



Gewässerschutzbericht des AZuS Wendelstein 2019

An: Zweckverband zur Abwasserbeseitigung
Im unteren Schwarzsachtal
Schwabacher Str. 8
90530 Wendelstein

Verteiler: Herrn Langhans, 1. Vorsitzender
Herrn Segmüller, Geschäftsleiter
Verbandsversammlung

Angefertigt von: Heinrich Rabus
Gewässerschutzbeauftragter des
Zweckverband zur Abwasserbeseitigung
Im unteren Schwarzsachtal
Zur Kläranlage 2
90530 Wendelstein

Inhaltsverzeichnis:	Seiten
Deckblatt	1
Inhaltsverzeichnis	2
1. Einleitung	3
2. Aufstellung der betreuten Anlagen des Zweckverbandes zur Abwasserbeseitigung im unteren Schwarzachtal	4
3. Abwasserreinigung in Daten und Fakten	5 -6
4. Ereignisse und Maßnahmen des Jahres 2019	6
4.1 Schutzgeländer an den Nachklärbecken	6
4.2 Wasserrechtliche Erlaubnis, bis 2038	6 - 7
4.3 Optimierung der Nitrifikation	7
4.4 Phosphorelimination	7 – 8
5. Kanal, Pumpwerke und Regenüberlaufbecken	8 - 9
5.1 Kanalinspektion	9
5.2 Abwasserkataster, Indirekteinleiterkataster	9
6. Aussichten	9 - 10
7. Unterschriften	10

1. Einleitung:

Der Zweckverband zur Abwasserbeseitigung im unteren Schwarzachtal hat mit der Kläranlage und den Mischwasserbehandlungsanlagen im Kanalnetz schon viel für die Reinhaltung der Gewässer geleistet. Die gestellten Anforderungen an die Reinigungsleistung der Kläranlage werden durch das Betriebspersonal erfüllt und die Mindestanforderungen werden erfüllt.

Die Vorsitzenden und die Verbandsversammlung haben in der Vergangenheit bei anstehenden Entscheidungen Vernunft, Wirtschaftlichkeit, Weitsicht und Nachhaltigkeit für die Abwasserreinigung im Verbandsgebiet bewiesen. Dies ist zum Wohle der Gewässerreinhaltung in der Zukunft mit Tatkraft fortzusetzen.

In der Kläranlage des ZVA im unteren Schwarzachtal werden die Abwässer aus dem gesamten Gemeindegebiet des Marktes Wendelstein und des Marktes Schwanstetten, sowie dem Ortsteil Kornburg der Stadt Nürnberg gereinigt. Das Abwasser wird bei den angeschlossenen Kommunen in der Ortskanalisation gesammelt und den Zweckverbandssammlern des ZVA zugeführt. Die Ortskanalisationen sind überwiegend im Mischsystem gebaut, d.h. das bei Niederschlägen abfließende Regenwasser wird mit dem Schmutzwasser zusammen der Kläranlage zugeleitet. Drainagen sind auch an das Kanalnetz angeschlossen und fließen als Fremdwasser der Kläranlage zu.

Beim ZVA liegt der berechnete **Fremdwasseranteil 2019** bei berechneten **30,0 %**. Tatsächlich ist dieser aber erheblich höher. Fremdwasser ist sauberes Grundwasser, muss gepumpt und gereinigt werden, weil es mit dem Schmutzwasser abfließt. Der Anteil ist nach wie vor zu hoch, ohne Folgen bleibt nur ein Anteil von weniger als 25 %.



