



## **Stellungnahme des AfU zum Bericht „Abwasserreinigungsanlage Seeland Süd – Alternative Einleitung des gereinigten Abwassers“ (Triform SA, Februar 2017)**

Unseres Erachtens erlauben der Detaillierungsgrad und die thematische Abdeckung der Studie die präsentierten Schlussfolgerungen nicht. Die Machbarkeit einer ARA in Kerzers mit Ableitung in den Hagneck-Kanal wird in der Studie nur einseitig behandelt. Aus unserer Sicht rechtfertigt die Studie weder eine Richtungsänderung noch eine detaillierte Zusatzstudie bezüglich der Abwasserreinigung für die ARA Regionen Murten und Kerzers. Dies im Wissen, dass die projektierte Lösung Resultat eines langjährigen Prozesses mit Studien und Verhandlungen ist.

### **1 Kosten:**

Im Bericht zur Studie werden die Kosten für den Bau einer Abwasserreinigungsanlage in Kerzers auf CHF 50 Mio. geschätzt. Entgegengestellt werden diesem Betrag die, von der Hunziker und Betatech AG erörterten, Baukosten von CHF 60 Mio. für eine Anlage mit Standort in Muntelier.

Dazu möchten wir folgendes anmerken:

- Aus der Studie von Triform wird nicht ersichtlich, was in der Kostenschätzung inbegriffen ist (z.B. MwSt., 4. Klärstufe) und es werden keine Angaben zur Kostengenauigkeit gemacht.
- Die von der Hunziker Betatech AG ermittelten CHF 60 Mio. Baukosten für eine Anlage in Muntelier beruhen auf einer detaillierten Zusammenstellung, inklusive MwSt. und mit einer Genauigkeit von +/- 20%.

Eine Gegenüberstellung der zwei Kostenschätzungen scheint uns daher nicht angemessen. In Anbetracht der genannten Investitionskosten für die ARA (CHF 50 Mio.) gehen wir davon aus, dass die Kostenschätzungen nicht gleichwertig sind und im Bericht von Triform die Kosten unterschätzt werden. Die Kostenschätzung steht zudem im Widerspruch zur Studie Variantenvergleich „Standortwahl ARA Seeland-Süd“, in welcher der Standort Kerzers ebenfalls durch Triform bereits evaluiert wurde.

Die zusätzliche Druckleitung zur Ableitung des gereinigten Abwassers wird in der Studie auf CHF 10 Mio. geschätzt. Auf welchen Komponenten diese Zusammenstellung beruht wird auch hier nicht klar (MwSt., Beträge für die Hauptelemente - Druckleitung und Pumpstation).

Die Gesamtkosten einschliesslich Kanalisationen und Pumpwerke (Investitions-, Betriebs- und Jahreskosten) und die Kostenverteilung werden im Bericht nicht erwähnt, obwohl gerade diese Elemente entscheidend sind, wenn alternative Varianten zur Diskussion stehen. Letztere beeinflussen insbesondere die Entscheide der Hauptakteure (Abwasserverbände).

Beim Bau einer ARA in Kerzers wäre einzig die 4. Klärstufe subventionsberechtigt (Bundessubventionen), jedoch nicht die Anschlussleitung Murten-Kerzers und die zusätzliche 10 km lange Druckleitung zur Ableitung des gereinigten Abwassers. Beim aktuellen Projekt sind das Pumpwerk und die Anschlussleitung Kerzers-Murten subventionsberechtigt. Diese Punkte werden in der Studie nicht erwähnt.

- ***Aus obengenannten Elementen schliessen wir, dass bei der Realisierung der in der Studie vorgeschlagenen Variante für die Gemeinden mit signifikant höheren Investitionskosten gerechnet werden müsste.***

## 2 Standort/Zonenordnung/Raumplanung/Machbarkeit:

Die in der Studie aufgeführten Elemente sind nach unserem Ermessen für die Beurteilung der Machbarkeit einer ARA in Kerzers ungenügend:

- Bezüglich der Verfügbarkeit des Terrains in der IZ „Wegmatte“ in Kerzers wurden unseres Wissens keine Abklärungen getroffen.
  - Eine ARA in der IZ „Wegmatte“ würde eine weitere Pumpstation benötigen um das Abwasser vom jetzigen zum vorgeschlagenen Standort zu führen.
  - Die Studie erwähnt als Variante ebenfalls einen Bau am aktuellen Standort der ARA Kerzers mit Benutzung von Teilen der Parzellen 8147 und 8150. Es handelt sich dabei um Fruchtfolgefleichen und eine Einzoning wäre daher erforderlich.
  - Die Autoren betonen, dass beim Ausbau der ARA in Muntelier Risiken und Erschwernisse anfallen, ohne diese jedoch konkret zu benennen. Auf allfällige Risiken und Erschwernisse im Hinblick auf die in der Studie analysierte Variante wird nicht eingegangen.
- ***Der Standort Muntelier ist abgestützt auf diverse Studien (Regionalstudien, Variantenvergleich, Vorprojekt), bestätigt und bewilligungsfähig. Der Standort wurde mit den Beteiligten diskutiert und als gut befunden. Die an den Standort gebundenen Schwierigkeiten sind bekannt, wurden erörtert und Lösungen wurden erarbeitet (Platz, Baugrund). Dies ist für den Standort Kerzers nicht der Fall.***

## 3 Phosphorbelastung Murtensee:

### 3.1 Phosphorberechnungen in der Studie von Triform

Zentrales Thema der Studie ist die Phosphorbelastung des Murtensees. Aussage der Studie ist, dass die jetzige ARA Murten 12% der Phosphorbelsatung des Murtensees ausmacht. Die Berechnungen dazu beruhen auf einer nicht korrekten Annahme.

In der Studie wird der Anteil des Gesamtphosphors ( $P_{tot}$ ) vom ARA Auslauf an der  $P_{tot}$ -Konzentration des gesamten Sees berechnet. Grundannahme ist die mittlere Aufenthaltsdauer vom Wasser im Murtensee, welche 1.54 Jahre beträgt. Diese Aufenthaltsdauer wird auch für den  $P_{tot}$  angenommen. Diese Annahme ist falsch. Der grösste Teil des Phosphors der in den See gelangt sedimentiert (ca. 50 t/J). Daraus ergibt sich eine Aufenthaltsdauer des Phosphors im See von rund 3 Monaten<sup>1</sup>. Werden die Berechnungen vom Büro Triform mit der richtigen Aufenthaltsdauer des Phosphors und nicht jener des Wassers repliziert, ergibt dies folgendes Resultat:

	Berechnungen Triform		Berechnungen AfU *	
Wasser-Aufenthaltszeit $t_{wasser}$ [Jahre]	1.54		1.54	
P-Aufenthaltszeit $t_p$ [Jahre]	1.54		0.25	
Phosphor im See $P_{im\ See}$ [kg]	6669		6669	
Phosphoroutput ARA Muntelier pro Jahr [kg/J] **	501		501	
Phosphoroutput ARA Muntelier pro P-Aufenthaltszeit [kg/ $t_p$ ]	772	$501 \times 1.54$	125	$501 \times 0.25$
<b>Anteil P-Output pro Zyklus an Phosphor im See [%]</b>	<b>12</b>	$772 / 6669$	<b>2</b>	$125 / 6669$
* Mit den Annahmen von Triform und der von der EAWAG ermittelten P-Aufenthaltszeit				
** Beruht auf folgender Annahme von Triform: ARA-Abfluss von 4580 m <sup>3</sup> /d und 0.3 mg P/l im gereinigten Abwasser				
Zur Vereinfachung wird in der Tabelle der Gesamtphosphor $P_{tot}$ als P dargestellt.				

<sup>1</sup> Müller B., Schmid M., 2009 : Bilans du phosphore et de l'oxygène dans le lac de Morat. Rapport Eawag pour les cantons de Fribourg et de Vaud, Eawag, Kastanienbaum.

Der Anteil des Inputs pro Aufenthaltszyklus an der Gesamtmenge des Phosphors im See ist ein sehr approximativer Wert. Der Phosphor-Zyklus in Seen ist ein komplexes System, mit verschiedenen Inputs und Outputs und Umwandlungen wie Akkumulation in den Organismen, starke Sedimentation, Remobilisation im Sommer, usw.<sup>2</sup>.

