durchgeführt werden.