Ansicht auf die Kläranlage aus Süden (Quelle: Google Maps)

2. Zum Zweckverband gehören folgende Anlagen und werden vom technischen Personal betreut:

- 1.) Kläranlage in Kleinschwarzenlohe, Biologische Reinigung mit gezielter Nährstoffelimination und getrennter Schlammbehandlung, Ausbau 40.000 Einwohnerwerte
- 2.) Pumpwerk Mittelhembach mit Regenüberlaufbecken
- 3.) Pumpwerk Schwand mit Regenüberlaufbecken
- 4.) Regenüberlaufbecken Leerstetten
- 5.) Regenüberlaufbecken Großschwarzenlohe
- 6.) „Stauraumkanal“ Großschwarzenlohe
- 7.) Regenüberlaufbecken Röthenbach
- 8.) Regenüberlaufbecken Wendelstein DB1
- 10.) Stauraumkanal SKO VS Wendelstein
- 11.) Regenüberlauf SKU Kleinschwarzenlohe
- 12.) Regenüberlaufbecken Kleinschwarzenlohe
- 13.) Pumpwerk Furth
- 14.) Pumpwerk Harm
- 15.) Regenüberlaufbecken Kornburg
- 16.) Messschacht Kornburg
- 17.) Messschacht Leerstetten
- 18.) Pumpwerk Neuses
- 19.) Pumpwerk Röthenbach (Markt Wendelstein)
- 20.) Pumpwerk Raubersried (Markt Wendelstein)
- 21.) Pumpwerk Neuses „An der Mühle“ (Markt Wendestein)
- 22.) Pumpwerk Sperberslohe (Markt Wendelstein)
- 23.) Kläranlage Sperberslohe (Markt Wendelstein)

Insgesamt sind es im Kanalnetz:

- 19 km Kanallänge mit 252 Schächten
- 9 Pumpwerke
- 19 Regenüberlaufbecken und Stauraumkanäle
- 9 Düker (Querungen Schwarzach)

3. Abwasserreinigung, Daten und Fakten

Der Kläranlage sind im Jahr 2019: **3.062.290 m³** Abwasser zugeflossen.

Für die Abwasserabgabe relevant ist die Jahresschmutzwassermenge. Diese errechnet sich aus der Abwassermenge, die an Trockenwettertagen zugeflossen ist, hochgerechnet auf die Tage des Jahres. Die **Jahresschmutzwassermenge** betrug in 2019: **2.311.196 m³**.

Die mittlere BSB Fracht betrug 2198,9 kg / d, dies entspricht einer **Belastung von 36648 Einwohner Werten**.

Der Durchfluss von 9.504 m³/d bei Trockenwetter wurde 2019 an 0 Tagen überschritten.

Der Durchfluss von 1.134 m³/Std, bei Mischwasser wurde 2019 an 1 Tag überschritten.

Der höchste Durchfluss betrug 1.136 m³/Std.

Der BSB Wert ist laut Bescheid auf 20 mg/l im Ablauf der Kläranlage festgelegt, wir konnten diesen Wert im Mittel bei 2 mg/l und in der Spitze bei 4,5 mg/l leicht einhalten.

Beim CSB ist der Wert laut Bescheid auf 75 mg/l festgelegt, wir erklärten diesen Wert 2019 auf 35 mg/l und konnten ihn im Mittel bei 21 mg/l und in der Spitze bei 30 mg/l einhalten.

Beim Phosphor ist der Wert laut Bescheid auf 1,0 mg/l festgelegt. Wir konnten diesen Wert mit 0,7 mg/l im Mittel und 1,0 mg/l als Höchstwert einhalten. Es wird aber schwieriger.

Beim Stickstoff ist der Wert laut Bescheid auf 18 mg/l festgelegt, wir erklärten diesen Wert 2019 auf 13 bis 14 mg/l. Wir konnten diesen Wert mit 9,4 mg/l im Mittel und 12,8 mg/l als Höchstwert einhalten.

Diese Werte muss der ZVA im unteren Schwarzbachtal niedriger erklären, da die Ablaufwerte nach WHG nicht durch Vermischung oder Verdünnung erreicht werden dürfen. Fremdwasser stellt eine Verdünnung dar, der erlaubte Anteil liegt bei 25 % QF, bei uns beträgt dieser Anteil Fremdwasser am gesamten Schmutzwasseranfall 30 %. Mit diesem Fremdwasseranteil erhöht sich der Anforderungswert um 7 %. Durch diese Tatsache betragen die Anforderungswerte für CSB 37,5 mg/l bei erklärten 35 mg/l.

