



**Zweckverband ARA
Rodersdorf / Metzerlen
4118 Rodersdorf**

MWSt.-Nummer: CHE-115.256.690 MWST

Rodersdorf, 31.3.2018, rev.0

Jahresbericht 2018

Periode: 1.1. - 31.12.2018



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

1. Zusammenfassung der Periode 1.1. - 31.12.2018

Zusammenfassung

Parameter		Messwert 1.1. - 31.12.17	Messwert 1.1. - 31.12.18	Behördlicher Grenzwert
		2017	2018	Verfügung vom 10.2.05
Abwassermenge	m3/ Jahr	311.406	301.912	----
CSB-Elimination	%	94,0	94,5	>= 85
Einwohnerwerte CSB (120)	EW	2.555	2.452	1)
Einwohnerwerte P _{ges} (1,8)	EW	2.891	1.933	1)
Angeschlossene Einwohner	Ende Jahr	2.066	2.048	
Konzentrationen im Ablauf:				
CSB-Konzentration	mg/l	23,2	22,2	<= 30
Ammonium-N (ganze Periode)	mg/l	1,6	2,1	---- 2)
Ammonium-N (Temp. > 10°C)	mg/l	1,1	1,6	<= 2,0
Nitrat-N	mg/l	18,0	17,5	----
Nitrit-N	mg/l	0,26	0,28	<= 0,3
Phosphat-P	mgP/l	0,17	0,46	<= 0,8
Phosphor total	mgP/l	0,40	0,64	<= 0,8
Ungelöste Stoffe (GUS)	mg/l	7	7	<= 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

Wie schon in den Vorjahren konnten die Reinigungsleistungen und Ablaufwerte auch 2017 gut eingehalten werden. Gemäss Auflagen des Kantons werden etwa alle 2 Wochen Proben aus dem Zu- und Ablauf analysiert; gesamthaft waren es im Berichtsjahr 25-26 Proben. Dabei werden die Muster bei wechselndem Wochentag genommen. Eine zeitweise ungenügende Nitrifikation führte vereinzelt zu Überschreitungen des Ammonium-Grenzwertes und zu Überschreitungen des Nitrit-Richtwertes (siehe Kap. 2.3. Nitrifikation).

Die an der ARA Rodersdorf angeschlossenen Einwohner/innen von Metzerlen und Rodersdorf haben von 2017 auf 2018 um 0,9% auf 2048 abgenommen. Dabei hat Metzerlen von 775 auf 778 zugenommen, während Rodersdorf von 1291 auf 1270 abgenommen hat.

Die Jahresrechnung 2018 schliesst mit CHF 178.780 um 4,3% über dem Budget (CHF 171.400) ab. Die Überschreitung ist hauptsächlich auf ausserordentlich notwendige Anschaffungen (Ersatz Gebläse, Ersatz Pumpe) zurückzuführen.

Impressionen des vielfältigen Lebens in einer Biologie:



Glockentierchen (*Vorticella convallaria*)

Blick ins Mikroskop



Weidegänger (*Euplotes* sp.)

