

Auszug aus dem Protokoll des Gemeinderates vom 25. Januar 2022

Zirkulationsbeschluss

7	Umwelt	2022-25
7.4	Abwasserreinigungsanlage ARA	
7.4.2	Bauprojekte	
	Kläranlage ARA Gruebensteg - Integration Denitrifikation in best. Biologieanlagen - Bauprojekt und Kredit - Genehmigung	

Ausgangslage

Die biologische Reinigungsstufe auf der Abwasserreinigungsanlage (ARA) Rüti besteht aus zwei Strassen je mit zwei Belüftungsbecken und einem nachgeschalteten Nachklärbecken. Aktuell wird das Abwasser in den ganzen Belüftungsbecken ständig unter aeroben Bedingungen gereinigt. Neben dem Kohlenstoff-Abbau finden im Becken auch Nitrifikationsprozesse statt. Eine Denitrifikation ist unter den bestehenden Bedingungen nicht möglich. Infolgedessen wird Nitrat auf der ARA nicht abgebaut. Angesichts der freien Kapazität der Biologiebecken insbesondere in den warmen Sommermonaten soll die Denitrifikationsstufe in der bestehenden Biologie integriert werden. Dadurch können die in den Vorfluter abgeleiteten Stickstofffrachten reduziert werden.



ARA Rüti – Biologiebecken 1

Die aktuellen Einleitbedingungen der ARA Rüti fordern noch knapp keine Denitrifikation. Gemäss den kantonalen Anforderungen vom 1. Januar 2020 müssen ARAs $\geq 10'000$ Einwohner-

gleichwerten eine Stickstoffelimination mit einem Zielwert von 55 % erreichen, wenn sie an einem Vorfluter liegen, der in einen See mündet. Dieser Reinigungseffekt erreicht die ARA Rüti künftig nur mit einer Denitrifikationszone. Die Stickstoffbelastung der ARA Rüti liegt aktuell und wiederholt massiv über der Kapazitätsgrenze (128 %, Auslastungsgrad, bezogen auf Dimensionierung der Anlage). Sie ist in den vergangenen Jahren stetig angestiegen.

Aktuell wird diskutiert, ob die Kläranlage Weidli an die ARA Rüti angeschlossen wird. Der Zeithorizont für die Umsetzung des möglichen Zusammenschlusses beträgt rund 10 Jahre. Um den Wert der Kläranlage Rüti zu erhalten, müssen einzelne Massnahmen zeitnah implementiert werden. Zur Ausführung werden vor allem Massnahmen vorgeschlagen, welche:

- a) Zur Sicherstellung der einwandfreien Funktion der Kläranlagen notwendig sind.
- b) Mit kleinem Aufwand (finanziell, betrieblich) zur Verbesserung der Reinigungsleistung führen können.
- c) Zur Verbesserung der Reinigungsleistung bzw. Optimierung der Energiebilanz führen und gleichzeitig mögliche Synergien mit dem potenziellen Zusammenschluss der ARAs nutzen.

Die Investitionen auf der ARA Rüti sollen in Hinsicht auf den möglichen Zusammenschluss mit der benachbarten ARA Weidli abgestimmt werden. Die Massnahmen für die Integration der Denitrifikation werden bewusst einfach gehalten, was sich auch in vertretbaren Investitionskosten niederschlägt. Die betrieblichen Verbesserungen und die zusätzliche Stickstoffelimination sprechen für die Ausführung. Somit kann bereits für den künftigen Ausbau der ARA Rüti Erfahrungen mit der Denitrifikation gewonnen werden.

Das Ingenieurbüro Holinger AG, Baden, wurde mit Ressortentscheid vom 4. März 2021 beauftragt, die Möglichkeiten zur Einführung der Denitrifikation in den bestehenden Biologiebecken zu überprüfen und im Rahmen eines Bauprojekts zu erarbeiten. Mit Datum vom 31. Mai 2021 liegt das Bauprojekt der Holinger AG vor. Mit Ressortentscheid vom 2. Juni 2021 wurde bereits die Umsetzung der 1. Etappe (Biologiebecken 1) freigegeben.

