

Vorlage an den Landrat

**Ausgabenbewilligung Sanierung Schlammbehandlung (Etappe 2) und Erweiterung ARA
Ergolz 1 mit einer Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen
2019/319**

vom 30. April 2019

1. Übersicht

1.1. Zusammenfassung

Die ARA Ergolz 1 in Sissach reinigt die Abwässer der Baselbieter Gemeinden im oberen Ergolztal. Sie wurde 1994 nach einer umfassenden Erweiterung in Betrieb genommen. Die Grundsubstanz der Faultürme stammt jedoch noch aus dem Jahre 1966. Die organische Belastung der ARA hat unter anderem aufgrund des Bevölkerungswachstums im Einzugsgebiet seither stark zugenommen. Sowohl die Faulung wie auch die biologische Stufe sind stark belastet.

Die vorliegende Landratsvorlage zeigt auf, welche Massnahmen zu ergreifen sind, um die Schlammbehandlungskapazität der ARA Ergolz 1 soweit zu erhöhen, dass sie bis 2040 betrieben werden kann. Zudem wird aufgezeigt wie die Faulung, die Schlammmentwässerung und die Abluftbehandlung saniert und optimiert werden können. Weiterhin werden die Massnahmen für den Bau einer Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen und für die Sanierung der bestehenden Filtration aufgezeigt.

Die dafür notwendigen Investitionskosten für alle geplanten Massnahmen belaufen sich auf CHF 6'810'000.– (+/-10 %, exkl. MWSt).

Dank der neuen Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen können die gesetzlich geltenden Grenzwerte bezüglich Mikroverunreinigungen eingehalten werden. Die Wasserqualität in der Ergolz unterhalb der Einleitstelle wird sich bezüglich organischer Parametern verbessern. Risiken für Grund- und Trinkwasserbeeinträchtigungen werden reduziert. Nach der Inbetriebnahme fällt die Abgabe an den Bund (derzeit CHF 9.– pro angeschlossenem Einwohner, entspricht ca. CHF 270'000.– pro Jahr) weg.

Der Projektperimeter beschränkt sich aufgrund der Dringlichkeit auf die Schlammbehandlung und die MV-Stufe. Die Sanierung und Erweiterung der mechanischen und biologischen Stufe wird zeitnah erfolgen.

1.2. Inhaltsverzeichnis

1.	Übersicht	2
1.1.	Zusammenfassung	2
1.2.	Inhaltsverzeichnis	3
2.	Bericht	4
2.1.	Ausgangslage	4
2.1.1.	Begründung Bedarf	4
2.1.2.	Bisheriges Vorgehen / Planungsschritte	7
2.2.	Ziel der Vorlage	7
2.2.1.	Künftige Situation	8
2.2.2.	Materieller Erfüllungsgrad	8
2.3.	Erläuterungen	8
2.3.1.	Alternativen	8
2.3.2.	Gewählte Lösung	10
2.3.3.	Projekt	10
2.3.4.	Termine	14
2.4.	Strategische Verankerung / Verhältnis zum Regierungsprogramm	15
2.4.1.	Risikobeurteilung	15
2.5.	Rechtsgrundlagen; Finanz- oder Planungsreferendum	15
2.6.	Finanzielle Auswirkungen	16
2.7.	Finanzhaushaltrechtliche Prüfung	20
3.	Anträge	20
3.1.	Beschluss	20
4.	Anhang	20

2. Bericht

2.1. Ausgangslage

2.1.1. Begründung Bedarf

Die ARA Ergolz 1 in Sissach wurde 1994 nach einer umfassenden Erweiterung in Betrieb genommen. Die Grundsubstanz der Faultürme stammt jedoch noch aus dem Jahre 1966. Die ARA Ergolz 1 reinigt die Abwässer der Baselbieter Gemeinden im oberen Ergolztal namentlich Sissach, Zunzgen, Tenniken, Diegten, Eptingen, Böckten, Gelterkinden, Rickenbach, Ormalingen, Rothenfluh, Tecknau, Thürnen, Diepfingen, Rümlingen, Wittinsburg, Känerkinden, Buckten und Läuelfingen. Seit 2012 ist auch die Solothurnische Gemeinde Wisen angeschlossen. Das Layout der heutigen ARA Ergolz 1 ist in der nachfolgenden Abbildung (Abb. 1) im Überblick dargestellt. Die Kläranlage befindet sich auf der linken Uferseite der Ergolz unterhalb von Sissach beim Gewerbegebiet Brüel. Es gibt kein Reserveareal für künftige Ausbauten.

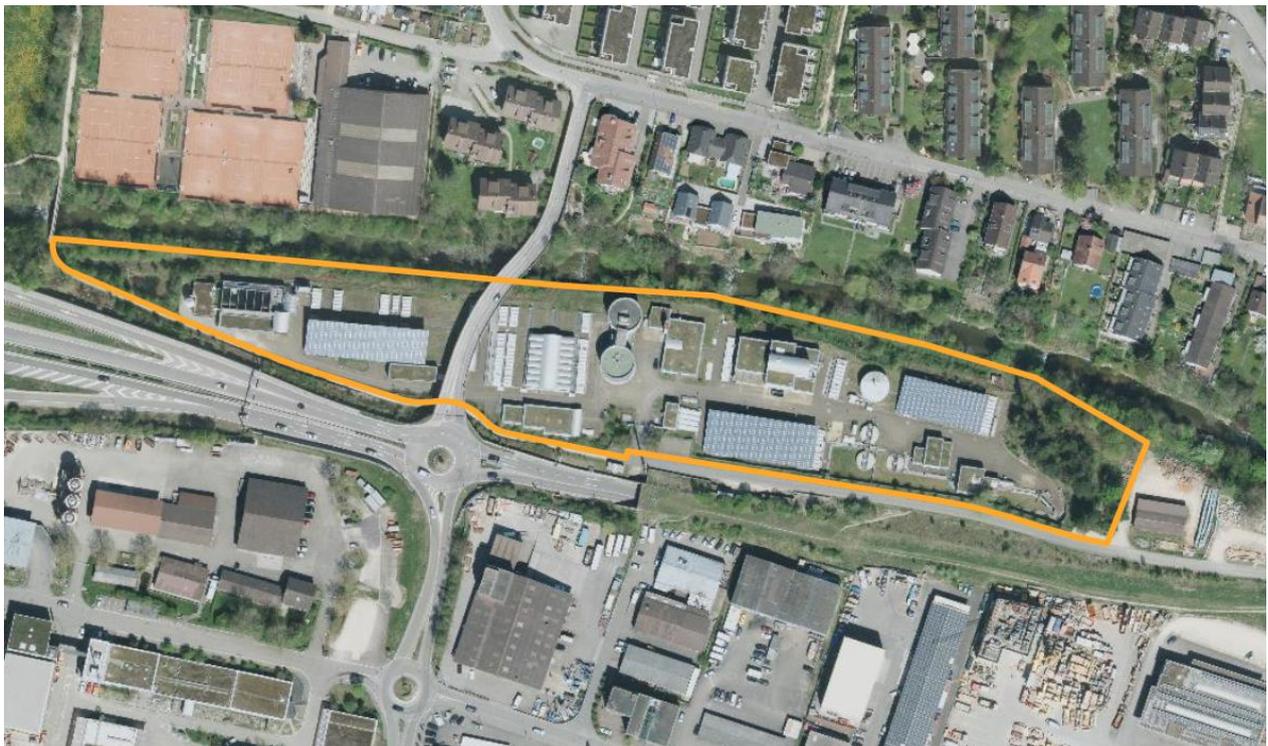


Abb. 1: Heutige ARA Ergolz 1 (Wuhrweg 54, Sissach) mit Parzellengrenze.