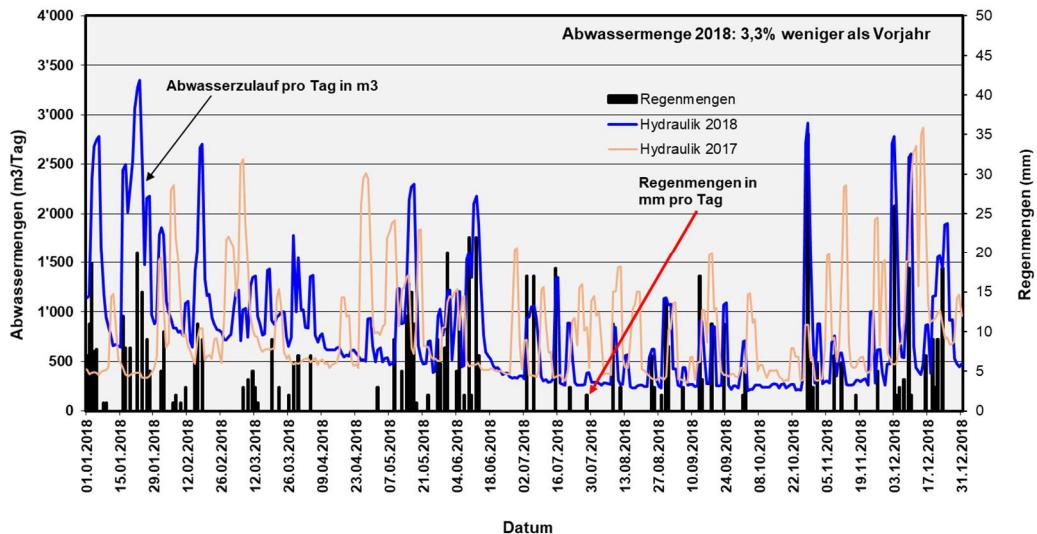
Blick ins Mikroskop

2. Betriebsbericht

2.1 Abwassermenge

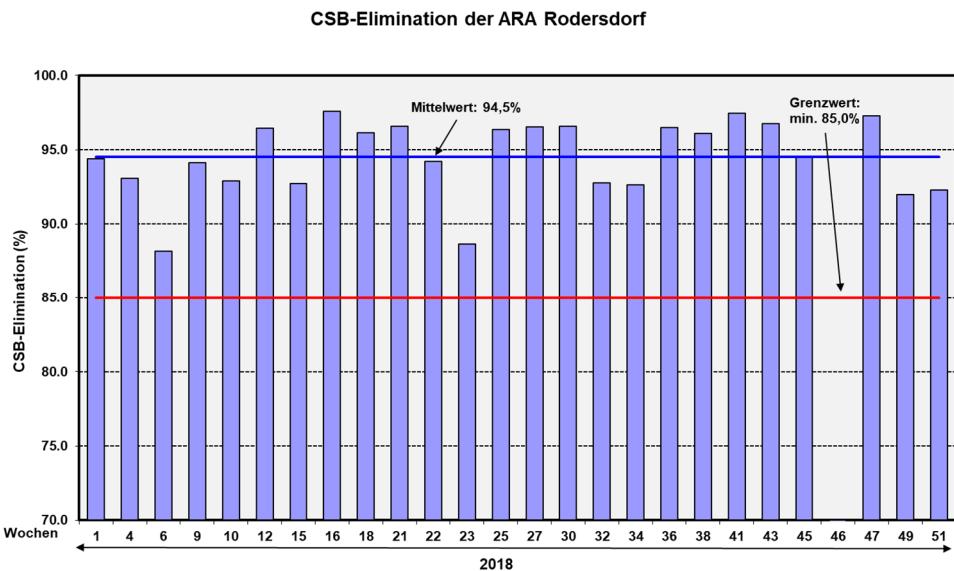
Die Niederschläge im vergangenen Jahr lagen unter dem Normalbereich. So fielen 2018 an der Messstation des Observatoriums St. Margarethen in Binningen 718 mm Regen. Dies entspricht 9,5% weniger als 2017 und 29% weniger als 2016. Das langjährige Mittel zwischen 1961 und 1990 liegt bei 788 mm Regen (Normalwert) und zwischen 1977 und 2017 bei 869 mm. Die gegenüber 2017 geringeren Niederschläge zeigen sich auch in der um 3,3% geringeren Abwassermenge.