Für Phosphor 1,07 mg/l bei 1,0 mg/l laut Bescheid, dies gilt als eingehalten, da die Mindestanforderung mit 2,0 mg/l nicht überschritten wird.

Für Stickstoff, 13,9 mg/l bei 13 mg/l erklärt. Würden wir uns nicht niedriger erklären, hätten wir die Mindestanforderungen bei Stickstoff (18,0 mg/l) überschritten.

Die Reinigungsleistung der Kläranlage betrug im Jahr 2019:

BSB: 99,3 %, beim CSB: 95,8 %, beim Phosphor: 87,6 % und beim Stickstoff: 79,3 %.

Zur Phosphorelimination wurden 192,5 Tonnen Fällmittel eingesetzt, dies entspricht 19,0 Tonnen weniger als in 2018, bedingt durch den einzuhaltenden, geringeren Bescheidswert.

Es wurden, im Mittel, 528 Kg Fällmittel pro Tag dosiert, um den Phosphorwert im Ablauf der Kläranlage einzuhalten. Zusätzlich wurden noch 10 Tonnen Eisen 3-Chlorid dosiert, dies dient zur Entschwefelung des Gases und verbessert gleichzeitig den Schlammindex der Belebung.

Im Jahr 2019 fielen 16.819 m³ Rohschlamm an, 1.234 m³ weniger als 2018. Aus dieser Menge Rohschlamm erzeugten wir 335.281 m³ Gas, 3.425 m³ mehr als 2018. Daraus gewannen wir 484.997 KWh an Strom, dies entspricht bei einem durchschnittlichen Strompreis von 0,235€/KWh incl. aller Abgaben, 113.975 € im Jahr oder 9.497,92 € pro Monat.

Bei einem gesamten Stromverbrauch der Kläranlage von 668.826 KWh, 46.102 KWh mehr als 2018, liegt der Anteil an Eigenerzeugung bei 72,5 %. Die Photovoltaikanlage erzeugte 33.689 KWh im gesamten Jahr 2019, bei einem durchschnittlichen Strompreis von 0,235 €/KWh incl. aller Abgaben entspricht dies 7.916,92 €.

Die 16.819 m³ an Klärschlamm wurden in der Schlammentwässerung auf 1252 m³ reduziert und thermisch verwertet.

4. Ereignisse und Maßnahmen 2019

4.1 Schutzgeländer an den Nachklärbecken

Die Einzäunung der Becken in der Kläranlage ist abgeschlossen und hat sich sehr gut bewährt.

Damit auf die Räumler aufgestiegen werden kann, habe ich Klappleitern konstruiert. Diese sind im Betrieb hochgeklappt, zum Betreten des Räumers wird die Leiter nach außen geklappt und man kann über das Geländer auf den Räumler steigen. Zur Sicherheit ist die Leiter mit einem Endschalter verbunden, sobald die Leiter gehoben wird bleibt der Räumler stehen, somit besteht keine Quetschgefahr.

4.2 Wasserrechtliche Erlaubnis, bis 2038

Wie schon im Gewässerschutzbericht für 2018 berichtet, gelten seit 01. Januar 2018 die Werte der wasserrechtlichen Erlaubnis, die bis 2038 gültig ist. Daraus ergaben sich einige Änderungen.

Der Mischwasserabfluss im Regenwetterfall ist neu bei 315 l/s oder 1.134 m³/h, dazu kommt in der Nitrifikation noch der Rücklaufschlamm, 145 l/s aus dem Nachklärbecken 2 plus 65 l/s aus dem Nachklärbecken 1.

Dies ergibt eine Menge von 525 l/s, die über die Ablaufkanten der Nitrifikation und über die Ablaufkanten des Verteilerbauwerkes fließen müssen.