Die Anlage wurde damals auf eine Belastung von 28'600 Einwohnerwerte dimensioniert. Die organische Belastung der ARA betrug 2017 rund 45'000 Einwohnerwerte. D.h. die aktuelle Belastung der ARA liegt über dem ursprünglichen Dimensionierungswert, Kapazitätsreserven sowohl in der Faulung wie auch in der biologischen Stufe sind aufgebraucht. Die sehr hohe Belastung der Anlage macht sich in der Betriebsstabilität bemerkbar. Die Richt- und Grenzwerte können nicht mehr jederzeit eingehalten werden. Bei Trockenwetter und unter normaler Belastung erreicht die ARA zwar die gesetzlich geforderten Einleitbedingungen. Aber bei Belastungsschwankungen (saisonale Variationen, Regenwettersituationen), kann es zu Grenzwertüberschreitungen kommen. In besonderen Betriebszuständen wie z.B. Ausserbetriebnahmen von Anlagenteilen (beispielsweise einstrassiger Betrieb) akzentuiert sich die Situation zusätzlich, da die anderen beiden jetzt schon am Limit laufenden Strassen zusätzlich belastet werden.

Auch die unterdimensionierte Schlammfaulung neigt infolge der reduzierten Verweilzeit zu starker Schaumbildung, was einen normalen Betrieb zeitweise verunmöglicht. So muss regelmässig Klärschlamm an der Faulanlage vorbei geführt werden (Bypass). Dadurch erhöhen sich einerseits die Betriebskosten (erhöhte Schlammentsorgungskosten durch zusätzlichen Schlamm und gleichzeitig

schlechtere Entwässerung des unausgefauten Schlammes) und andererseits sinken die Klärgasproduktion und folglich die Stromproduktion des Blockheizkraftwerks.

Aus diesen Gründen besteht grosser Handlungsbedarf. Das Amt für Umweltschutz und Energie (AUE) fordert entsprechende Massnahmen zur Erhöhung der Betriebssicherheit. Das AUE stützt sich dabei auf die Gewässerschutzgesetzgebung die besagt, dass Kläranlagen stets über genügend Kapazitätsreserven verfügen müssen. Des Weiteren kommt es gemäss Trends langjähriger Analysen zu einem Anstieg der organischen Belastung, auch wegen dem nachweislichen Bevölkerungswachstums. Das heisst, die Situation wird laufend kritischer.

Um die Funktionstauglichkeit zu erhalten und die Betriebssicherheit zu verbessern, wurden in den letzten Jahren immer wieder Verbesserungen vorgenommen.

Wegen fehlender Ersatzteile der Schaltanlagen war die Betriebssicherheit nicht mehr gewährleistet. So mussten die Schaltanlagen unter Betrieb, etappenweise ersetzt werden. Der Ersatz begann 2016 mit der ersten Etappe (Unterverteilung Gasanlagen) und endet 2019 mit der letzten Etappe (Unterverteilung mechanische Reinigungsstufe).

Zudem wurde die ARA mit zusätzlicher Steuerungs- und Überwachungstechnik (Fernüberwachung, Prozessanalytik) ausgestattet. Dadurch kann die hochbelastete ARA intensiver – quasi lückenlos - und zeitnah überwacht werden.

2010/2011 wurde ein Teil der Schlammbehandlung, der Faulturm 1, vollständig saniert (Betonsanierung, neue Verkleidung mit Aussenisolation, neues Rührwerk, Ersatz Elektro-/Mess- und Steuerungstechnik, Elektromechanik, Einbindung ins Prozessleitsystem). Die Sanierung wurde aus betrieblichen Gründen vorgezogen und auf diesen Teil beschränkt. Gleichzeitig wurde die Gasverwertung (das Blockheizkraftwerk) ersetzt. 2017 wurde das Luftertragsystem der biologischen Reinigungsstufe erneuert und hinsichtlich des höheren Luftbedarfs optimiert.

Der nicht sanierte Teil der Schlammbehandlung – d.h. der zweite Faulturm, Schlammstapelung, Schlammwässerung, Muldenstation - weist etliche Mängel auf. Der Sanierungsbedarf der alten Anlagenteile ist aufgrund der sehr hohen Beanspruchung erheblich. Die Sicherheit einzelner Anlagenteile kann mittelfristig nicht mehr gewährleistet werden. Folgende Massnahmen werden im Rahmen dieser Vorlage beantragt:

Zweiter Faulturm und Zwischenbauwerk:

- Am Faulturm 1 mit einem Inhalt von 1'200 m³ wurden im Rahmen der Sanierungsarbeiten 2010 diverse Mängel wie Risse, zum Teil korrodierte Armierungen und undichte Stellen festgestellt. Es ist davon auszugehen, dass der Faulturm 2 (Bausubstanz von 1966) ähnliche Schäden aufweist.
- Der Zwischenbau (Abb. 2) – ein Verbindungsbauwerk zwischen den beiden Faultürmen - weist an diversen Stellen Risse in der Tragkonstruktion auf. Zudem bestehen altersbedingte Mängel und Undichtigkeiten an der Aussenhaut und an den einfach verglasten Fenstern. Die Fassaden weisen Absprengungen von Beton über der korrodierten Bewehrung auf.



Abb. 2: Zwischenbau mit saniertem Faulturm 1 (links) und Faulturm 2 (rechts).

Verfahrenstechnische Massnahmen:

- Der Faulturm 2 kann heute nur als Schlammstapel genutzt werden (kein Rührwerk, nicht isoliert, keine Heizung etc.). Die zur Verfügung stehende Verweilzeit des Schlammes alleine im Faulturm 1 reicht aufgrund der höheren Belastung nicht mehr (Schaumprobleme, unvollständiger Faulungsprozess). Der Faulturm 2 wird deshalb analog Faulturm 1 ausgerüstet.
- Fremdschlämme (Schlämme aus der Abwasserbehandlung wie z.B. Belebtschlämme von lokalen ARA, Schlämme aus Klärgruben und Kleinkläranlagen) können aufgrund einer fehlenden Annahmestelle und fehlender Faulkapazität nicht angenommen werden. Dies wäre aber aus ökologischer und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll (erhöhte Gas- und damit Stromproduktion). Die Fremdschlammannahme darf zu keinen negativen Auswirkungen auf die Qualität des gereinigten Abwassers führen.
- Die Funktionalität und die Geometrie der verschiedenen Schlamm- und Prozesswasserstapel schränkt die Betriebsweise der Anlage ein. Eine aus betrieblicher Sicht optimale Nutzung der vorhandenen Bauvolumen ist nicht möglich.
- Bei vielen Aggregaten besteht aufgrund der erreichten maximaler Betriebsstundenzahl ein hoher Erneuerungsbedarf, insbesondere bei der maschinellen Entwässerung, bei Pumpen sowie teilweise bei der Mess- und Regeltechnik.

Abluftbehandlung:

Das System der Abluftbehandlung ist mittlerweile veraltet und muss optimiert und modernisiert werden. Dadurch können einerseits die Wirkung verbessert und andererseits die Betriebskosten reduziert werden.

Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen (MV-Stufe):

Damit die gesetzlich geltenden Grenzwerte bezüglich Mikroverunreinigungen eingehalten werden können, muss gemäss Vorgaben AUE bis spätestens 2028 die ARA Ergolz 1 mit einer neuen Reinigungsstufe gegen Mikroverunreinigungen erweitert werden.

2.1.2. Bisheriges Vorgehen / Planungsschritte

2013 wurden bereits erste Abklärungen zum Ausbau der Schlammbehandlung gemacht. Aufgrund personeller Engpässe in der Projektteilung des AIB mussten dann die weiteren Planungsschritte zurück gestellt werden.

Im Juni 2017 wurde das Ingenieurbüro Holinger AG beauftragt, auf der Basis der 2013 gemachten Abklärungen das Bauprojekt zur Sanierung/Ausbau des 2. Faulturms, Sanierung Zwischengebäude Faulung, Fremdschlammannahme und Ersatz Schlammentwässerung mit Planungshorizont 2040 auszuarbeiten.

Die geplanten Eingriffe im Bereich der Schlammbehandlung haben einen direkten Einfluss auf die Abluftbehandlung. Ende 2017 erstellte das auf Heizung Lüftung Klimatechnik (HLK) spezialisierte Ingenieurbüro KWP Energieplan AG ein neues, dem aktuellen Stand der Technik entsprechendes Abluftkonzept. Die Bestvariante wurde ins Bauprojekt übernommen.