Hydraulik Regenmengen ARA Rodersdorf

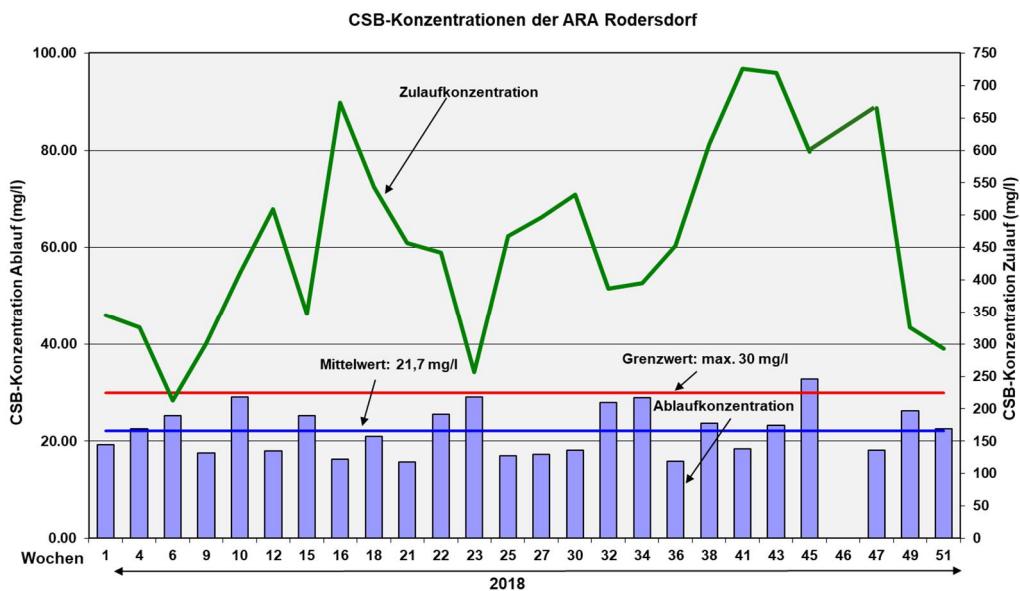


2.2 CSB-Reinigungsleistung

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 94,5 Prozent der Schmutzfracht (Vorjahr: 94,0 Prozent) und lag damit über dem Grenzwert von min. 85,0 Prozent. Keiner der 25 Werte lag unter dem Grenzwert. Bei starkem Regenfall ist die CSB-Konzentration nicht nur im Ablauf, sondern bereits im Zulauf so tief, so dass die Reinigungsleistung ungenügend ist. Dies ist in den Wochen 6 und 23 ersichtlich. 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 21,7 Milligramm pro Liter (2017: 23,2). Einer von 25 Werten der CSB-Konzentration im Ablauf hielt den Grenzwert von max. 30 Milligramm pro Liter nicht ein. Gemäss Gewässerschutzverordnung sind bei 25 Analysen max. 3 Über schreitungen zulässig. Die Zulaufkonzentrationen schwanken stark und sind hauptsächlich auf die Witterungsbedingungen zurückzuführen. Bei Regenwetter sind die Konzentrationen im Zu lauf tief, bei Trockenwetter hoch.



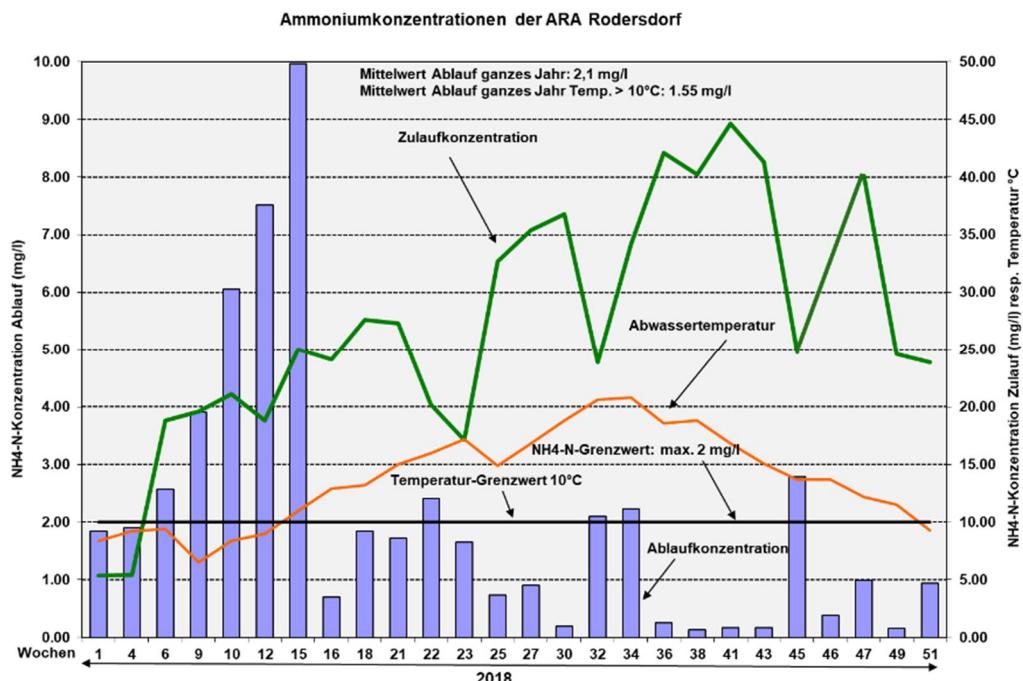
2.3. Nitrifikation

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.