Hier sollte die Ablaufkante sichtbar sein, diese ist überflutet,

bei dieser Wassermenge in l/s

Dieser Rückstau ist verursacht durch das Verteilerbauwerk vor den Nachklärbecken und zeigt, dass die Hydraulik an seiner Grenze und die Erweiterung dringend notwendig sind. Denn dieser Zustand tritt schon bei der gezeigten Wassermenge von 270 l/s auf, es müssen, laut der

wasserrechtlichen Erlaubnis, jedoch bis zu 315 l/s Abwasser in der Kläranlage gereinigt werden können.

Hier kann man sehen wie dies aussieht:



Verteilerbauwerk bei 270 l/s

Der Quelltopf des Verteilerbauwerkes verursacht den Rückstau in die Nitrifikation, dieser Rückstau setzt sich bis in die Denitrifikation fort.

Mit dem jetzigen Bauzustand kann diese Wassermenge hydraulisch nicht gereinigt werden.

4.3 Optimierung der Nitrifikation

Die Nitrifikation (Biologie) muss zuverlässiger funktionieren, eine Optimierung der Strömung ist notwendig, bisher wurden Werte über 5 mg/l Ammonium immer wieder gemessen, Grenzwert lt. Bescheid 5,0 mg/l. Dieser Parameter wird seit Oktober 2018 im Ablauf mit einer Onlinemessung erfasst und dokumentiert, damit die Einhaltung nachgewiesen werden kann.

Die Optimierung ist ausgeschrieben und wird im Jahr 2020 verwirklicht. Dabei werden die Kaskadenwände hochgezogen und eine gezielte Abwasserführung erzeugt, im Zulauf wird ein Prallblech montiert, damit das Wasser nicht ins Becken schießt. Zur Energieoptimierung wird ein kleines Gebläse montiert, das in den Schwachlastzeiten läuft.

Es soll versucht werden die Gesamtstickstoffwerte zu senken, indem die Nitrifikation alternierend betrieben wird, d.h. eine Straße wird belüftet und die andere ist unbelüftet im Deni-Modus. Diese Betriebsweise soll besser denitrifizieren und dabei Strom sparen.

4.4 Phosphorelimination

Zur Einhaltung des Wertes von kleiner 1,0 mg/l muss mehr Fällmittel zugegeben werden. Diesen Wert erklären wir nicht mehr niedriger. Zum Nachweis der Einhaltung wird der Phosphor im Ablauf seit Oktober 2018 online gemessen.

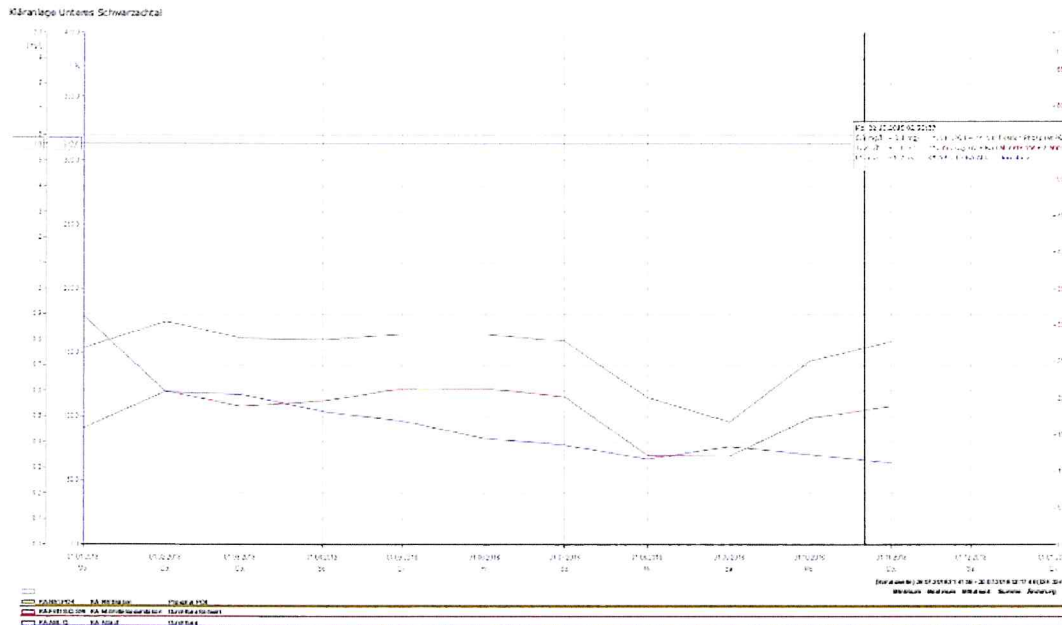
Um die Fällmittelzugabe zu reduzieren sollte die vorhandene Vorklärung zum BIO-P Becken umgebaut werden, dabei wird Phosphor in die Zellmasse der Bakterien eingebaut und somit Phosphor reduziert. Ich habe 2018 einen provisorischen Versuch durchgeführt, die Ergebnisse sind sehr positiv. Die Fällmittelmenge konnte reduziert werden und auch der Phosphorwert konnte mühelos eingehalten werden.