Im Bereich der neuen Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen wurden ab 2014 die ersten Pilotversuche in Zusammenarbeit u.a. mit der Fachhochschule Nordwestschweiz auf der ARA Ergolz 1 mit Aktivkohle durchgeführt (Aktifilt). Die Versuche wurden über rund 2 Jahre mit diversen Anpassungen durchgeführt. So konnte mit Hilfe dieser Versuche das für die ARA Ergolz 1 optimale Verfahren hinsichtlich Kosten-Nutzen ermittelt werden. Die Lösung wurde ebenfalls ins Bauprojekt übernommen.

2.2. Ziel der Vorlage

Mit dieser Vorlage wird ein Baukredit für die Sanierung des zweiten Faulturms und des Zwischengebäudes, Einrichten einer Fremdschlammannahme, Massnahmen bei den Stapelbecken, der Schlammentwässerung und bei der Abluftbehandlung beantragt. Gleichzeitig wird eine Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen (MV-Stufe) realisiert. Diese wird zwischen der biologischen Stufe und der bestehenden Filtration platziert. Die MV-Stufe kann nach dem Konzept des pilotierten Verfahrens (Aktifilt) unter Mitnutzung eines grossen Teils der bestehenden Bausubstanz integriert werden.

Der Projektperimeter beschränkt sich aufgrund der Dringlichkeit auf die Schlammbehandlung und die MV-Stufe. Die Sanierung und Erweiterung der mechanischen und biologischen Stufe wird zeitnah erfolgen (Abb. 3).



Abb. 3: Projektperimeter: Filtration inklusive MV-Stufe und Schlammbehandlung (rot). Die mechanische und biologische Reinigung (blau) ist nicht Bestandteil dieser LRV (separate LRV 2020/2021 geplant). Für das Mischwasserbecken (MWB) sind derzeit keine Massnahmen vorgesehen.

2.2.1. Künftige Situation

Infolge der geplanten Kapazitätserhöhung der Faulanlage verbessert sich die Betriebsstabilität der Schlammfäulung. Die aufgrund der Entwicklung im Einzugsgebiet steigenden Schmutzfrachten können bis zum Planungshorizont 2040 sicher verarbeitet werden. Die höhere Verweilzeit führt zu einer Reduktion der zu entsorgenden Klärschlammmenge. Gleichzeitig wird die Klärgasproduktion leicht zunehmen. Beide Effekte werden sich positiv auf die Betriebskosten und die Energieeffizienz auswirken. Die vorhandenen Stapelvolumina in der Schlammbehandlung können flexibler für den Betrieb eingesetzt werden. Dadurch kann der Betrieb gleichmässiger erfolgen. Durch Zugabe von Co-Substraten können die Wirtschaftlichkeit der Anlage und die Energieeffizienz verbessert werden.

Dank der MV-Stufe können die gesetzlich geltenden Grenzwerte bezüglich Mikroverunreinigungen eingehalten werden. Die Wasserqualität in der Ergolz wird sich bezüglich organischer Parametern verbessern. Risiken für Grund- und Trinkwasserbeeinträchtigungen werden reduziert.

Für den Betrieb der zusätzlichen Reinigungsstufe ist keine personelle Aufstockung des Kläranlagenpersonals notwendig. Das gewählte Konzept nutzt mit Ausnahme der zusätzlichen Pulveraktivkohle-Dosierstation bereits bestehende Infrastrukturen. Der dafür notwendige leicht höhere Wartungs- und Betriebsaufwand kann durch zusätzliche, im Projekt vorgesehene Automatisierungen kompensiert werden. Zur Bewältigung des höheren Labor- und Prozessanalytikaufwands wird die Laborkapazität um 20-Stellenprozente erhöht. Damit ist auch der ab 2021 anfallende erhöhte Laboraufwand durch die MV-Stufe der ARA Birsig abgedeckt (LRV 2017-219, Beschluss vom 14. September 2017).

Die Engpässe bei der biologischen Reinigungsstufe und die Defizite bei der mechanischen Stufe sind nach Abschluss dieses Projekts noch nicht gelöst. Die Sanierung und Erweiterung der mechanischen und biologischen Stufe werden zeitnah und in Abstimmung mit den hier erläuterten Massnahmen erfolgen.

2.2.2. Materieller Erfüllungsgrad

Alle gesetzlich geforderten Grenzwerte bezüglich Mikroverunreinigungen können eingehalten werden. Sämtliche Neuanlagen erfüllen die betrieblichen Bedürfnisse und die vertraglichen Vorgaben.

2.3. Erläuterungen

2.3.1. Alternativen

2.3.1.1 Anlagen zur Reduktion der Mikroverunreinigungen

Mikroverunreinigungen sind organische Spurenstoffe oder auch Metalle, die in sehr tiefen Konzentrationen (Milliardstel- bis Millionstel-Gramm pro Liter) in den Gewässern nachgewiesen werden. Bei diesen Stoffen handelt es sich um Pflanzenschutzmittel, Medikamente, Biozide, Inhaltsstoffe aus Körperpflegeprodukten, Imprägnierungen, Reinigungsmitteln, Farben, Korrosionsschutzmitteln etc., die aus verschiedensten Quellen wie Landwirtschaft, Haushalt, Bau und Verkehr direkt oder via Kläranlagen in die Gewässer gelangen.

Mit der Änderung des Gewässerschutzgesetzes ist eine zweckgebundene Spezialfinanzierung verbunden, welche die Erweiterung ausgewählter Abwasserreinigungsanlagen mit einer Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen erlaubt. Für die Finanzierung wurde ein Fonds eingerichtet, in den alle Kläranlagen entsprechend der angeschlossenen Einwohner einzahlen, um damit eine Gleichheit für alle Einwohner der Schweiz herzustellen. Aus diesem Fonds werden nach Prüfung durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) 75 % der durch die Erweiterung einer ARA mit einer Anlage zur Reduktion von Mikroverunreinigungen anfallenden Investitionskosten rückerstattet.

Verfahren der Ozonung zur Reduktion der Mikroverunreinigungen

Ozon ist ein starkes Oxidationsmittel, das selektiv Doppelbindungen und bestimmte funktionelle Gruppen in Molekülen angreift. Da sehr viele Mikroverunreinigungen solche Bindungen oder funktionelle Gruppen enthalten, werden sie durch Ozon oxidiert (umgewandelt). Ozon reagiert einer-

seits mit den Mikroverunreinigungen, aber auch mit der organischen Hintergrundmatrix (DOC) und gewissen anderen anorganischen Abwasserinhaltsstoffen (z.B. Nitrit). Ozon muss vor Ort aus Sauerstoff in einem Ozongenerator erzeugt werden und wird anschliessend ins Abwasser eingetragen. Laboruntersuchungen haben deutlich aufgezeigt, dass Verfahren mit Ozon für das Abwasser der ARA Ergolz 1 nicht geeignet ist. Das Ozonverfahren wurde deshalb in Absprache mit dem BAFU nicht weiter verfolgt.

Verfahren mit Aktivkohle zur Reduktion der Mikroverunreinigungen

Aktivkohle hat eine sehr poröse Struktur und damit eine hohe spezifische Oberfläche. Die Mikroverunreinigungen lagern sich an die Aktivkohlepartikel an und werden so aus dem Abwasser entfernt. Die Aktivkohle kann z.B. in pulvriger Form ins Abwassersystem – in der Regel nach der biologischen Reinigung – eingebracht und dann wieder zusammen mit den angelagerten Mikroverunreinigungen entfernt werden. Die Entfernung dieser „verbrauchten“ Pulveraktivkohle (PAK) kann auf verschiedene Arten erfolgen. Die verbrauchte PAK gelangt in den Klärschlamm und wird letztlich zusammen mit den angelagerten Mikroverunreinigungen verbrannt.

Das Verfahren mit Aktivkohle belastet andere Verfahrensstufen in Folge der Rückführung der verbrauchten Kohle zurück in die Biologie. Die Folgen sind abzuschätzen.