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 2018

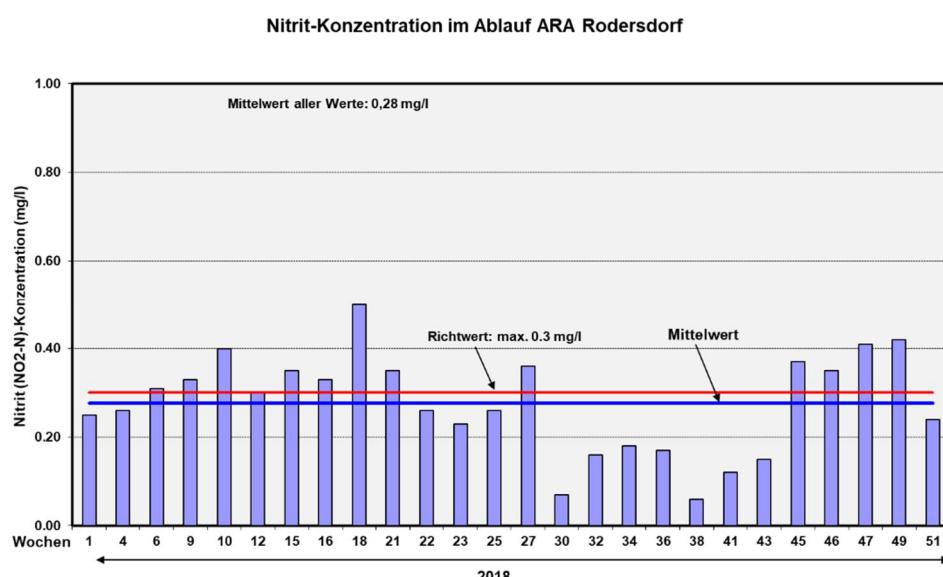
Zweckverband ARA Rodersdorf / Metzerlen

wurde der Grenzwert bei über 10°C in den Wochen 15, 22, 32, 34 und 45 überschritten. Gemäss Gewässerschutzverordnung sind bei 25 Analysen max. 3 Überschreitungen zulässig. In den Wochen 6, 9, 10 und 12 lag die Ammoniumkonzentration im Ablauf ebenfalls über 2 mg/l, jedoch lag die Temperatur unter 10°C. Für den regelrechten Zusammenbruch der Nitrifikation anfangs des Jahres konnte keine eindeutige Ursache gefunden werden. Allerdings gelang es dann in der Woche 16 die Funktion wieder vollumfänglich herstellen. In der Woche 22 könnte die regnerische Periode im März Ursache sein. In der Woche 45 war wieder ein weisser Zulauf zu beobachten, der die Biologie geschädigt haben könnte. Bereits früher - wie auch schon berichtet - war nach einem weissen Zulauf ein Einbruch der Nitrifikation zu beobachten. Ob es sich dabei um die Entsorgung von Bauchemikalien handelt, konnte nie eruiert werden.



Die mittlere Ammoniumkonzentration im Zulauf betrug 27 Milligramm pro Liter, im Ablauf über das ganze Jahr 2,1 Milligramm pro Liter (2017: 1,6; 2016: 0,6; 2015: 1,2) und bei Temperaturen über 10°C: 1,6 Milligramm pro Liter (2017: 1,1; 2016: 0,4; 2015: 1,0).