In der nachfolgenden Grafik kann man gut erkennen wie die Phosphorwerte und die Dosiermenge an Fällmittel gesunken sind. Der Versuch lief von 16.07.2018 bis zum 09.10.2018.

Ich habe den Ablauf der Vorklärung in das leere zweite Becken geleitet und aus dem Rücklaufschlammschacht des Nachklärbeckens 1 Rücklaufschlamm dazu gepumpt. Im Becken montierten wir ein Rührwerk, das die gesamte Wassermasse in Bewegung hielt. Das

benutzte zweite Vorklärbecken ist für einen geordneten Bio-P Abbau zu groß, es hat trotzdem gut funktioniert, wie man sehr gut aus der Grafik erkennen kann.

Der Einsatz von Bio-P Abbau hat mehrere Vorteile. Es kann Fällmittel gespart werden, dadurch wird weniger Aufsalzung im Gewässer verursacht, und es wird die Denitrifikation verbessert. Welche Auswirkungen es auf die Biologie hat, ist aus dem Versuch nicht hervorgegangen.



Die Ingenieurleistung zur Ermittlung der Varianten für die Phosphorelimination ist an das Ing. Büro Resch & Partner vergeben. Eine erste Bestandsaufnahme fand im November 2019 statt.

5. Kanal, Pumpwerke und Regenüberlaufbecken:

Der Zulauf aus dem Verbandssammler Großschwarzenlohe, nach dem Rechen, ist nicht gedrosselt und es wird im Mischwasserfall zu viel Abwasser zur Kläranlage abgeleitet. Damit nicht zu viel Abwasser in die Kläranlage kommt, wird die Förderleistung der Schnecken reduziert. Was aber dazu führt, dass der Kanal vor den Schnecken eingestaut wird und damit auch der Sammler aus Wendelstein. Dies ist nicht sinnvoll, weil dann eventuell am Becken Kleinschwarzenlohe und am Verbandssammler Wendelstein zu viel Abwasser abgeschlagen wird. Es sollte deshalb eine gezielte Drosselung des Zulaufes aus dem Verbandssammler Großschwarzenlohe erfolgen.

Beim Becken Leerstetten kommt es sehr selten vor, dass es eingestaut wird, da die Drossel sehr viel in Richtung Kläranlage weiterleitet. Es spricht in der Hauptsache bei Starkregen und Gewittern an, dann aber sehr schnell. Die Wassermassen kommen hier so schnell an, dass das Abwasser aus den dem Becken vorgelagerten Schächten oben herausschießt. Im vorgelagerten Ortkanalnetz kommt es in der Folge zu Rückstau, und das Abwasser dringt aus den Schachtdeckeln auf die Straße der Siedlung und von da in die Keller der Häuser. Dieser Zustand ist nicht nur sehr unangenehm für die Anlieger, sondern auch eine Umweltbelastung, weil dieses ungereinigte und nicht durch das Regenrückhaltebecken vorgereinigte Abwasser in angrenzenden Rasen- und Ackerflächen versickert. Hier sollte aus meiner Sicht dringend

Abhilfe geschaffen werden um die Anwohner zu entlasten und ein unkontrolliertes Abfließen von Abwasser auf die Verkehrsflächen zu verhindern.