Verfahren mit PAK sind platzintensiv. Von allen praxiserprobten Varianten kommt für die ARA Ergolz 1 nur die Direktdosierung über ein Adsorptionsbecken auf den vorhandenen Filter in Frage (Abb. 4). Dieses gegenüber anderen Konzepten vereinfachte, günstigere Verfahren wurde auf der ARA Ergolz 1 in Sissach zusammen mit diversen Partnern sehr erfolgreich getestet (Projekt Aktifilt). Verschiedene Kläranlagen in der Schweiz, unter anderen auch die ARA Basel, werden dieses Konzept dank den AIB-Versuchen umsetzen. Die frische PAK wird zusammen mit einem Flockungshilfsmittel in das biologisch gereinigte Abwasser gegeben. Im PAK-Reaktor adsorbieren die Mikroverunreinigungen auf die PAK. Gleichzeitig werden die Partikel für die Abtrennung vorkonditioniert (geflockt). Das Abwasser-PAK-Gemisch wird dann auf einen Filter geführt, wo sich die PAK zusammen mit den Mikroverunreinigungen anlagert. Die „schmutzige“ PAK wird mit der Filtrerrückspülung in die Biologie zurückgegeben. Dies geschieht ganz gezielt, da die PAK in der Biologie nochmals nachwirkt und sich weitere Spurenstoffe entfernen lassen. Die „verbrauchte“ PAK wird zusammen mit dem biologischen Überschussschlamm über die Schlammbehandlung aus dem Prozess entfernt. Durch die Doppelnutzung der PAK reduzieren sich der PAK-Verbrauch und folglich die Betriebskosten.

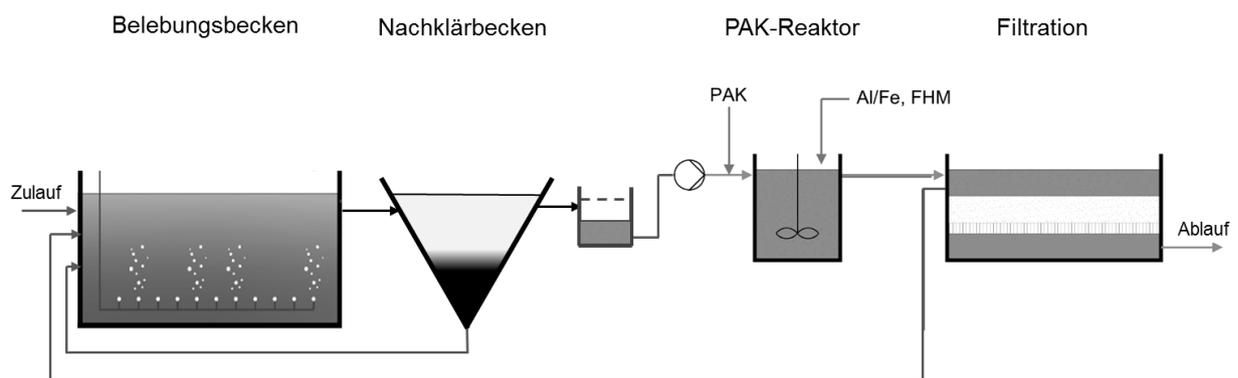


Abb. 4: Verfahren mit Zudosierung von Pulveraktivkohle nach dem Konzept des Pilotversuchs Aktifilt der ARA Ergolz 1 in Sissach. Der PAK-Reaktor ist volumenmässig bestehend, wird jedoch vergrössert, die Filtration bleibt baulich unverändert.

2.3.1.2 Sanierung der Schlammbehandlung

Die Sanierung des Faulturms 2 wird analog dem früher sanierten Faulturm 1 ausgeführt. Für die Optimierung der Schlamm- und Prozesswasserstapel wurden nur Massnahmen evaluiert, welche die bestehende Infrastruktur bestmöglich nutzen. Für die Annahme von Co-Substraten kommen

nur einfache technische Lösungen in Frage. Dies bedeutet, dass nur flüssige, pumpfähige Co-Substrate ohne erhöhten Störstoffanteil angenommen werden können (z.B. hochkonzentrierte Abwässer aus Industrie- und Gewerbebetrieben, flüssige Schlämme). Dadurch können Geruchsemissionen resp. aufwändige technische Lösungen vermieden werden.

2.3.2. Gewählte Lösung

Die Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen kann ideal in die bestehende Bausubstanz integriert werden. Lediglich für den PAK-Reaktor muss ein bestehendes Becken vergrößert werden. Die erforderliche neue PAK-Dosierstation sowie das PAK-Silo finden auf einer noch freien Fläche direkt neben dem bestehenden Filter genügend Platz (Abb. 5).

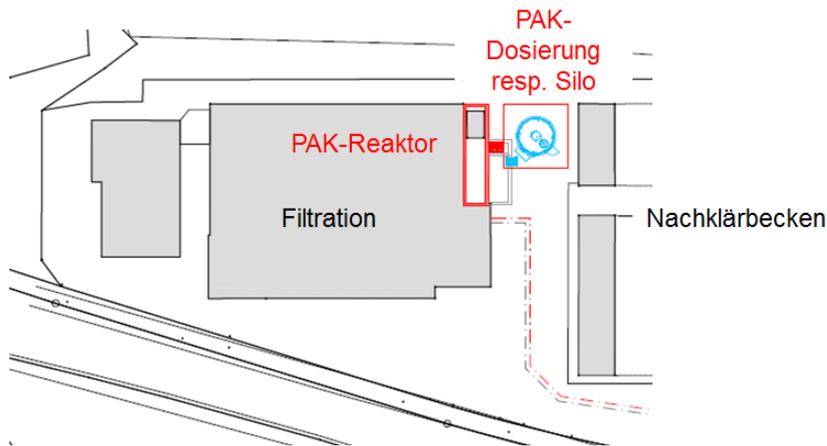


Abb. 5: Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen nach dem sehr platzsparenden Konzept „Aktifilt“

Der zweite Faulturm wird analog dem ersten Faulturm saniert. Sämtliche Massnahmen basieren auf der bestehenden Bausubstanz, das heisst, es werden keine neuen Beckenvolumina gebaut. Die Bausubstanz ist noch in einem guten Zustand und kann bis zum Planungshorizont weiter genutzt werden.

2.3.3. Projekt

2.3.3.1 Schlammbehandlung

Die Abb. 6 zeigt die Funktion der Schlammbehandlung nach der Umsetzung aller in dieser Vorlage beschriebenen Massnahmen. Die dargestellten Behälter sind – mit Ausnahmen des kleinen Fremdschlamm-Aufnahmebehälters - bestehend, sie werden umgenutzt und verfahrenstechnisch neu eingebunden. Dies bedingt teilweise neue Rohrleitungsführungen und neue technische Ausrüstungen.