Verfahrenstechnik

Der Index-Schlammvolumen (ISV) in den Biologiebecken der ARA Rüti ist relativ hoch (ISV >150 ml/g) und weist auf relativ schlechte Absetzbarkeit hin. Der ISV-Mittelwert für den Belebtschlamm in allen Becken beträgt ca. 178 ml/g, wobei gute Absetzbarkeit erst für die Werte unter 100 ml/g beobachtet wird. Über 150 ml/g spricht man von Blähschlamm. Tiefe ISV werden nur gelegentlich in den Sommerzeiten gemessen. In beiden Belüftungsbecken (Biologiebecken 1 und 2) ist ein ähnlicher Jahresverlauf zu erkennen. Die höchsten ISV-Werte werden im Winter und die niedrigste im Sommer gemessen. Erfahrungsmässig kann der ISV und damit die Absetzbarkeit durch die Denitrifikationsprozesse verbessert werden.

Der bei der Nitrifikation entstehende Nitrat-Stickstoff wird mit dem Rücklaufschlamm in den Zulaufbereich der beiden Biologiestufen zurückgefördert. Wird in dieser Zone keine Druckluft eingetragen, so stellt sich sogleich der Prozess der Denitrifikation ein. Um dies zu erreichen, soll der Zulaufbereich der Biologiestrassen intermittierend belüftet werden. Während einer unbelüfteten Phase wird eine Anoxzone geschaffen, wo der Nitratstickstoff durch den Denitrifikationsprozess zu atmosphärischem Stickstoff umgewandelt wird. Die anoxische Denitrifikation wird durch die intermittierende Belüftung ermöglicht. Zum Ende der unbelüfteten Phase wird wieder Luft in das Becken eingetragen, während dem im zweiten Becken durch den Eintragsstopp der Druckluft die Denitrifikation vollzogen wird. In dieser Phase werden im ersten Becken wieder aerobe Bedingungen erzeugt und die Oxidationsprozesse durchgeführt. Der Lufteintrag in die Biologie wird dadurch um rund einen Viertel reduziert mit dem Vorbehalt, dass die vollständige Oxidation weiterhin sichergestellt werden muss.

Die intermittierende Belüftung wird in den kalten Jahreszeiten, bei hohen Frachten und bei Regen durch eine dauernde Belüftung unterbrochen.

Technische Massnahmen

Biologiebecken 1

Die Umsetzung der Denitrifikationszone kann kostengünstig nur mit Anpassung der aktuellen SPS-Steuerung (Software-Anpassungen) umgesetzt werden. Sonstige bauliche Massnahmen sowie zusätzliche Ausrüstungen werden nicht benötigt. Diese Massnahme wurde bereits im Sommer 2021 umgesetzt und als Pilotversuch betrieben.

Die ausgewerteten Betriebsdaten dienen nun für die Optimierung der Biologie 2, welche im Frühsommer 2022 umgesetzt werden soll.

Biologiebecken 2

Neben der Anpassung des Leitsystems und der Steuerung (PLS/SPS) ist das Biologiebecken 2 mit zwei Trennwänden auszurüsten. In jedem Biologiebecken wird zwischen den beiden Belüftungsregistern eine Holztrennwand eingebaut und dadurch das Längsbecken in eine vordere und hintere Zone getrennt. Durch die Trennwand werden in den Becken zwei separaten Zonen erstellt, in denen verschiedene aerobe Bedingungen erzeugen werden können. Für den Einbau der Holztrennwand muss jedes Becken entleert und gereinigt werden.

Datenauswertung 1. Etappe und Empfehlung

In der ersten Etappe wurde im Sommer 2021 die Pilotstrasse, Biologie 1, mit einem alternierenden Belüftungssystem in den vorderen Beckenhälften ausgestattet. Dieses ermöglicht anoxische Bedingungen für die Denitrifikation in einem Teil des Beckens: 25 % der Biologiebecken werden bei Trockenwetter permanent nicht belüftet. Das System wurde am 4. August 2021 in Betrieb genommen. Seit dem 14. August 2021 wird jeden fünften Tag zusätzlich zum Standard-Analyseprogramm die Nitrat-Konzentration in der Biologie 1 und 2 gemessen.

Der Schlammindex der beiden Strassen zeigt einen uneinheitlichen Verlauf. Trotz erhöhten Indexwerten können die GUS-Ablaufwerte (Gesamtzahl ungelöster Stoffe) in der Nachklärung weitgehend eingehalten werden. Der Ammonium- und Nitrit-Abbau ist während den warmen Sommermonaten in beiden Strassen stabil betrieben worden. In der Pilotstrasse wird rund 30 % des Nitrats mit einfachen Betriebsoptimierungen abgebaut, was für eine erfolgreiche Denitrifikation spricht. Die Denitrifikation verläuft insbesondere bei geringem Zufluss effizienter. Durch die Reduktion der Belüftung (25 % des Beckenvolumens werden intermittierend nicht belüftet) kann eine Stromverbrauchsreduktion in der Biologie von rund 8 % erzielt werden.

Mit dem Jahreszeitenverlauf zunehmend kälter werdenden Abwassertemperaturen ist wiederum mit einem Anstieg der Nitrit-Werte im Ablauf der Nachklärung zu rechnen. Der nachgeschaltete Filter baut bis zu 0.5 mg NO₂-N/l (Nitrit-Stammlösung) zuverlässig ab. Sollten die Nitrit-Werte im Ablauf der Nachklärung jedoch einen Wert von 0.6 mg NO₂-N/l wiederholt überschreiten, so wird empfohlen, auf die Vorwahl "Winter-Denitrifikations-Betrieb" umzustellen. Dabei wird tagsüber bei Fracht das gesamte Biologievolumen permanent belüftet, während der Nacht mit geringem Frachtzufluss können weiterhin die vorderen Zonen intermittierend belüftet werden. Sollten die Nitrit-Werte sich dann weiter verschlechtern, so muss auf konventionellen Betrieb mit Dauerbelüftung aller Becken umgestellt werden. Erst im Frühling soll dann wieder der intermittierende Betrieb mit Denitrifikation aufgenommen werden.

Gemeinderat

Die Pilotstrasse hat gezeigt, dass mit einfachen Eingriffen in den automatisierten Betrieb der Biologie eine Teil-Denitrifikation erreicht und gleichzeitig der Stromverbrauch der Gebläse reduziert werden kann. Die Erwartungen an die Pilotstrasse wurden durch den dreimonatigen Pilotbetrieb erfüllt. Der Betrieb der Biologie hat sich für das ARA-Personal dadurch nicht verändert. Die Nitratanalysen im Ablauf der Nachklärung sind jedoch zusätzlich in das Laboranalyseprogramm aufzunehmen.

Kosten

Es ist mit folgenden Kosten inkl. MWST zu rechnen:

Bezeichnung	Betrag CHF
Trennwand	26'000.00
Anpassungen SPS/PLS	18'500.00
Technische Bearbeitung	17'500.00
Eigenleistungen	5'000.00
Reserve, Unvorhergesehenes	5'500.00
Reserve, Ungenauigkeit	7'500.00
Baukosten	80'000.00

Der ARA Gruebensteg werden auch Abwässer aus Gemeindeteilen von Dürnten und Bubikon zugeleitet. Diese Gemeinden haben sich gemäss den jeweiligen bestehenden Verträgen über die Abnahme und Reinigung von Abwasser im Verhältnis der angeschlossenen Einwohnergleichwerte an den Sanierungsarbeiten zu beteiligen. Gemäss der Erhebung des Kantons Zürich über den Anschlussgrad der ständigen Wohnbevölkerung an zentrale Abwasserreinigungsanlagen (Schreiben AWEL vom 27. März 2020) sieht dies wie folgt aus:

Gemeinde	Angeschlossene Einwohner/innen an ARA Rüti		Kostenanteil
	Anzahl	%	CHF
Bubikon	121	0.79	632.00
Dürnten	3'028	19.83	15'864.00
Rüti	12'119	79.38	63'504.00
Total	15'268	100.00	80'000.00

Die definitiven Kostenanteile ergeben sich nach Vorliegen der Bauabrechnung. Die Gemeinden Bubikon und Dürnten sind zu ersuchen, die Kredite für ihre Kostenanteile an den Arbeiten zu bewilligen.

Der Kostenanteil der Gemeinde Rüti von CHF 63'504.00 ist mit CHF 85'000.00 exkl. MWST. im Budget 2021 und 2022 eingestellt. Nach Abzug des Projektierungskredites vom 4. März 2021 und des Kredites für die Bauarbeiten der 1. Etappe vom 2. Juni 2021 im Umfang von je CHF 10'000.00, ergibt sich ein Ausführungskredit von CHF 43'504.00 inkl. MWST zulasten der Gemeinde Rüti.

Folgekosten

Bei den Kapitalfolgekosten dieses Projekts legt der Gemeinderat für die planmässigen Abschreibungen im Verwaltungsvermögen gemäss § 30 Gemeindeverordnung den Mindeststandard fest. Für die Verzinsung wird mit einem kalkulatorischen Zins von 1.1 % (aktuelle interne Verzinsung) auf das durchschnittliche gebundene Kapital gerechnet.

Gemeinderat

Planmässige Abschreibungen		Basis CHF	Betrag CHF
Anlagekategorie	Nutzungsdauer		
Übrige Tiefbauten	20	63'504.00	3'175.20
Verzinsung			
Zinsaufwand		31'752.00	349.25
Kapitalfolgekosten (im ersten Betriebsjahr)			3'524.45

Die Massnahmen lösen keine zusätzlichen Betriebskosten aus. Es kann erwartet werden, dass durch den teilweisen anoxischen Abbau der organischen Inhaltsstoffe im Abwasser etwas weniger elektrische Energie für die Belüftung eingesetzt werden kann. Die Einsparungen werden auf 5 bis 8 % geschätzt, sie werden jedoch wegen den täglichen Schwankungen des Energiebedarfs der Gebläse nicht klar erkennbar sein.

Erwägungen

Die Kreditgenehmigung liegt gemäss Art. 29 Abs. 2 Ziff. 3 der Gemeindeordnung in der Zuständigkeit des Gemeinderates.

Zirkulationsbeschluss vom 25. Januar 2022

1. Die Integration der Denitrifikation in den bestehende Biologieanlagen in der Kläranlage ARA Gruebensteg Rüti, mit Kosten von total CHF 80'000.00, resp. CHF 63'504.00 inkl. Mehrwertsteuer zulasten der Gemeinde Rüti, wird genehmigt und ein Objektkredit von netto CHF 43'504.00 inkl. Mehrwertsteuer zulasten der Investitionsrechnung 2022, Konto 106202.5030.00 INV00081, genehmigt.
2. Die Gemeinden Bubikon und Dürnten werden ersucht, für ihre Kostenanteile von CHF 632.00 (Bubikon) bzw. CHF 15'864.00 (Dürnten) inkl. Mehrwertsteuer, die notwendigen Kredite durch die zuständigen Organe, bewilligen zu lassen.
3. Das Bauamt wird ermächtigt und beauftragt:
 - 3.1 Unter Vorbehalt der Kreditbewilligungen durch die Gemeinden Bubikon und Dürnten, die notwendigen Arbeitsvergaben für die Integration der Denitrifikation in den bestehenden Biologieanlagen bis zu den genehmigten Gesamtkosten gemäss Ziffer 1 dieses Beschlusses, in eigener Kompetenz vorzunehmen;
 - 3.2 Dem Gemeinderat nach Abschluss der Arbeiten die Bauabrechnung zur Genehmigung vorzulegen.

Gemeinderat

4. Mitteilung durch Protokollauszug an:
- Gemeinderat Bubikon, Rutschbergstrasse 18, 8608 Bubikon
 - Gemeinderat Dürnten, Rütistrasse 1, 8635 Dürnten
 - Ressortvorsteher Raumplanung und Bau/Liegenschaften
 - Bauamt
 - Finanzverwaltung
 - Rechnungsprüfungskommission Rüti (zur Kenntnisnahme)
 - Internet „Kläranlage ARA Gruebensteg - Integration Denitrifikation in best. Biologieanlagen - Bauprojekt und Kredit - Genehmigung“
 - Archiv

Versand: 1. Februar 2022

Gemeinderat Rüti



Peter Luginbühl
Gemeindepräsident



Thomas Ziltener
Gemeindeschreiber