Bei allen Becken, bis auf das Becken Kleinschwarzenlohe in der Kläranlage, werden Grobstoffe ins Gewässer gespült. Diese lagern sich an Halmen und Büschen an und sind sehr unangenehm. Deshalb sollten alle Regenüberlaufbecken wie das Becken Kleinschwarzenlohe, mit Rechenanlagen zum Rückhalt von Grobstoffen nachgerüstet werden. Zunächst ist für das Becken Kornburg im Jahr 2020 ein Haushaltansatz berücksichtigt und der Rechen wird verwirklicht.



Beckenauslauf des STK Großschwarzenlohe.



Lohgraben Großschwarzenlohe.

5.1 Kanalinspektion:

Im Verbandssammler Röthenbach und Wendelstein sind nahezu alle Schächte hochgezogen und können nun ohne großen Aufwand geöffnet und kontrolliert werden, es sind nur Restarbeiten und Mängel zu erledigen. Alle fertiggestellten Schächte und der Rest der gesamten Verbandssammler wurden von uns durch einfache Sichtprüfung kontrolliert.

Im Jahr 2019 wurden die Kanalsammler vom Becken Röthenbach bis zur Fußgängerbrücke an der Schwarzach am südwestlichen Ende von Wendelstein mit Hochdruck gespült und durch Kamerabefahrung kontrolliert.

Die Erkenntnisse werden im Jahr 2020 bewertet und die Schäden bzw. Mängel behoben.

Die restlichen Verbandssammler werden in den folgenden Jahren nacheinander gereinigt, gefilmt, die Schäden bewertet und anschließend behoben.

5.2 Abwasserkataster, Indirekteinleiterkataster:

Die Erstellung eines Abwasserkatasters ist im Haushalt 2020, nach 2019, erneut im Haushalt berücksichtigt. Leider ist es schwierig dieses wichtige Thema schnell zu erledigen, da es sehr aufwendig und mit viel Arbeit verbunden ist. Wir haben Kontakt zu mehreren Ingenieurbüros aufgenommen und beabsichtigen im Jahr 2020 einen ersten Schritt zu einem Abwasserkataster zu machen. Grundlage ist die dynamische Schmutzfrachtsimulation von Ing. Dr. Schaardt vom Ing. Büro Resch & Partner.

6. Aussichten und Erfordernisse

Eine Herausforderung wird die Entfernung der Spurenstoffe sein. Hier handelt es sich um Hormone und Arzneimittelrückstände, die von den Ausscheidungen der angeschlossenen

Einwohner stammen. Die Entfernung erfolgt in der „4ten Reinigungsstufe“, welche ein zusätzliches Absetzbecken und eine Filtration erfordert. Diese sollte in einem Zukunftsplan zeitnah berücksichtigt werden, da das gereinigte Abwasser nah an der Trinkwassergewinnung des Frischwasserzweckverbandes in die Schwarzach eingeleitet wird.

Die Reinigungsleistung der Kläranlage ist, unter erheblichem Einsatz des Betriebspersonals, immer noch ausreichend. Jedoch fehlt es an Redundanz, und somit an Sicherheit. Im Fall der Hydraulik, also der Abwassermenge, ist geplant ein weiteres, neues Nachklärbecken zu erstellen.

Abwasserreinigung ist eine Daseinsvorsorge, die gesundes Leben gewährleistet, sie ist aktiver Umweltschutz zum Schutz vor Seuchen und Krankheitsepidemien.

Kleinschwarzenlohe, den 05.02.2020

7. Unterschriften:

Wendelstein, 05.02.2020,
Gewässerschutzbeauftragter,
Ort, Datum,


Rabus Heinrich
Unterschrift

Wendelstein, 06.02.2020
Sichtvermerk des Dienstvorgesetzten
Ort, Datum,


Werner Langhans
Verbandsvorsitzender
Unterschrift