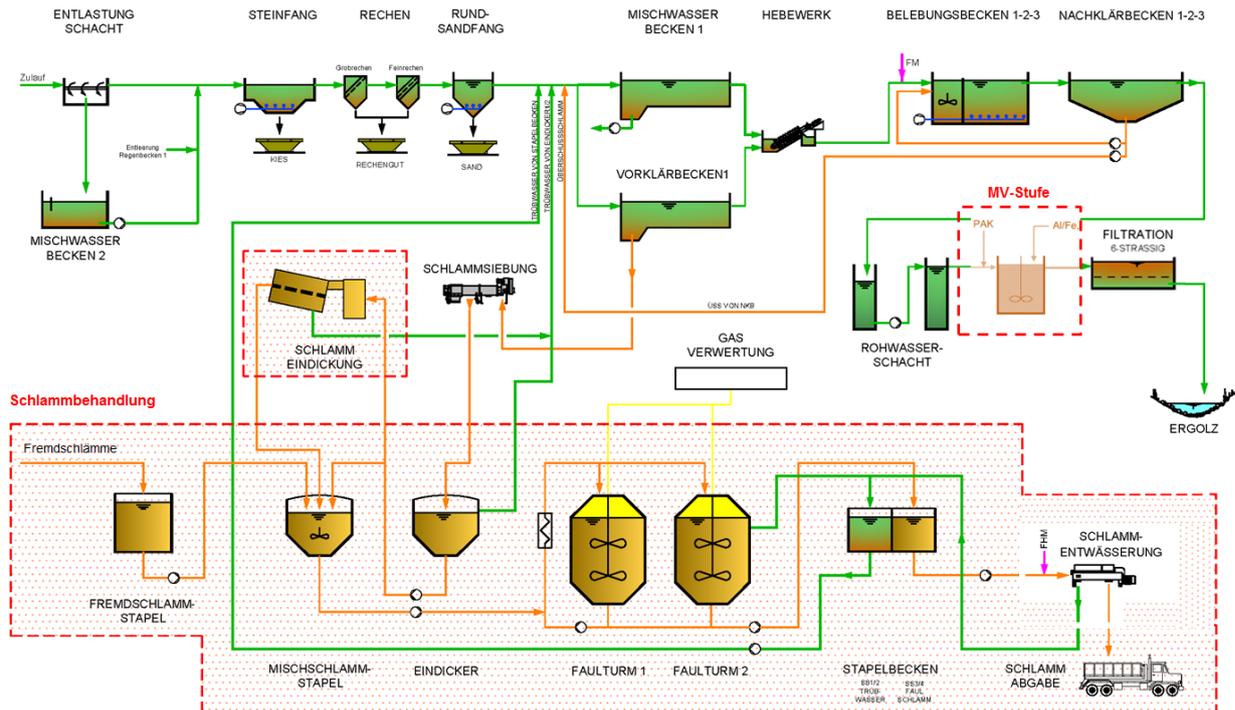


Abb. 6: Vereinfachtes Verfahrensschema ARA Ergolz 1 nach Umsetzung der Massnahmen in der Schlammbehandlung. Alle Bauwerke sind bestehend, werden aber teilweise umgenutzt (oben: Abwasserreinigung, unten: Schlammbehandlung).

Fremd- und ARA-eigene Schlämme können künftig im Mischschlammbehälter auf die Bedürfnisse der beiden Faultürme vorkonditioniert werden. Von hier aus werden sie kontinuierlich in die Faulung zudosiert. Die Faultürme (Abb. 7 und Abb. 8) können parallel oder in Serie betrieben werden. Die beiden Fahrweisen ermöglichen es, optimal auf die betrieblichen Bedürfnisse zu reagieren (z.B. bei Schaumproblemen) und maximale Gasausbeuten zu erreichen. Der ausgefaulte Schlamm gelangt in die optimierten Stapelbecken, von wo aus er mit einer neuen Entwässerungsmaschine entwässert wird. Von hier aus werden die Mulden per LKW regelmässig abgeholt und zur Schlammverbrennung der ProReno AG in Basel transportiert.



Abb. 7: Ansicht sanierter Faulturm 1 (2011), Zwischengebäude und zweiter Turm (1966).

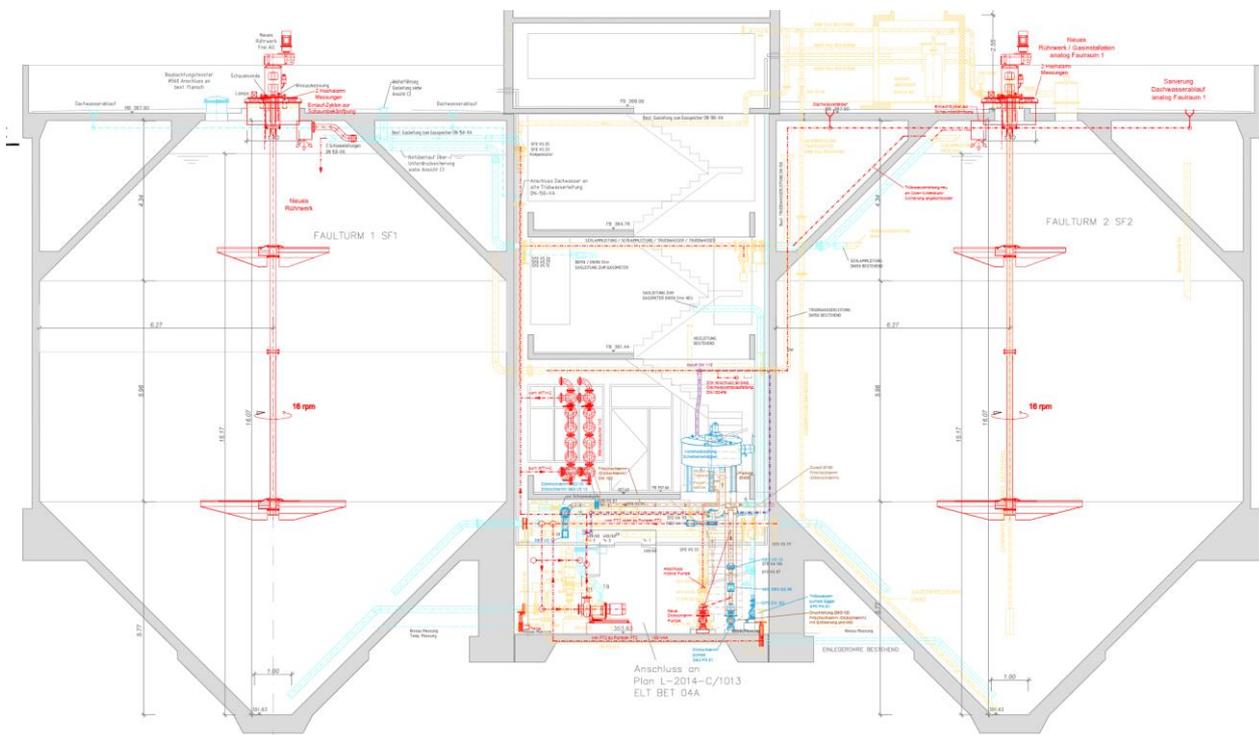


Abb. 8: Schnitt durch die sanierte Faulanlage (Faulturm 1, Faulturm 2, Zwischenbau). Rot=geplante, maschinelle Massnahmen.

Folgende Massnahmen sind in den verschiedenen Bereichen der Schlammbehandlung vorgesehen:

Faulanlage:

- Neue Rohrleitungsführung und Absperrarmaturen für Serie- und Parallelbetrieb der beiden Faultürme
- Betonsanierung, neue Verkleidung mit Aussenisolation für Faulturm 2
- Neue Beschickungs- und Umwälzpumpen sowie neues Rührwerk, zwei neue Wärmetauscher
- Anbindung an die Gasverwertung
- Erweiterung und Ersatz Elektro-/Mess- und Steuerungstechnik, Einbindung ins Prozessleitsystem
- Sanierung des Zwischengebäudes (neue Fenster und Türen, neuer Verputz Fassade, neue Überzüge, Dachabdichtung, Malerarbeiten und kleiner Betonsanierungen)
- Schadstoffsanierung und -entsorgung

Schlamm-Stapelbecken:

- Neue Rührwerke und Beschickungspumpen
- Funktionelle Anpassung der Umwälzbecken in vollaufmischte Behälter, bauliche Abtrennung und Anpassung der Rohrleitungsführung, neue Montageöffnungen
- Ersatz Messtechnik und Einbindung ins Prozessleitsystem

Schlammmentwässerung:

- Neue Schlammmentwässerungsmaschine, Anpassung der Rohrleitungsführung
- Neue Flockmittel-Station inkl. Pumpen und Steuerung
- Anpassung der bestehenden Lüftung

Fremdschlamm-Annahmemöglichkeit:

- Neue geruchsdichte Annahmestelle
- Zusätzliche Pumpe mit entsprechender Rohrleitungsführung
- Anschluss an die bestehende Abluftbehandlung

Abluftbehandlung:

- Optimierung des Abluftkonzepts, diverse bauliche Massnahmen
- Ersatz der Ventilatoren (Erhöhung der Leistung)
- Neuer Luftwäscher und Biofilter

2.3.3.2 MV-Stufe

Das bestehende Flockungsbecken zur Filtration wird baulich und maschinell (Rührwerk, Belüftung) erweitert (Abb. 9), so dass es den neuen Anforderungen der MV-Stufe entspricht. Im Zusammenhang mit dem Ausbau des Flockungsbeckens wird eine Sanierung des bestehenden Flockungsbeckens vorgesehen.

