

**Zweckverband ARA
Rodersdorf / Metzerlen
4118 Rodersdorf**

MWSt.-Nummer: CHE-115.256.690 MWST

Rodersdorf, 5.4.2020, rev.0

Jahresbericht 2019

Periode: 1.1. - 31.12.2019



Verteiler: Vorstand Zweckverband ARA
Delegierten Zweckverband ARA
Gemeinde Metzerlen
Gemeinde Rodersdorf
Amt für Umweltschutz Solothurn
Klärwärter
Rechnungsführerin

1. Zusammenfassung der Periode 1.1. - 31.12.2019

Zusammenfassung

Parameter		Messwert 1.1. - 31.12.18	Messwert 1.1. - 31.12.19	Behördlicher Grenzwert
		2018	2019	Verfügung vom 10.2.05
Abwassermenge	m3/ Jahr	301'012	289'978	----
CSB-Elimination	%	94,5	95,0	>= 85
Einwohnerwerte CSB (120)	EW	2'252	2'642	1)
Einwohnerwerte P _{ges} (1,8)	EW	1'933	1'973	1)
Angeschlossene Einwohner	1.1.	2'048	2'074	
Konzentrationen im Ablauf:				
CSB-Konzentration	mg/l	22,2	19,0	<= 30
Ammonium-N (ganze Periode)	mg/l	2,1	1,2	---- 2)
Ammonium-N (Temp. > 10°C)	mg/l	1,6	1,1	<= 2,0
Nitrat-N	mg/l	17,5	15,9	----
Nitrit-N	mg/l	0,28	0,26	<= 0,3
Phosphat-P	mgP/l	0,46	0,35	<= 0,8
Phosphor total	mgP/l	0,64	0,51	<= 0,8
Ungelöste Stoffe (GUS)	mg/l	7	5	<= 20

1) Einwohnerwerte: CSB: 120 g/Tag/Einwohner, P_{ges}: 1,8 g/Tag/Einwohner

2) Ammonium-N-Grenzwert gilt für Temperaturen über 10°C

2019 konnten wie schon in den Vorjahren die Reinigungsleistungen und Ablaufwerte gut eingehalten werden. Gemäss Auflagen des Kantons werden etwa alle 2 Wochen Proben aus dem Zu- und Ablauf analysiert; gesamthaft waren es im Berichtsjahr 29 Proben. Dabei werden die Muster bei wechselndem Wochentag genommen. Bei der Nitrifikation wurden die Ammoniumwerte im Ablauf innerhalb des gesetzlichen Rahmens eingehalten. Überschreitungen traten wie schon in den Vorjahren beim Nitrit-Richtwert auf (siehe Kap. 2.3. Nitrifikation).

Die an der ARA Rodersdorf angeschlossenen Einwohner/innen von Metzerlen und Rodersdorf haben von 2018 auf 2019 um 1,3% auf 2074 abgenommen. Dabei hat Metzerlen von 778 auf 761 abgenommen, während Rodersdorf von 1270 auf 1313 zugenommen hat.

Die Jahresrechnung 2019 schliesst netto mit CHF 158'204 um 13,9% unter dem Budget CHF 183'700 ab. Die Unterschreitung ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass der Einsatz eines externen Spezialisten für das Kaldnes-Verfahren (so heisst die Art der biologischen Reinigung in der ARA Rodersdorf) auf 2020 verschoben werden musste.

Am 1. November 2019 konnten wir Raymond Stehle als neuen Klärwärter und Nachfolger von Meinrad Erb begrüssen. Er ist in Rodersdorf wohnhaft.

Impressionen aus dem vielfältigen Leben in einer Biologie:



Blick ins Mikroskop



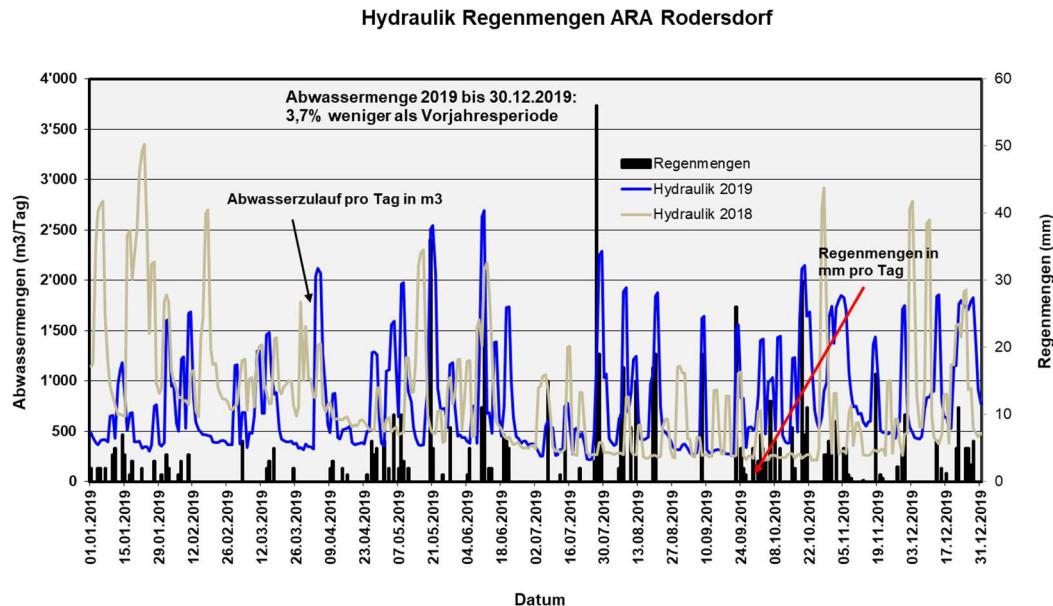
Blick ins Mikroskop

2. Betriebsbericht

2.1 Abwassermenge

Die Abwassermenge nahm 2019 um 3,7% gegenüber 2018 und um 6,9% gegenüber 2017 ab. Obwohl der Sommer 2019 als sehr trocken in Erinnerung bleiben wird, waren die einzelnen Regenereignisse mit viel mehr Wasser verbunden als in den Vorjahren. Die folgende Grafik zeigt, dass 2019 gegenüber 2018 im ersten Jahresdrittel zwar wesentlich trockener war, dass aber in den Sommermonaten wesentlich mehr Abwasser an den einzelnen Regentagen angefallen ist.

So fielen 2019 an der Messstation des Observatoriums St. Margarethen in Binningen 801 mm Regen. Dies entspricht 11,6% mehr als 2018. Das langjährige Mittel zwischen 1961 und 1990 liegt bei 788 mm Regen (Normalwert) und zwischen 1977 und 2017 bei 869 mm.

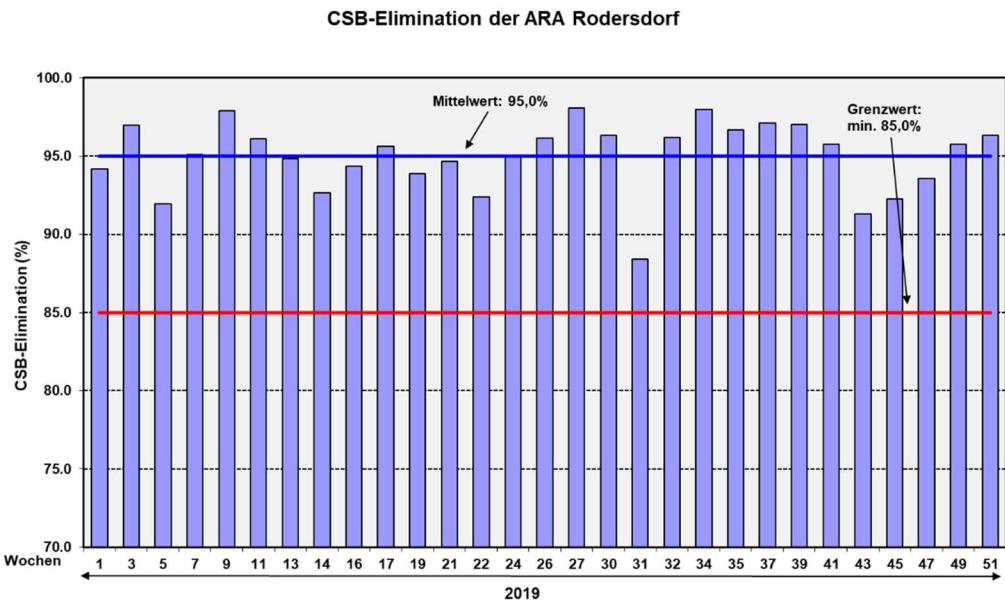


2.2 CSB-Reinigungsleistung

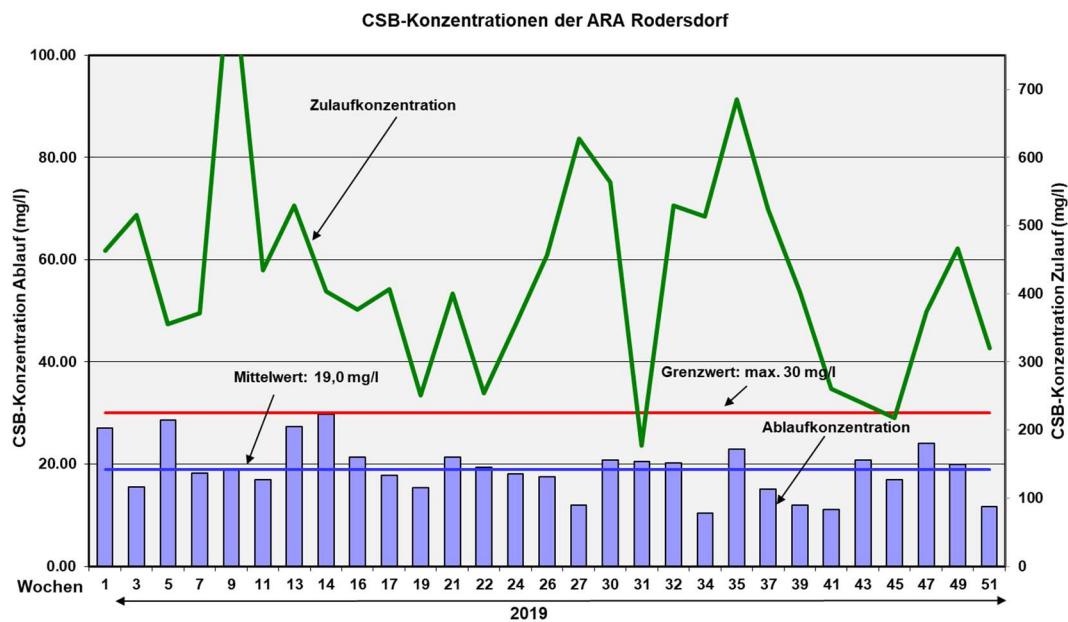
Die Reinigungsleistung oder Schmutz-Elimination lässt sich durch einen Vergleich der CSB-Schmutzfracht im Zulauf mit jener im Ablauf errechnen. Die ARA Rodersdorf eliminierte im Mittel 95,0 Prozent der Schmutzfracht (Vorjahr: 94,5 Prozent) und lag damit über dem Grenzwert von min. 85,0 Prozent. Keiner der 29 Werte lag unter dem Grenzwert. Bei starkem Regenfall ist die CSB-Konzentration nicht nur im Ablauf, sondern bereits im Zulauf so tief, dass

Zweckverband ARA Rodersdorf / Metzerlen

in diesen Fällen die Reinigungsleistung tiefer als normal ist. Dies ist in der Woche 31 ersichtlich. In den Tagen vor der Analyse gingen starke Gewitterregen über Metzerlen und Rodersdorf nieder. Daher ist es aus Sicht der Kläranlage wichtig, dass möglichst wenig Regenwasser in die ARA gelangt, denn dadurch wird die Reinigungsleistung herabgesetzt.



Die CSB-Konzentration im Ablauf betrug im Mittel 19,0 Milligramm pro Liter (2018: 21,7). Alle 29 Werte der CSB-Konzentration im Ablauf hielten den Grenzwert von max. 30 Milligramm pro Liter ein. Die Zulaufkonzentrationen schwanken stark und sind hauptsächlich auf die Witterungsbedingungen zurückzuführen. Bei Regenwetter sind die Konzentrationen im Zulauf tief, bei Trockenwetter hoch.

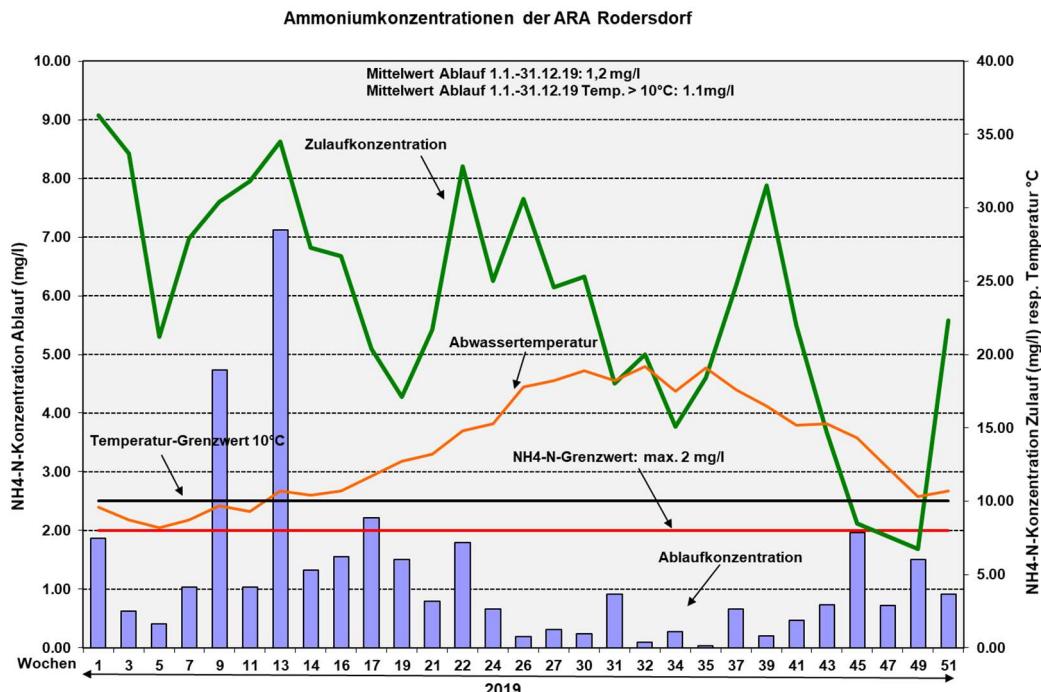


2.3. Nitrifikation

Die Nitrifikation ist die bakterielle Umwandlung von Ammonium zu Nitrat. Ammonium ist ein Fischgift und verbraucht Sauerstoff in den Gewässern. Daher ist es vor allem in empfindlichen Gewässern unerwünscht. In der Kläranlage sorgen spezielle Kleinlebewesen, die Nitrifikanten, für die Umwandlung von Ammonium in Nitrat. Dabei wandeln spezielle Bakterien Ammonium zuerst in Nitrit um und eine andere Bakterienart anschliessend das Nitrit in Nitrat.