Es ist daher plausibler den Eintrag der ARA Murten mit dem Eintrag der Zuflüsse Broye, Arbogne, Kleine Glane und Chandon zu vergleichen. Die Berechnungen des Eintrages wurden in einer Studie<sup>3</sup> von der Agridea (Landwirtschaftliche Beratungszentrale) getätigt. Der Eintrag von Phosphor hängt stark von den Witterungsbedingungen ab, da ein grosser Teil vom Oberflächenabfluss der Ackerflächen stammt<sup>1</sup>. Daher wurde der gemittelte Wert zwischen 2000 und 2010 betrachtet (siehe untenstehende Tabelle). Des Weiteren muss beachtet werden, dass einzig die gemessenen Zuflüsse betrachtet werden. Alle direkten Einträge wie direkter Oberflächenabfluss oder direkte Einträge durch die Sauberwasserkanalisation und Hochwasserentlastungen werden nicht berücksichtigt. Daher ist anzunehmen, dass die gesamte Fracht unterschätzt wird.

Zufluss	Mittlere Fracht (2000-2010)
Broye	54'284 kg/j
Arbogne	3'040 kg/j
Kleine Glane	4'986 kg/j
Chandon	1'575 kg/j
<b>Total</b>	<b>63'885 kg/j</b>

- ***Triform nimmt eine jährliche Fracht an  $P_{tot}$  von 501 kg an (Annahme: 0.3mg  $P_{tot}$ /l gereinigtes Abwasser). Die von Triform angenommene, jährliche Fracht aus der ARA von 501 kg würde somit rund 0.8 % der Gesamtfracht aus den Zuflüssen entsprechen. Mit den Annahmen von Triform steigt dieser Wert mit dem Zusammenschluss von Kerzers auf 1013 kg, was 1.6 % des Gesamteintrags entsprechen würde. Dies widerspricht der Aussage der Studie von Triform wonach die jetzige ARA Murten 12% der Phosphorbelsatung des Murtensees ausmacht.***

### 3.2 Allgemeines zum Phosphoreintrag in den Murtensee:

Der Einfluss der ARA Murten mit oder ohne Zusammenschluss mit Kerzers auf den P-Eintrag im Murtensee kann, in Anbetracht der Reinigungsleistung der zukünftigen ARA Seeland Süd, als vernachlässigbar betrachtet werden.

- Rund 2/3 der Fläche des Einzugsgebiets des Murtensees wird landwirtschaftlich intensiv genutzt. Insbesondere der Anteil an Ackerflächen ist bedeutend. Der grösste Teil der Nährstoffe des Murtensees gelangt von diesen Flächen durch Bodenerosion und Auswaschung von Feldern direkt oder via Zuflüsse in den Murtensee.
- Zurzeit wird das gereinigte Abwasser von rund 30 ARA (ca. 168'000 Einwohnern) direkt oder indirekt in den Murtensee geleitet. Die 24 grössten ARA leiten pro Jahr etwa 5t Phosphor ein, was knapp 8 % des Gesamteintrages in den Murtensee ausmacht<sup>3</sup>.
- Hochwasserentlastungen aus Mischwasserkanalisationen sind weitere Phosphorquellen.

<sup>2</sup> Lampert W., Sommer U., 2007: Limnoecology. The Ecology of Lakes and Streams, Oxford University Press, New York.

<sup>3</sup> Gassmann S., Julien P., 2011 : Indicateurs pour l'apport de phosphore vers le lac de Morat, agridea, Lausanne.

Die ARA Murten weist im Abfluss heute schon geringe P-Konzentrationen von durchschnittlich 0.21 mg/l (Eintrag von rund 355 kg/J) auf. Mit dem Ausbau der ARA Murten zur ARA Seeland Süd wird eine 4. Klärstufe eingebaut, die einen Sandfilter bedingt. Dieser Filter ermöglicht es, die Abflusskonzentrationen auf 0.1 mg P/l zu senken. Somit wird auch bei einem Anschluss der ARA Kerzers der Gesamtphosphor-Eintrag durch die ARA in Muntelier nicht steigen.

- ***Nebst dem Phosphor haben die ARA jedoch auch noch andere Einflüsse auf die Gewässerqualität (z.B. durch Mikroverunreinigungen). An der Optimierung der Abwasserreinigung im Einzugsgebiet des Murtensees wird daher gearbeitet. Die Mehrheit der ARA im Einzugsgebiet des Murtensees werden mittel- und langfristig an 5 regionale ARA angeschlossen. Diese regionalen ARA werden alle mit einer 4. Klärstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen ausgerüstet und daher zukünftig auch den Phosphor besser eliminieren. Diese Regionalisierung der Abwasserreinigung bezweckt namentlich einen besseren Schutz der Gewässer sowie einen wirtschaftlichen Betrieb der Abwasserreinigungsanlagen.***