Es wird ein neues PAK-Silo mit zwei PAK-Dosierstationen installiert. Das Silo steht auf einer Betonplatte. Die Dosierstationen stehen unterhalb des Silos und sind durch eine Einhausung gegen Frost geschützt. Für die optimale Ausnutzung der PAK und den wirtschaftlichen Betrieb ist ein zweistufiger Einsatz der PAK nötig. Deshalb werden neue Schlammwasser-Leitungen vorgesehen, über die das Schlammwasser zurück in die Biologie (und nicht wie heute in den Rechen) gebracht werden kann. So können in der Biologie weiter Mikroverunreinigungen an die PAK adsorbieren.

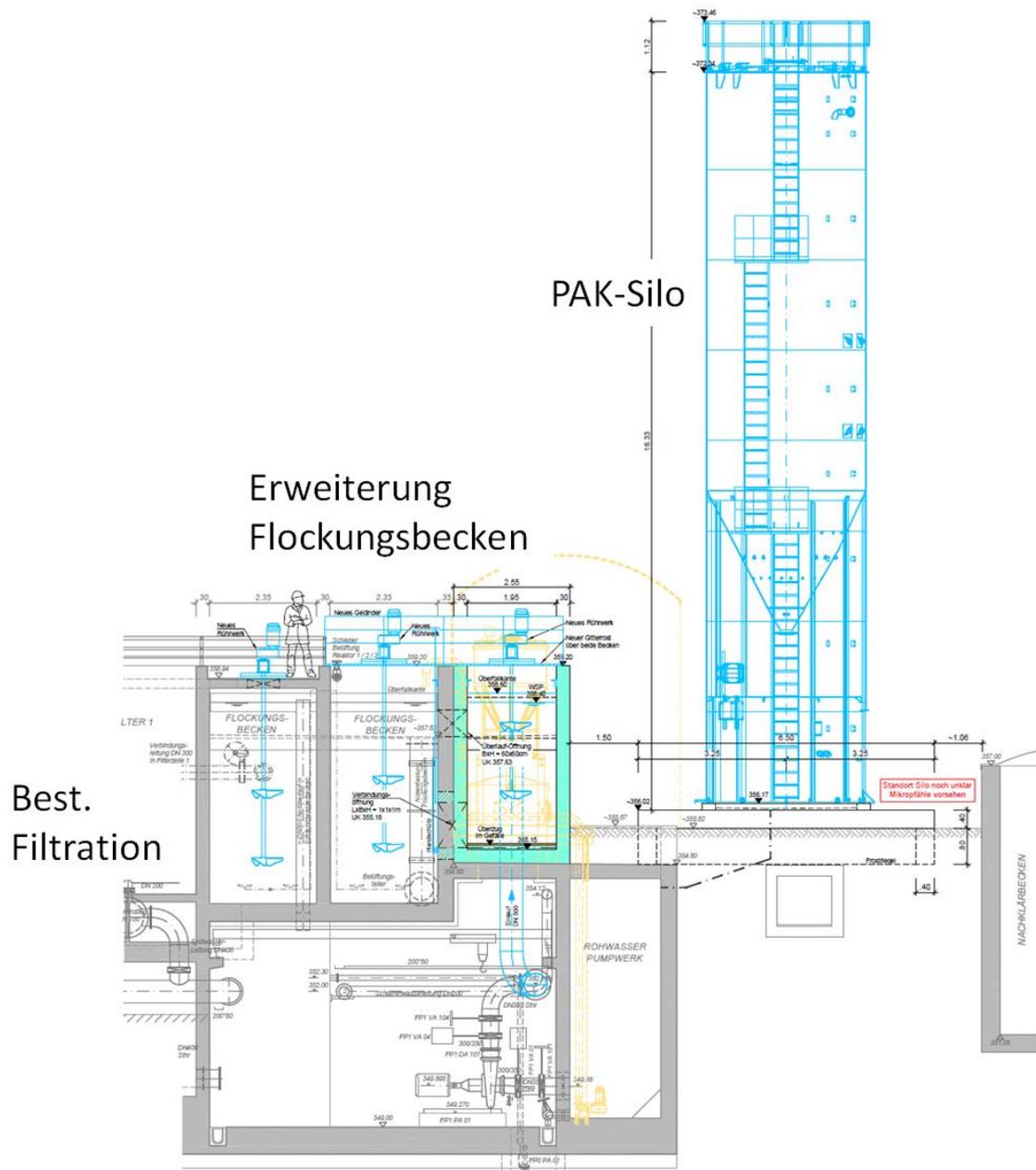


Abb. 9: Schnitt durch die MV-Stufe. Das bestehende Flockungsbecken wird neu ausgerüstet (blau) und erweitert (grün). Direkt daneben wird das 16m hohe PAK-Silo angeordnet (blau).

Die bestehende Filtration wird saniert. Obwohl sie Teil der MV-Stufe bildet, sind diese Sanierungskosten nicht subventionsberechtigt. Die momentane Filterschüttung (Sand bzw. Blähschiefer) wird beibehalten, über die Betriebsjahre ausgeschwemmtes Filtermaterial wird ersetzt.

2.3.4. Termine

Landratsbeschluss, Bewilligung Baukredit	2.Q. 2019
Submission Planer	2.Q. 2019
Ausführungsprojekt, Submissionsverfahren	1.Q. 2020
Realisierung abgeschlossen	4.Q. 2021
Projektabschluss, Abrechnung	2021

Tab. 1: Vorgesehener Terminplan

2.4. Strategische Verankerung / Verhältnis zum Regierungsprogramm

Die Abwasserstrategie wurde dem Landrat mit der Vorlage [2016/247](#) vorgelegt. Die Genehmigung erfolgte mit Landratsbeschluss Nr. 1139 am 12. Januar 2017.

Die Abwasserstrategie konkretisiert die übergeordneten Ziele des Regierungsprogramms des Kantons-Basellandschaft für die Schwerpunktsfelder „Natur- und Klimawandel“ sowie „Effizientes und effektives staatliches Handeln“. Es resultieren 10 konkrete Massnahmen, wie die Abwasserentsorgung unter Berücksichtigung der gesetzlichen Forderungen, des Umweltnutzens und der Wirtschaftlichkeit künftig zu entwickeln ist.

Diese Landratsvorlage basiert auf dieser Abwasserstrategie.

2.4.1. Risikobeurteilung

Die Erweiterung einer Kläranlage unter laufendem Betrieb birgt verschiedene Risiken punkto Umwelt, Bau und Personen. Während der Realisierung unter laufendem Betrieb wird zur Arbeitsunfallprävention in heiklen Phasen ein externer Sicherheitsexperte beigezogen. Zudem werden die Verantwortlichen durch den AIB-internen Sicherheitsbeauftragten in allen Belangen der Arbeitssicherheit unterstützt und beraten. Während dem Projektverlauf werden Risiken laufend durch die Projektleitung überwacht und die notwendigen Massnahmen eingeleitet. Das durch die Gesamtprojektleitung vorgegebene Projekthandbuch trägt dazu bei, dass die Vorgaben hinsichtlich Qualität der Ergebnisse, Dauer und Kosten erfüllt werden.

Die Arbeiten müssen grundsätzlich so geplant und gestaffelt werden, dass der Betrieb der Kläranlage jederzeit 365 Tage im Jahr während 24 Stunden garantiert werden kann und Umweltbelastungen verhindert werden können. Es ist vorgesehen, dass die Betriebsleitung der Kläranlage als wichtiger Teil des Projektteams mitwirkt. Nur durch den Einbezug der Betriebsleitung können überhaupt betriebliche Anforderungen wie Wartungsfreundlichkeit, Personensicherheit und Betriebssicherheit berücksichtigt werden. Zudem wird das Betriebspersonal laufend geschult und mit den neuen Verfahren vertraut gemacht.

Der Betrieb einer Anlage mit Pulveraktivkohle ist sicherheits- und verfahrenstechnisch anspruchsvoll. Dank des Pilotversuches auf der ARA Ergolz 1 konnte das AIB bereits erste Betriebserfahrungen mit dieser neuen Technologie sammeln. Die sicherheitstechnischen Aspekte im Umgang mit Aktivkohle auf Kläranlagen (Gesundheitsrisiken, Staubexplosionsrisiko, Umweltrisiken) müssen im Hinblick auf die grosstechnische Umsetzung noch vertieft werden. Dazu müssen Erfahrungen von Referenzanlagen unbedingt in dieses Projekt einfließen. Da das Verfahren im AIB pilotiert worden ist, sind die reinen Verfahrensrisiken gering, so dass die Leistungsziele sicher erreicht werden sollten.