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

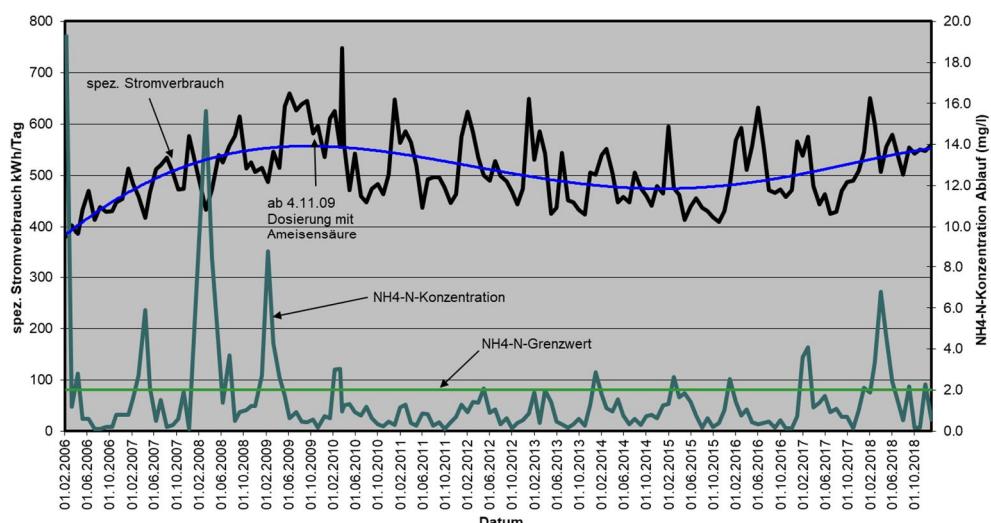


Zweckverband ARA Rodersdorf / Metzerlen

Der mittlere Nitrit-Gehalt im Ablauf der ARA Rodersdorf betrug über das ganze Jahr 0,28 Milligramm pro Liter (2017: 0,26; 2016: 0,20; 2015: 0,26) und lag unter dem maximalen Richtwert von 0,3 Milligramm pro Liter gemäss der Gewässerschutzverordnung. 2018 wurde der Richtwert bei 12 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



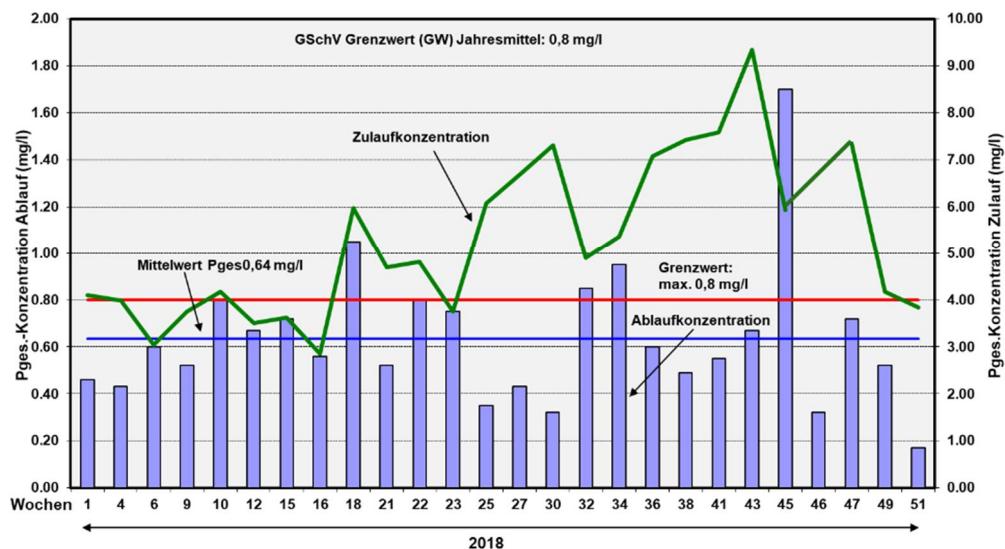
2.4. Phosphatfällung

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 2018 rechnerisch die Bildung von etwa 139 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 Phosphates und dem Phosphor anderer Herkunft, zum Beispiel aus den ungelösten Stoffen.

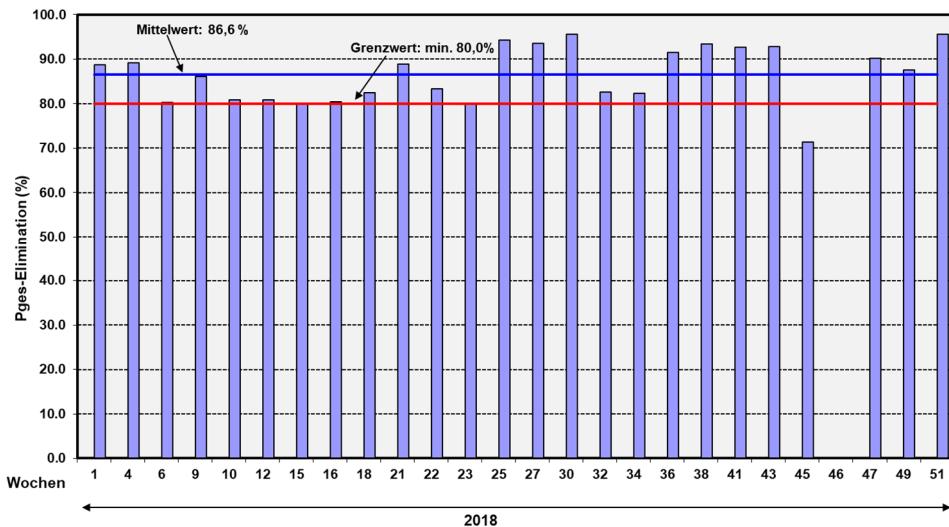
Die mittlere Konzentration an Gesamt-Phosphor im Ablauf betrug im Jahresmittel 0,64 Milligramm pro Liter (2017: 0,40; 2016: 0,54; 2015: 0,44) und hielt somit den Grenzwert von 0,8 Milligramm pro Liter ein. Während in den Wochen 18, 32 und 34 die Dosierung des Fällungsmittels eher zu knapp war, ist die Überschreitung in der Woche 45 auf einen Ausfall der Dosierung zurückzuführen.

Phosphor gesamt Konzentrationen ARA Rodersdorf



Der Reinigungseffekt bei der Phosphatfällung betrug im Mittel des Jahres 86,6 Prozent (2017: 91,8; 2016: 84,3; 2015: 89,6) und übertraf damit die Vorgabe von 80 Prozent gemäss AfU bei allen Messungen aus in der Woche 45 (Ausfall der Dosierung).

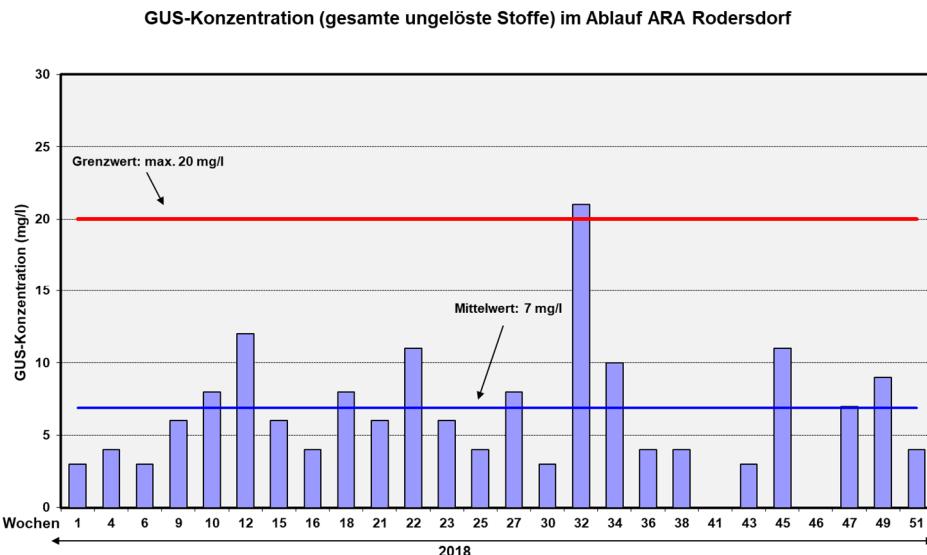
Pges.-Elimination der ARA Rodersdorf



2.5. Ungelöste Stoffe im Ablauf (GUS)

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

Der GUS-Jahresmittelwert im Ablauf betrug 7 Milligramm pro Liter (2017: 7; 2016: 9; 2015: 5). Ein Wert lag über dem maximalen Grenzwert von 20 Milligramm pro Liter. Die Überschreitung in der Woche 32 ist auf einen starken Gewitterregen 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 27.2.18, 18.4.18, 28.5.18, 2.7.18, 20.9.18 und 19.11.18 die Reinigungsleistung der Anlage. Bei den behördlichen Untersuchungen wurden die Grenzwerte im Ablauf und die Reinigungsleistung überwiegend eingehalten. Die Überschreitungen traten wie bei den eigenen Messungen 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 Klärschlamm mengen wurden in den letzten Berichtsjahren zur Verbrennung abgegeben (jeweils 1.1. - 31.12.):

Jahr	Verbrennung	
	Menge	Trockensubstanz
	m ³	to
2018	780	32,1
2017	750	32,2
2016	750	33,6
2015	800	34,2

Im Vergleich zu 2017 war die Klärschlamm menge 2018 gleich hoch.

Der Klärschlamm wird weiterhin gemäss Verlangen des AfU analytisch untersucht. Die Untersuchung erfolgte am 29.5.2018 und am 18.11.2018. Der Klärschlamm weist gute Werte auf. Sie liegen problemlos unter den Grenzwerten. 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.

Zweckverband ARA Rodersdorf / Metzerlen

Der Phosphorgehalt im Klärschlamm der ARA Rodersdorf betrug 2018: 19 Kilogramm pro Tonne getrockneter Klärschlamm (2017: 26,5 kg/t). Zum Vergleich im Kanton Solothurn: 2018: 17 kg/t, 2017: 19 kg/t. Beim bergmännischen Abbau enthält das Material, aus dem Phosphor für den Phosphatdünger gewonnen wird, 13 - 15 kg Phosphor pro Tonne Material.

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 Deponie Elbisgraben entsorgt. 2018 wurde die nur teilweise gefüllte Sandfangmulde noch nicht abtransportiert. Der Abtransport erfolgt im Laufe 2019. Pro Jahr fallen rund 2.0 - 2,5 Tonnen Sandfanggut an.

2.9. Reparatur, Unterhalt, Investitionen

Im Berichtsjahr 1.1. - 31.12.18 sind zu erwähnen (exkl. MWSt):

- Motor Gebläse 1 ersetzt (CHF 2.953.--)
- gesamtes Gebläse 2 ersetzt (CHF 6.607.--)
- Pumpe Pumpwerk Metzerlen ersetzt (CHF 3.600.--)
- Dispergator für Laboranalysen ersetzt (CHF 1.823.--)
- Filterantrieb ersetzt (CHF 3.905.--)
- Laufrad und Pumpengehäuse PW Metzerlen ersetzt (CHF 2.932.--)
- Service Dosiereinheit für P-Fällung (CHF 1.837.--)
- Service Probenehmer (CHF 1.212.--)
- Wechsel von ISDN auf All-IP (Swisscom) (CHF 11.535.--)
- Auswechseln der Netzwerkleitungen (CHF 2.751.--)

3. Überblick Rechnung 2018

Jahresrechnung 2018	Budget 2018	Jahresrechnung 2017
CHF	CHF	CHF
178.780	171.400	175.789

Details sind der Jahresrechnung 2018 zu entnehmen. Die Ausgabenerhöhung 2018 gegenüber 2017 ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass in der Rechnung 2017 der von der Swisscom verlangte Wechsel von ISDN auf All-IP enthalten ist.

Die Überschreitung des Budgets um 4,3% ist hauptsächlich auf ausserordentlich notwendige Anschaffungen (Ersatz Gebläse, Ersatz Pumpe) zurückzuführen.

4. Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Keine Bemerkungen

5. Personelles

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	

Die Rechnung des Zweckverbandes ARA Rodersdorf / Metzerlen führte Trudi Oser zusammen mit Silena Wellinger. Selina Wellinger ist an der DV vom 14.11.2018 zur Rechnungsführerin des Zweckverbandes gewählt worden.

An der DV vom 14.5.2018 sind Dominik Sigrist, Delegierter von Rodersdorf und Martin Kamber, Metzerlen, als Revisoren gewählt worden.

Einen sehr traurigen Moment erlebten wir anfangs 2018, als Meinrad Erb völlig unerwartet verstarb. Er prägte die Kläranlage und Pumpwerke als Klärwärter seit Inbetriebnahme der Anlagen 1988.

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, Geruchsemisionen, 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 Trudi Oser und 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.