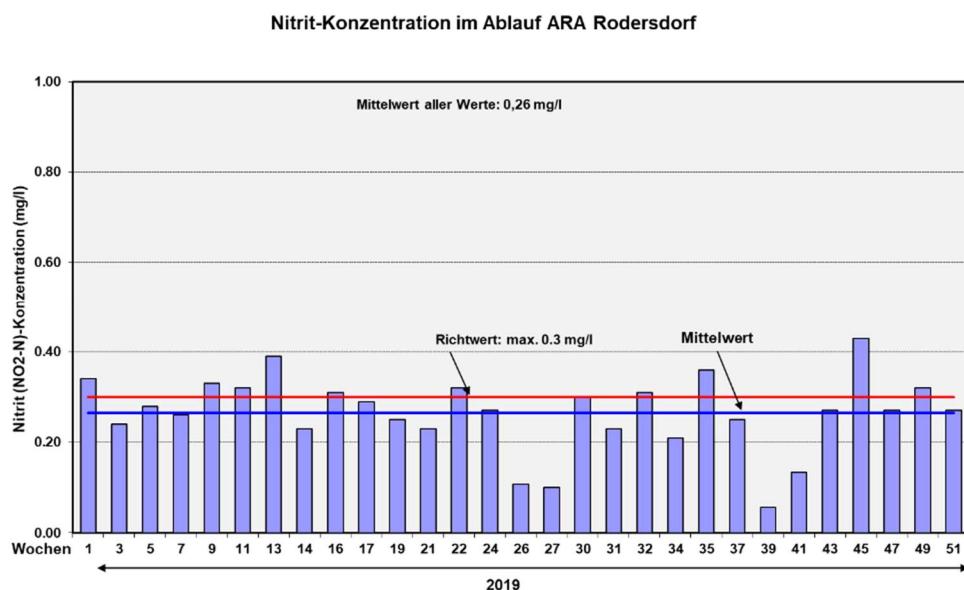
Zweckverband ARA Rodersdorf / Metzerlen

Nitrifikanten wachsen bei Abwassertemperaturen unter 10°C nur ungenügend. Daher ist eine Nitrifikation unter 10°C reduziert. Gemäss Verfügung des AfU gilt der Grenzwert für Ammonium von max. 2 Milligramm Stickstoff pro Liter bei Temperaturen über 10°C. Im Jahr 2019 wurde der Grenzwert bei über 10°C in den Wochen 13 und 17 überschritten. Gemäss Gewässerschutzverordnung sind bei 29 Analysen max. 4 Überschreitungen zulässig. In der Woche 9 lag die Ammoniumkonzentration im Ablauf ebenfalls über 2 mg/l, jedoch lag die Temperatur knapp unter 10°C. Die Ursache des hohen Ablaufwertes in der Woche 13 ist unklar.



Die mittlere Ammoniumkonzentration im Zulauf betrug 23 Milligramm pro Liter, im Ablauf über das ganze Jahr 1,2 Milligramm pro Liter (2018: 2,1; 2017: 1,6; 2016: 0,6) und bei Temperaturen über 10°C: 1,1 Milligramm pro Liter (2018: 1,6; 2017: 1,1; 2016: 0,4).

Wie erwähnt, bildet sich bei der Nitrifikation Nitrit als Zwischenprodukt, bevor es zu Nitrat abgebaut wird.



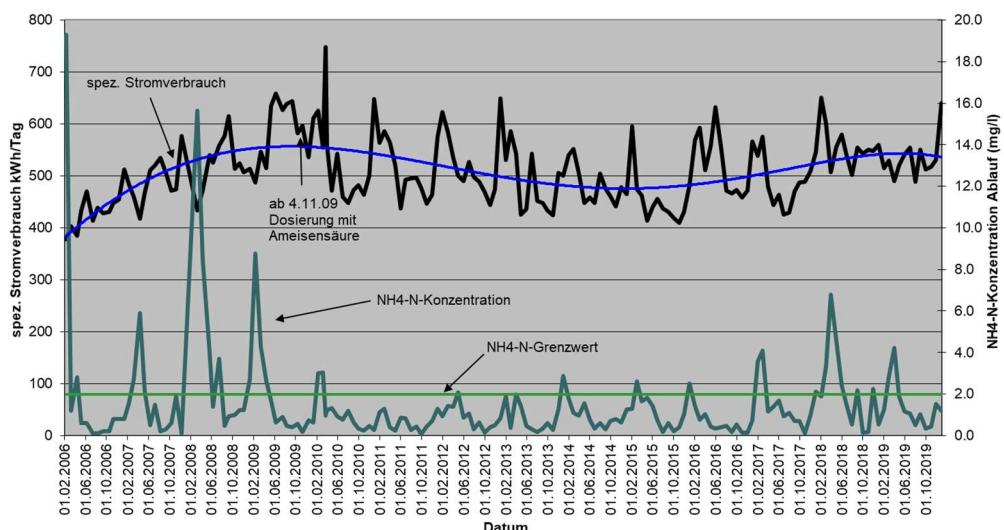
Der mittlere Nitrit-Gehalt im Ablauf der ARA Rodersdorf betrug über das ganze Jahr 0,26 Milligramm pro Liter (2018: 0,28, 2017: 0,26; 2016: 0,20) und lag unter dem maximalen Richtwert

Zweckverband ARA Rodersdorf / Metzerlen

von 0,3 Milligramm pro Liter gemäss der Gewässerschutzverordnung. 2019 wurde der Richtwert bei 10 Messungen überschritten. Die Ursache ist eine nicht vollständig ablaufende Nitrifikation.

Seit dem 4.11.2009 wird periodisch Ameisensäure in das Lufteintragssystem eingespritzt. Dadurch konnte die Verkalkung des Lufteintragssystems reduziert und eine gleichmässigere Durchmischung der Biologie erreicht werden. Das nachfolgende Diagramm zeigt, wie der Stromverbrauch reduziert werden konnte und gleichzeitig meist eine ganzjährige Nitrifikation erreicht wurde. Ab Ende 2015 wurde die Belüftung und Ameisensäuredosierung wieder erhöht, um die manchmal eher knappen Ablaufwerte zu verbessern. Daher steigt der spezifische Stromverbrauch seit 2016 wieder an. Es zeigt jedoch, dass in den nächsten Jahren eine Beckenentleerung mit Kontrolle der Luftverteilleitungen und einem Teilersatz des Trägermaterials ins Auge gefasst werden muss.

Spezifischer Stromverbrauch ARA Rodersdorf ab 2006



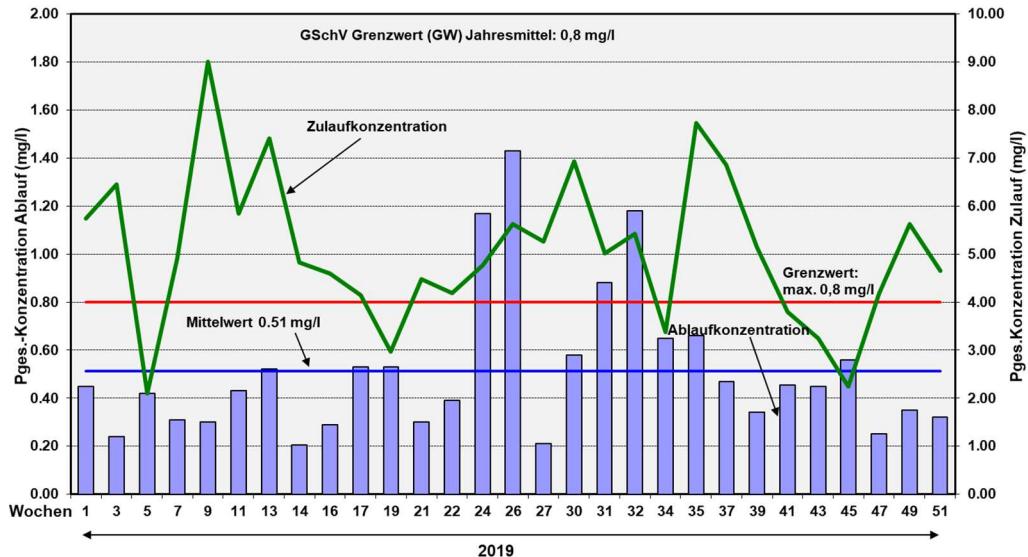
2.4. Phosphatfällung

Bei der Phosphatfällung wird das im Abwasser enthaltene Phosphat mit Eisensalzen ausgefällt, bleibt dann im Klärschlamm und wird mit dem Klärschlamm entsorgt. Phosphat ist einerseits für den Zellaufbau und somit in der Biologie als Nährstoff unabdingbar, andererseits fördert diese Eigenschaft auch das Algenwachstum in den Gewässern und ist damit hier unerwünscht. 1 kg Phosphat können etwa 100 kg Algen bilden. Durch die Phosphatfällung konnten wir 2019 rechnerisch die Bildung von etwa 132 Tonnen Algen verhindern. Das Phosphat stammt aus den menschlichen Ausscheidungen und aus Waschmitteln.

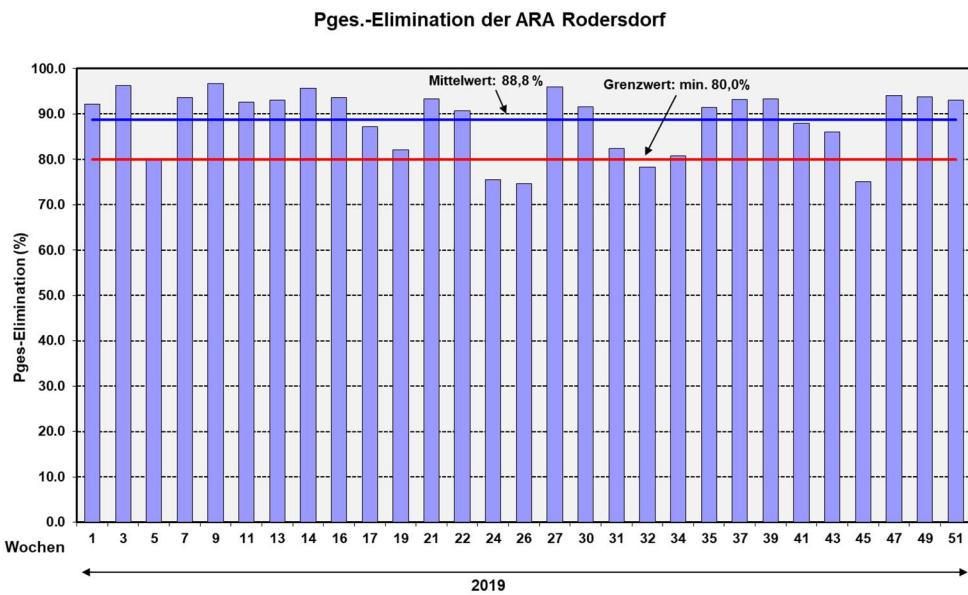
Der Gehalt an Gesamt-Phosphor setzt sich zusammen aus dem Phosphor des gelösten Phosphates und dem Phosphor anderer Herkunft, zum Beispiel aus den ungelösten Stoffen.

Die mittlere Konzentration an Gesamt-Phosphor im Ablauf betrug im Jahresmittel 0,51 Milligramm pro Liter (2018: 0,64; 2017: 0,40; 2016: 0,54) und hielt somit den Grenzwert von 0,8 Milligramm pro Liter ein. Gemäss Gewässerschutzverordnung sind bei 29 Analysen max. 4 Überschreitungen zulässig. In den Wochen 24, 26, 31 und 32 verursachten Störungen der Dosierpumpe des Fällungsmittels eine zu geringe Dosierung, was zu den Überschreitungen führte.

Phosphor gesamt Konzentrationen ARA Rodersdorf



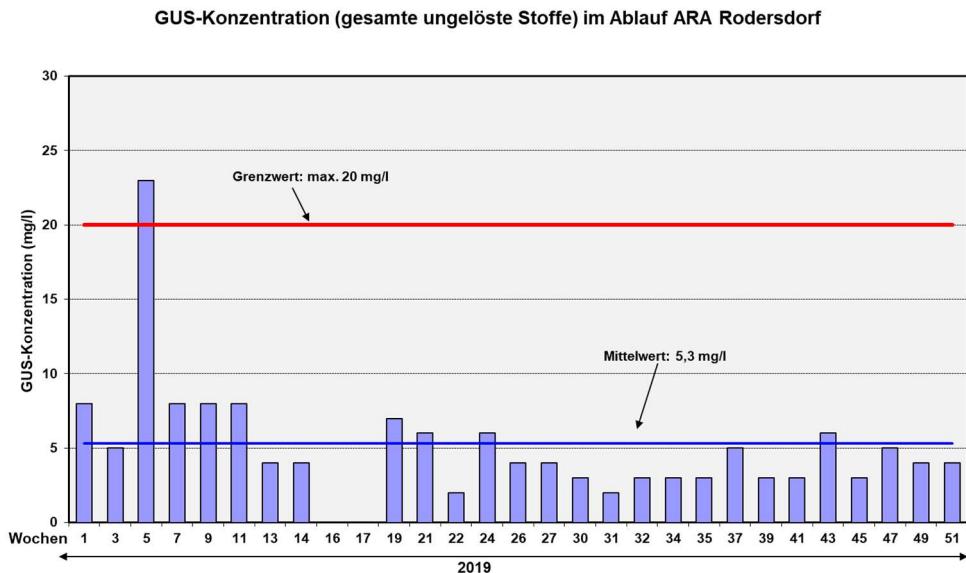
Der Reinigungseffekt bei der Phosphatfällung betrug im Mittel des Jahres 88,8 Prozent (2018: 86,6; 2017: 91,8; 2016: 84,3; 2015: 89,6) und übertraf damit die Vorgabe von 80 Prozent gemäss AfU. Auch hier gilt, dass gemäss Gewässerschutzverordnung bei 29 Analysen max. 4 Unterschreitungen zulässig sind.



2.5. Ungelöste Stoffe im Ablauf (GUS)

Die ungelösten Stoffe (GUS) im Ablauf sind Stoffe, die nicht gelöst, sondern als feine, filtrierbare Teilchen im Wasser mitgeführt werden. Dabei handelt es sich grösstenteils um nicht geflockten Klärschlamm, um Schlammflocken oder um Eisenphosphat aus der Phosphatfällung die über den Überlauf abgetrieben werden.

Der GUS-Jahresmittelwert im Ablauf betrug 5 Milligramm pro Liter (2018: 7; 2017: 7; 2016: 9). Ein Wert lag über dem maximalen Grenzwert von 20 Milligramm pro Liter. Die Überschreitung in der Woche 5 ist auf starken Regen zurückzuführen.



2.6. Analytische Kontrolle

Gemäss Auflagen des Kantons werden etwa alle 2 Wochen Proben aus dem Zu- und Ablauf analysiert. Dabei werden die Muster bei wechselndem Wochentag genommen.

Das Amt für Umwelt (AfU) selbst überprüfte am 28.4.19, 2.6.19, 6.8.19, 25.9.19 und 19.11.19 die Reinigungsleistung der Anlage. Bei den behördlichen Untersuchungen wurden die Grenzwerte im Ablauf und die Reinigungsleistung überwiegend eingehalten. Vereinzelt traten Differenzen bei den Messwerten zwischen den eigenen Werten und denjenigen des AfU auf. Die Überschreitungen traten wie bei den Messungen vor allem beim Nitrit auf.

Zur Überprüfung der Analytik werden regelmässig Parallelanalysen in der ARA Basel durchgeführt. Ebenso erfolgt die Bestimmung des GUS-Gehaltes in der ARA Basel, da die ARA Rodersdorf nicht über die notwendige Einrichtung verfügt.

2.7. Klärschlamm

Seit Ende September 2006 ist die Ausbringung von Klärschlamm in die Landwirtschaft verboten. Seit 2005 wird die gesamte Klärschlammmenge in die Verbrennung der ARA Basel geführt.

Folgende Klärschlammengen wurden in den letzten Berichtsjahren zur Verbrennung abgegeben (jeweils 1.1. - 31.12.):

Jahr	Verbrennung	
	Menge	Trockensubstanz
		m ³
2019	767	22,9
2018	780	32,1
2017	750	32,2
2016	750	33,6

Warum die Menge an Trockensubstanz 2019 geringer war als 2018 ist unklar.

Der Klärschlamm wird weiterhin gemäss Verlangen des AfU analytisch untersucht. Die Untersuchung erfolgte am 28.11.2019. Der Klärschlamm weist ausser beim Kupfer gute Werte auf.

Zweckverband ARA Rodersdorf / Metzerlen

Beim Kupfer wurde erstmal seit Messbeginn mit 607 Gramm Kupfer pro Tonne Trockensubstanz der Grenzwert von 600 Gramm überschritten. Wir werden den Wert bei den künftigen Bestimmungen verfolgen, um zu prüfen, ob es sich um einen Ausreisser oder ein zunehmendes Problem handelt. Kupfer und Zink bilden wie in den Vorjahren den grössten Anteil der Schwermetalle. Sie stammen aus den kupferhalten Leitungen für Warmwasser und Dachrinnen und aus den verzinkten Leitungen.

Die Abfallverordnung VEVA verlangt ab 1.1.2026 die Rückgewinnung von Phosphor aus dem Abwasserpfad. Da die ARA Rodersdorf ihren Klärschlamm in die Schlammverbrennungsanlage der ProRheno in Basel liefert, erfüllt sie bereits die Anforderung, da mit der Abgabe die ProRheno verpflichtet ist, den Phosphor aus der Klärschlammasse zurückzugewinnen.

2.8. Rechen- und Sandfanggut

Im Berichtsjahr wurden Rechen- und Sandfanggut wie im Vorjahr getrennt entsorgt. Das anfallende Rechengut wird in Abfallsäcke abgefüllt, in einem Abfallcontainer zwischengelagert und dem normalen Hauskehricht zur Verbrennung in die KVA Basel-Stadt mitgegeben.

Das Sandfanggut wird separat in einer Mulde gesammelt und in der dafür spezialisierten Deponie Elbisgraben entsorgt; 2019: 3,0 Tonnen.

2.9. Reparatur, Unterhalt, Investitionen

Im Berichtsjahr 1.1. - 31.12.19 sind zu erwähnen (exkl. MWSt):

- Ersatz von zwei Sauerstoffsonden (CHF 2'488.--)
- defekte Rollladen Betriebsgebäude ersetzt (CHF 1'950.--)
- Hydraulikzylinder Rechenanlage ersetzt (CHF 8'094.--)
- Service Phosphatfällungsanlage durchgeführt (CHF 1'001.--)
- Pumpengehäuse PW Metzerlen ersetzt (CHF 1'920.--)
- Versuch Überprüfung Venturi-Messung (CHF 1'290.--)

3. Überblick Rechnung 2019

Jahresrechnung 2019	Budget 2019	Jahresrechnung 2018
CHF	CHF	CHF
158'204	183'700	178'780

Details sind der Jahresrechnung 2019 zu entnehmen. Die Unterschreitung ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass der Einsatz eines externen Spezialisten für das Kaldnes-Verfahren auf 2020 verschoben werden musste.

Aufteilung der Jahresrechnung 2019:

Anteil Rodersdorf	CHF 99'352
Anteil Metzerlen	CHF 58'852
Jahresrechnung 2019	CHF 158'204

4. Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Keine Bemerkungen

5. Personelles / Betriebsführung

Der Vorstand setzt sich für die Amtsperiode 2017 – 2021 wie folgt zusammen:

Heinz Frömelt	Präsident
Hans Martin	Vizepräsident und Aktuar
Daniel Renz	Gemeinderat Metzerlen
Ueli Hauser	Gemeinderat Rodersdorf
Jürg Handschin	Vertreter der Gemeinde Rodersdorf

Die Rechnung des Zweckverbandes ARA Rodersdorf / Metzerlen führt Silena Wellinger, Finanzverwalterin Gemeinde Rodersdorf.

Am 1. November 2019 konnten wir Raymond Stehle als neuen Klärwärter und Nachfolger von Meinrad Erb begrüssen. Er ist in Rodersdorf wohnhaft. Nach seiner Lehre als Feinmechaniker, arbeitete er einige Jahre in seinem Beruf, bevor er nach entsprechender Weiterbildung als Sicherheitsfachmann nach SUVA/EKAS bis zu seiner Pensionierung tätig war. Raymond Stehle hat sich in der kurzen Zeit bereits gut eingearbeitet.

Der Vorstoss des Zweckverbandes beim Amt für Industrielle Betriebe Baselland (AIB), ob längerfristig eine Betriebsführung der ARA Rodersdorf durch das AIB möglich sein könnte, wurde vom AIB nicht mit offenen Armen aufgenommen. Nun möchte aber das AfU Solothurn für die verschiedenen Kläranlagen im Schwarzbubenland ebenfalls langfristig gute Betriebslösungen finden und hat ebenfalls Kontakt mit dem AIB aufgenommen. Der weitere Verlauf ist derzeit noch offen.

Einen ganz besonderen Dank spreche ich an dieser Stelle unserem Klärwärter Heini Gröli für seinen unermüdlichen und vorbildlichen Einsatz im vergangenen Jahr aus. Ohne seine Arbeit hätten die Anforderungen der Kläranlage nicht gemeistert werden können. Das Ergebnis seiner Arbeit ist aus den guten Ablaufwerten, den Reinigungsleistungen und dem kostengünstigen Betrieb des Pumpwerks Metzerlen und der ARA Rodersdorf ersichtlich. Die Arbeit in einer Kläranlage bedeutet schmutzige Arbeiten, Arbeiten bei Wind, Regen und Schnee draussen, Geruchsemissionen, etc. An einzelnen Tagen, wenn Heini Gröli verhindert war, war der Präsident als Hilfsklärvärter im Einsatz.

An dieser Stelle danke ich auch Linus Probst, der immer wieder den Überlauf des Pumpwerks Metzerlen in den Breitibach reinigt. Er sorgt dafür, dass Feststoffe, die bei Starkregen über den Überlauf abgeschwemmt werden, nicht im Bach liegen bleiben.

Ebenfalls danke ich Silena Wellinger für ihren kompetenten und zuverlässigen Einsatz für unsere Finanzen.

Ebenso danke ich meinen Vorstandskollegen für Ihre wohlwollende und kritische Begleitung der Aufgaben des Zweckverbandes.

Für den Bericht



Heinz Frömelt

Fachausdrücke

AfU

Amt für Umwelt des Kantons Solothurn.

Ammonium (NH₄), Nitrit (NO₂), Nitrat (NO₃)

sind Stickstoffverbindungen im Abwasser. Ammonium ist eine anorganische Stickstoffverbindung, die u. a. beim biologischen Abbau organischer Stickstoffverbindungen (z.B. Eiweiße) entsteht. Nitrit und Nitrat sind ebenfalls anorganische Stickstoffverbindungen, die bei der bakteriellen Umwandlung von Ammonium entstehen. Ammonium und Nitrit benötigen für die Umwandlung Sauerstoff, sind daher fischgiftig und in den Gewässern unerwünscht. Die Umwandlung erfolgt im natürlichen Gewässer und bei der biologischen Abwasserreinigung durch Nitritfikanten.

Ammonium-N (NH₄-N), Nitrit-N (NO₂-N), Nitrat-N (NO₃-N)

Gemäss Gewässerschutzverordnung wird bei den drei Verbindungen jeweils der Stickstoff (N) bestimmt. Wird im Abwasserbereich von Ammonium, Nitrit oder Nitrat gesprochen ist bei einer Konzentrationsangabe normalerweise der N-Anteil in der betreffenden Verbindung gemeint.

CSB

Chemischer Sauerstoffbedarf

Das Verhältnis von CSB im Zulauf und im Ablauf einer Kläranlage beschreibt deren Reinigungsleistung. Ein niedriger CSB im Ablauf und eine hohe CSB-Elimination dokumentieren einen guten Abbau und eine gute Reinigung des Abwassers.

Einwohnerwerte (EW)

Summe der an eine Kläranlage angeschlossenen Einwohner und in Einwohneräquivalent umgerechnete Belastungen aus Industrie und Gewerbe. Je nach Bezugsgrösse erhält man dabei unterschiedliche Werte.

GUS

Gesamte ungelöste Stoffe

Stoffe, die nicht gelöst, sondern als feine, filtrierbare Teilchen im Wasser mitgeführt werden. Dabei handelt es sich grösstenteils um nicht geflockten Klärschlamm.

Kaldnes-Verfahren

Ein Verfahren zur biologischen Abwasserreinigung. Speziell geformte Trägermaterialien bieten eine möglichst grosse und geschützte Aufwuchsfläche für die Ansiedelung von Bakterienkulturen. Hier bilden die unterschiedlichsten Mikroorganismen einen Biofilm. Das Trägermaterial wird im Becken durch Druckbelüftung in Schwebefuge gehalten. Diese Verfahren ist in der ARA Rodersdorf eingesetzt.