2.5. Rechtsgrundlagen; Finanz- oder Planungsreferendum

Die rechtlichen Grundlagen für die geplanten Massnahmen ergeben sich insbesondere aus den nachfolgenden Gesetzes- und Vertragsdokumenten:

- | | |
|--------|---|
| Bund | <ul style="list-style-type: none"> - Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (SR 814.20, Gewässerschutzgesetz, GSchG, Stand 1. Januar 2017) - Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (SR 814.201, GSchV, Stand 1. Juni 2018) - Vollzugshilfe des Bundesamts für Umwelt für zentrale Abwasserreinigungsanlagen, Betrieb und Kontrolle von Abwasserreinigungsanlagen (2014) |
| Kanton | <ul style="list-style-type: none"> - Gesetz vom 5. Juni 2003 über den Gewässerschutz (GS 35.0375, SGS 782, Stand 1. Januar 2014) - Kantonale Gewässerschutzverordnung vom 13. Dezember 2005 (GS 35.0766, SGS 782.11, kGSchV, Stand 1. April 2012) |

- Dekret vom 17. Oktober 1996 über den Generellen Entwässerungsplan ([GS 32.585](#), [SGS 782.2](#), GEP, Stand 1. Januar 1997)
- Dienstordnung der Bau- und Umweltschutzdirektion vom 11. Juni 2013 ([GS 38.0172](#), [SGS 144.12](#), Stand 1. Januar 2019), Kap. 2.2
- Kommunale und regionale generelle Entwässerungsplanungen
- Vertrag über die Ableitung der Abwässer der Einwohnergemeinde Wisen und deren Reinigung in der Basellandschaftlichen Abwasserreinigungsanlage Ergolz 1 (ARA Ergolz 1) vom 8. November 2011.

Gemäss Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer sorgen die Kantone für die Erstellung der öffentlichen Kanalisation und der zentralen Anlagen zur Reinigung von verschmutztem Abwasser.

Laut eidgenössischer Gewässerschutzverordnung und der dazugehörenden Vollzugshilfe müssen die Inhaber von Abwasseranlagen die Anlagen in funktionstüchtigem Zustand erhalten.

Gemäss Dienstordnung der Bau- und Umweltschutzdirektion ist das Amt für Industrielle Betriebe (AIB) unter anderem für den Bau und Betrieb der kantonalen Abwasseranlagen (Mischwasserbecken, Sammelkanäle und Abwasserreinigungsanlagen) verantwortlich. Der Vollzug der eidgenössischen und kantonalen Gesetzgebung obliegt dem Amt für Umweltschutz und Energie.

2.6. Finanzielle Auswirkungen

Rechtsgrundlage und rechtliche Qualifikation (§ 35 Abs. 1 Bst. a–b Vo FHG):

<i>[Text oder Verweis auf anderes Kapitel] (§ 33 Abs. 2 FHG)</i>			
Die Ausgabe ist ... (§ 34 und § 35 FHG, entsprechendes ankreuzen)			
X	Neu	Gebunden	X Einmalig Wiederkehrend

Ausgabe (§ 35 Abs. 1 Bst. c–f Vo FHG):

Budgetkredit:	Profit-Center: 23061	Kt:	50300010	Kontierungsobj.:	700650
Verbuchung	Erfolgsrechnung		X	Investitionsrechnung	
Massgeblicher Ausgabenbetrag (in CHF)			7'490'000.00		

Investitionsrechnung

Ja Nein

	Voraussichtlich jährlich anfallende Beträge:	PC	Kt	2019	2020	2021	2022	Total
A	Investitionsausgaben	2306	5	100'000.00	6'000'000.00	1'390'000.00		7'490'000.00
E	Beiträge Dritter*		6		-33'000.00	-33'000.00	-1'568'000.00	-1'634'000.00
	Nettoausgabe			100'000.00	5'967'000.00	1'357'000.00	-1'568'000.00	5'856'000.00

* Gemäss § 36 Abs. 3 FHG; PC = Profitcenter; Kt = Kontengruppe

	Schlamm	MV-Stufe inkl. Sanierung	Investitionen Total	Max. Investitionen +10 %
Beschreibung	CHF (exkl. MWST)	CHF (exkl. MWST)	CHF (exkl. MWST)	CHF (exkl. MWST)
Bau	765'000.–	315'000.–		
Maschinentechnik	1'770'000.–	1'200'000.–		
EMSR-Technik	835'000.–	410'000.–		
UVG und Honorar	890'000.–	625'000.–		
Total Brutto	4'260'000.–	2'550'000.–	6'810'000.–	7'490'000.–
Abzügl. Bundesanteil			- 1'420'000.–	- 1'568'000.–
Abzügl. Anteil Wisen			- 60'000.–	- 66'000.–
Voraussichtlich Netto			5'330'000.–	5'856'000.–

Die Investitionskosten alleine für die Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen belaufen sich auf CHF 2'550'000.–. Dies ist ein sehr günstiger Wert im Vergleich zu anderen Kläranlagen. Die darin eingerechnete Sanierung der bestehenden Filtration ist nicht subventionsberechtigt. Der anrechenbare Teil beträgt nach heutigem Wissensstand ca. CHF 1'900'000.–. Davon finanziert der Bund 75 %.

Im gültigen Investitionsprogramm 2019-2028 (vgl. RRB 2018-1242 vom 14. August 2018) ist die Sanierung der Schlammbehandlung inklusive MV-Stufe zusammen mit der Sanierung der Biologie (nicht Teil dieser Vorlage) unter dem IA 700650 mit einem Gesamtbetrag von CHF 13.8 Mio. und Bundesbeiträgen von CHF 1 Mio. eingestellt. Von den CHF 13.8 Mio. waren CHF 5.8 Mio. für die Sanierung der Schlammbehandlung inklusive MV-Stufe vorgesehen (Erwartungswert einer Grobkostenschätzung +/- 30). Die Sanierung der Biologie wird im neuen IP 2020-29 unter einem separaten IA (701599) aufgeführt. Die Sanierung der Schlammbehandlung inkl. MV-Stufe läuft weiterhin unter dem IA 700650, der Betrag wird entsprechend der Vorlage auf CHF 7.5 Mio., die Bundesbeiträge auf CHF 1.6 Mio. erhöht. Die höheren Kosten begründen sich in den zusätzlichen Massnahmen zur Reduktion von Geruchsemissionen und den höheren Sanierungskosten.

Erfolgsrechnung

 Ja

 Nein

Auswirkungen auf den Aufgaben- und Finanzplan (§ 35 Abs. 1 Bst. j Vo FHG):

Die Ausgaben sind im aktuellen AFP 2019-28 mit 5.8 Mio. CHF enthalten. Im AFP 2020-29 wird die Differenz von 1.7 Mio. CHF berücksichtigt und neu 7.5 Mio. CHF eingestellt.

Die Bundesbeiträge sind im aktuellen AFP 2019-28 mit 1 Mio. CHF enthalten. Im AFP 2020-29 wird die Differenz von 0.6 Mio. CHF berücksichtigt und neu 1.6 Mio. CHF eingestellt.

Die Jahreskosten der Abwasseranlagen des AIB werden mit den geplanten Investitionen in den nächsten Jahren bis auf ein ähnliches Mass wie vor 2007 ansteigen (s. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Das AIB wird seit Jahren mit steigenden gesetzlichen Anforderungen konfrontiert, die einen Mehraufwand verursachen. Neben den genutzten organisatorischen Synergien liegt ein wesentlicher Vorteil des AIB-Betriebsverbundes in der Möglichkeit, über den gesamten Kanton die Investitionen in der Abwasserreinigung zu optimieren. Die Jahreskosten belegen den Erfolg dieser Planung: langfristig stabile Jahreskosten trotz gestiegenen Anforderungen und höherem Umweltnutzen.

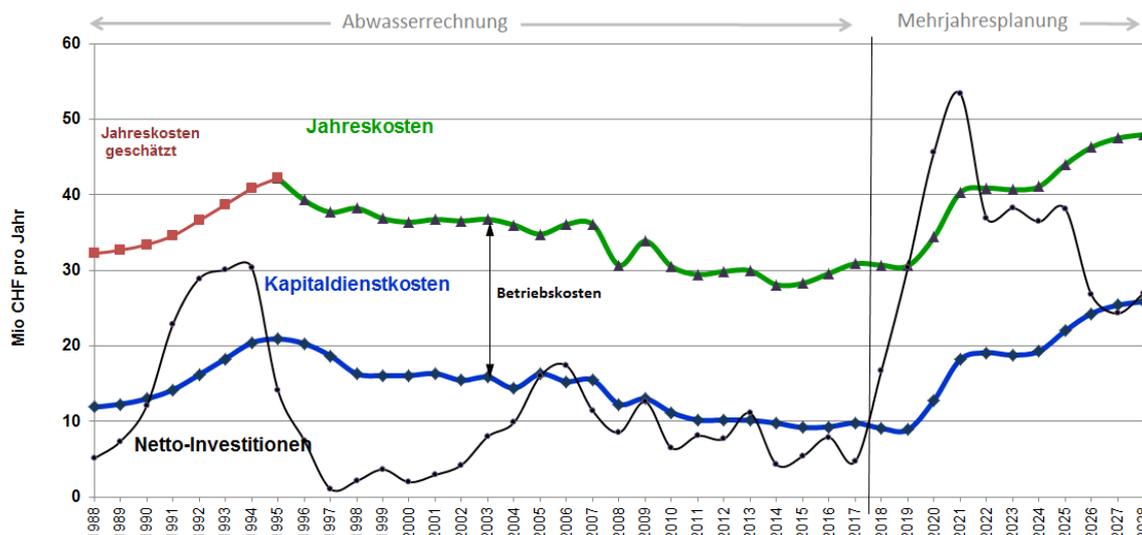


Abb. 10: Verlauf der Nettoinvestitionen, -kapitaldienstkosten, -betriebskosten und der Jahreskosten der AIB-Abwasseranlagen (nicht teuerungsbereinigt).

Weitere Einnahmen (§ 35 Abs. 1 Bst. f Vo FHG): Ja Nein

Sämtliche Massnahmen werden zu Lasten der gebührenfinanzierten Abwasserrechnung des AIB abgerechnet. In der Abwasserrechnung werden die Jahreskosten aus den laufenden Betriebskosten, den Abschreibungen und der Verzinsung der Investitionen erfasst.

Der Bund finanziert nach heutigem Wissenstand ca. CHF 1'568'000.– an die Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen.

Die an den Abwasserreinigungsanlagen ARA Ergolz 1 angeschlossene Solothurner Gemeinde Wisen hat sich gemäss bestehendem Vertrag auf Basis der über 5 Jahre vor einer Investition durchschnittlich gemessenen Trinkwassermenge an den Investitionskosten der ARA Ergolz 1 zu beteiligen. Die Höhe der Beteiligung an den Netto-Investitionskosten beträgt 1.12 % (Mittelwert 2013-2017) respektive rund CHF 66'000.–.

Folgekosten (§ 35 Abs. 1 Bst. g Vo FHG): Ja Nein

Zusammenfassung Folgekosten in CHF		PC	Kt	2021	2022	2023	2024	2025
A	1 Nettoinvestitionen			5'860'000				
A	2 Zusätzliche Betriebskosten (inkl. Personalkosten)		31/30	0	20'000	20'000	20'000	20'000
A	Zusätzliche Unterhaltskosten		31					
A	Abschreibungen		33		429'440	429'440	429'440	429'440
A	Zinskosten Kalk. Zinssatz		34		117'120	117'120	117'120	106'600
A	Folgekosten brutto				566'560	566'560	566'560	566'560
A	3 Folgertrag brutto		42/43		566'560	566'560	566'560	566'560
E	2-3 Folgekosten netto				0	0	0	0
A	Rückbaukosten:							
	4 Zusätzliche Stellenprozent in FTE				20	20	20	20

PC = Profitcenter; Kt = Kontengruppe

Auswirkungen auf den Stellenplan (§ 35 Abs. 1 Bst. i Vo FHG): Ja Nein

Für den Betrieb der zusätzlichen Reinigungsstufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen ist eine Aufstockung der Stellen unumgänglich.

Schätzung der Eigenleistungen (§ 35 Abs. 1 Bst. h Vo FHG):

Über die Bauzeit von eineinhalb Jahren ist ein Projektleiter mit 20% Eigenleistung beschäftigt.

Strategiebezug (§ 35 Abs. 1 Bst. m Vo FHG): Ja Nein

	Siehe Kap. 2.4
--	----------------

Risiken (Chancen und Gefahren) (§ 35 Abs. 1 Bst. l Vo FHG):

Chancen	Gefahren
Schutz der Gewässer und Einhaltung der Gesetze	Siehe Kap. 2.4.1

Zeitpunkt der Inbetriebnahme (§ 35 Abs. 1 Bst. n Vo FHG):

Die Inbetriebnahme ist im 4. Quartal 2021 geplant.

Wirtschaftlichkeitsrechnung (§ 35 Abs. 1 Bst. k, § 49–51 Vo FHG):

Wirtschaftlichkeitsrechnungen sind im Kap. 2.1.1 und 2.1.2 erläutert.

Ergebnis Investitionsrechnung:

Es wurde in Bezug auf die technischen Notwendigkeiten die wirtschaftlichste Variante gewählt.

Risikobeurteilung:

Die Risiken sind vertretbar. In der weiteren Projektierung wird ein Massnahmenplan zur Minimierung der Restrisiken erarbeitet.

Gesamtbeurteilung:

Das Projekt ist bezüglich aller Belange optimiert. Es gibt keine bessere Alternative.

2.7. Finanzhaushaltrechtliche Prüfung

Die Finanz- und Kirchendirektion hat die Vorlage gemäss § 12 des Finanzhaushaltsgesetzes geprüft und stellt fest, dass die Grundsätze der Haushaltsführung und die Kompetenzordnung eingehalten sind.

3. Anträge

3.1. Beschluss

Der Regierungsrat beantragt dem Landrat zu beschliessen:

1. Für die Sanierung Schlammbehandlung (Etappe 2) und Erweiterung ARA Ergolz 1 mit einer Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen ist eine neue einmalige Ausgabe von CHF 7'490'000.– (exkl. MWST) zu bewilligen.
2. Von der Beteiligung an der Abwasserreinigungsanlagen ARA Ergolz 1 des Bundes von voraussichtlich CHF 1'568'000.– und der Solothurner Gemeinde Wisen von voraussichtlich CHF 66'000.– wird Kenntnis genommen.
3. Ziffer 1 dieses Beschlusses unterliegt der fakultativen Volksabstimmung gemäss § 31 Absatz 1 Buchstabe b der Verfassung des Kantons Basel-Landschaft vom 17. Mai 1984.

Liestal, 30. April 2019

Im Namen des Regierungsrats

Die Präsidentin:

Monica Gschwind

Die Landschreiberin:

Elisabeth Heer Dietrich

4. Anhang

- Entwurf Landratsbeschluss

Landratsbeschluss

über Sanierung Schlammbehandlung (Etappe 2) und Erweiterung ARA Ergolz 1 mit einer Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen

Der Landrat des Kantons Basel-Landschaft beschliesst:

1. Für die Sanierung Schlammbehandlung (Etappe 2) und Erweiterung ARA Ergolz 1 mit einer Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen ist eine neue einmalige Ausgabe von CHF 7'490'000.– (exkl. MWST) zu bewilligen.
2. Von der Beteiligung an der Abwasserreinigungsanlagen ARA Ergolz 1 des Bundes von voraussichtlich CHF 1'568'000.– und der Solothurner Gemeinde Wisen von voraussichtlich CHF 66'000.– wird Kenntnis genommen.
3. Ziffer 1 dieses Beschlusses unterliegt der fakultativen Volksabstimmung gemäss § 31 Absatz 1 Buchstabe b der Verfassung des Kantons Basel-Landschaft vom 17. Mai 1984.

Liestal, Datum wird von der LKA eingesetzt!

Im Namen des Landrats

Der Präsident:

Die Landschreiberin: