

## **Vorlage an den Landrat**

**Ausgabenbewilligung für die ARA Birsig – Realisierung der Sanierung und Erweiterung  
2021/133**

vom 9. März 2021

## 1. Übersicht

### 1.1. Zusammenfassung

Bei der regionalen Abwasserreinigungsanlage ARA Birsig in Therwil, welche seit rund 24 Jahren im Dauerbetrieb läuft, besteht erheblicher Bedarf an umfangreichen Ersatzmassnahmen vor allem bei der Steuerung und den maschinellen Einrichtungen.

Aufgrund des stetigen Bevölkerungswachstums und der zunehmenden Schmutzfrachten aus Industrie und Gewerbe wird die Anlage zudem über das dimensionierte Mass belastet. Unter normalen Betriebsbedingungen können die bisher gültigen Einleitbedingungen noch eingehalten werden. Die Systemreserven sind mittlerweile vollständig ausgeschöpft. Es war deshalb eine Sanierung der ARA Birsig gegenüber einem alternativen Anschluss der drei basellandschaftlichen und drei solothurnischen Gemeinden ihres Einzugsgebietes an die ARA Basel oder ARA Birs zu prüfen. Aus Gewässerschutzsicht wäre eine Ableitung zur ARA Basel die zu favorisierende Lösung. Die Prüfung hat jedoch ergeben, dass die Sanierung der ARA Birsig in technischer und finanzieller Hinsicht die zurzeit beste Lösung ist. Die Ableitung des Abwassers auf die ARA Basel ist bei Regen derzeit nicht möglich und verlangt aufwändige planerische und technische Massnahmen.

Bereits mit einer Machbarkeitsstudie wurden Lösungen für die Erhaltung der Betriebssicherheit erarbeitet und in der Landratsvorlage 2017-219 für die Ausarbeitung des Vor- und Bauprojekts erläutert. Diese Lösungen wurden im Rahmen vom Vor- und Bauprojekt detailliert ausgearbeitet. Die Planungsarbeiten ab Bauprojekt bis einschliesslich Realisierung der Um- und Ausbaumassnahmen wurden im Oktober 2018 in einem öffentlichen Verfahren ausgeschrieben und diese Ingenieurleistungen im Februar 2019 (RRB 2019-264) der Holinger AG vergeben.

Die ARA Birsig wird aus Platzgründen mit einer maschinellen Vorklärung<sup>1</sup> zur Entlastung der Biologie erweitert. Dadurch können die Betriebssicherheit und die Kapazität zur Behandlung des Abwassers auf das erforderliche Mass erhöht werden. Die Schlammbehandlung wird mit einer Faulungsanlage ergänzt. Dies führt einerseits zur Entlastung der Faulungsanlage auf der ARA Birs (ARA-Birsig-Schlamm wird derzeit noch mitvergärt) und gleichzeitig zu einer Steigerung der Energieeffizienz. Aus dem anfallenden Biogas wird mit einem Blockheizkraftwerk Strom und Wärme gewonnen. Beides kann vor Ort ganzjährig genutzt werden. Dazu wird der Wärmeverbund Oberwil-Therwil WOT ins Energiekonzept eingebunden, entsprechende Verträge liegen bereits vor. Ebenfalls in den Investitionen berücksichtigt sind die Erweiterung der Lüftungs- und Abluftbehandlungsanlagen, punktuelle Bauwerkssanierungen und ein weitgehender Ersatz der Maschinen- und Elektrotechnik.

Die ARA Birsig muss aufgrund der Regelungen der eidgenössischen Gewässerschutzverordnung und gemäss Umsetzungskonzept des AUE BL bis spätestens Ende 2028 mit einer Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen erweitert werden. Im Projekt ist deshalb eine Ozonierung eingeplant, welche zwischen der biologischen Reinigung und der Filtration eingebettet werden kann. Auf Basis des Vorprojekts wurde 2018 mit dem BAFU die Phase Anhörung A zur Gewährung von Abgeltungen von Massnahmen zur Reduktion von Mikroverunreinigungen durchgeführt. Aktuell werden die Grundlagen für das Gesuch um Bundesabgeltung Anhörung Phase B erarbeitet. Ab Inbetriebnahme der Ozonierung (geplant für Anfang 2024) entfällt die Bundesabgabe in der Höhe von CHF 230'000.– pro Jahr.

Die dafür notwendigen Investitionskosten für alle geplanten Massnahmen belaufen sich auf brutto CHF 21'500'000.– (+/-10 %, exkl. MwSt.). Der Vergleich mit anderen schweizerischen Kläranlagen zeigt plausible, im günstigen Bereich liegende Kosten. Sämtliche Massnahmen werden zu Lasten der gebührenfinanzierten Abwasserrechnung des AIB abgerechnet.

---

<sup>1</sup> Üblicherweise kommt bei der Vorklärung ein Absetzbecken zur Elimination von Feststoffen zum Einsatz. Aus Platzgründen ist das auf der ARA Birsig nicht möglich. Deshalb hat man sich für eine mechanische Feinsiebung entschieden.

**1.2. Inhaltsverzeichnis**

1.	Übersicht .....	2
1.1.	Zusammenfassung	2
1.2.	Inhaltsverzeichnis	3
2.	Bericht .....	4
2.1.	Ausgangslage	4
2.1.1.	<i>Die ARA Birsig</i>	4
2.1.2.	<i>Baulicher und verfahrenstechnischer Zustand</i>	5
2.1.3.	<i>Betriebssicherheit</i>	5
2.1.4.	<i>Entwicklung im Einzugsgebiet</i>	5
2.1.5.	<i>Reduktion von Mikroverunreinigungen</i>	6
2.1.6.	<i>Begründung Bedarf</i>	6
2.1.7.	<i>Bisheriges Vorgehen / Planungsschritte</i>	6
2.1.8.	<i>Verhältnis zum kantonalen Richtplan</i>	7
2.2.	Ziel der Vorlage	7
2.2.1.	<i>Künftige Situation</i>	8
2.2.2.	<i>Materieller Erfüllungsgrad</i>	8
2.2.3.	<i>Ausbaustandard</i>	8
2.3.	Erläuterungen	9
2.3.1.	<i>Alternativen</i>	9
2.3.2.	<i>Gewählte Lösung</i>	9
2.3.3.	<i>Projekt</i>	9
2.3.4.	<i>Termine</i>	16
2.4.	Strategische Verankerung / Verhältnis zum Regierungsprogramm	17
2.5.	Rechtsgrundlagen; Finanz- oder Planungsreferendum	17
2.6.	Finanzielle Auswirkungen	17
2.7.	Finanzhaushaltsrechtliche Prüfung	24
2.8.	Regulierungsfolgenabschätzung (§ 4 KMU-Entlastungsgesetz und § 58 Abs.1 Bst. e Geschäftsordnung Landrat)	24
3.	Anträge .....	24
3.1.	Beschluss	24
4.	Anhang .....	25

## 2. Bericht

### 2.1. Ausgangslage

#### 2.1.1. Die ARA Birsig

Die Abwasserreinigungsanlage ARA Birsig in Therwil reinigt das Abwasser der Baselbieter Gemeinden Therwil, Ettingen, Biel-Benken sowie der Solothurner Gemeinden Bättwil, Hofstetten-Flüh und Witterswil sowie den Ortsteil Mariastein von Metzleren-Mariastein.

Die Anlage wurde zwischen 1994 – 1997 komplett neu erstellt. Sie löste die damals erste Kläranlage des Kantons Basel-Landschaft ab. Folgende Verfahrensstufen stehen aktuell zur Verfügung:

- Mischwasser- und Havariebecken (5 Becken à 1'200 m<sup>3</sup>, total 6'000 m<sup>3</sup>)
- Rechen/Sandfang (je 2-strassig)
- Biologische Stufe (3-strassig)
- Abwasserfiltration (5 Einheiten)
- Schlammendickung und –entwässerung (1 Linie)
- Biologische Abluftbehandlung

Im Gegensatz zu den regionalen Anlagen ARA Birs, ARA Ergolz 1 und ARA Ergolz 2 verfügt die ARA Birsig über keine Stufe zur Vorklärung des Abwassers. Dadurch wird die biologische Reinigungsstufe stärker belastet. Sämtliche Klärbecken liegen unter dem Terrain und sind zugedeckt. Die geruchsbelastete Abluft ist gefasst und an die biologische Abluftbehandlung angeschlossen. Die ARA grenzt unmittelbar an ein Wohngebiet. Das Areal wird auf allen Seiten durch Strassen respektive den Marchbach begrenzt, so dass kein Reserveland zur Verfügung steht (Abb. 1).



Abb. 1: Übersicht ARA Birsig in Therwil (Bau 1994-1997) und Wärmeverbund Oberwil-Therwil (WOT, Erweiterung 2019). Die Klärbecken erstrecken sich über die gesamte Parzellenfläche unterhalb des Terrains respektive unterhalb der Gebäude.

Die Anlage wurde unter den damaligen Rahmenbedingungen aus finanziellen Gründen nach einem vereinfachten Konzept ohne Vorklärung und ohne Schlammfäulung, konzipiert. Der anfallende Klärschlamm wird direkt, das heisst ohne vorgängige Stabilisierung in einer Faulung, vor Ort entwässert und in Mulden abgefüllt. Bis ins Jahr 2010 wurden diese Mulden zur ProReno AG in Basel transportiert, wo der Schlamm verbrannt wurde. Seit 2010 wird der Klärschlamm aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen vorgängig in der Faulung der ARA Birs mitvergärt. Dadurch reduzieren sich einerseits die Entsorgungskosten<sup>2</sup> und andererseits erhöht sich die Klärgasproduktion, was sich insgesamt trotz höherem Personalaufwand, positiv auf die Betriebskosten auswirkt.

Auf dem Gelände der ARA Birsig hat der Wärmeverbund Oberwil Therwil (WOT) ihre seit 1998 bestehende Heizzentrale 2019 umgebaut und um 450m<sup>2</sup> erweitert. Die bestehende Heizzentrale wurde u.a. mit einer Holzschnittelanlage und einen zweiten Wärmespeicher ergänzt. WOT und ARA sind technisch eng gekoppelt, was durch mehrere Verträge geregelt ist.

### 2.1.2. *Baulicher und verfahrenstechnischer Zustand*

Die ARA Birsig in Therwil ist seit 24 Jahren im Dauerbetrieb. Der bauliche Teil der Anlage ist in einem guten Zustand. Die Maschinen- und Elektrotechnik weisen grosse Defizite auf. Im Rahmen der bisherigen Projektierung wurden vertiefte Abklärungen bezüglich des Zustands und Lebensdauer der technischen Einrichtungen durchgeführt. Es zeigte sich, dass ein weitgehender Ersatz unumgänglich ist und die Lebensdauer erreicht worden ist. Die fehlende Vorklärung und Faulung sind unter den heutigen Rahmenbedingungen ein klarer technischer und finanzieller Nachteil: höhere Transportkosten, höherer Chemikalien- und Energiebedarf sowie höhere Verbrennungskosten.

### 2.1.3. *Betriebssicherheit*

Die ARA Birsig ist aufgrund des Bevölkerungswachstums und der zunehmenden Schmutzfrachten rund ein Drittel überlastet. Trotzdem erfüllt die ARA unter normalen Bedingungen noch die gesetzlich vorgeschriebenen Einleitbedingungen, die Systemreserven sind aber vollständig ausgeschöpft. Teilausfälle von z.B. verfahrenstechnischen Einheiten können nicht mehr kompensiert werden. Auch während Revisionen bei der Belebungsanlage zeigt sich die Überlast in aller Deutlichkeit.

Im Hinblick auf den hohen Abwasseranteil vor allem im Marchbach, aber auch im Birsig bei Trockenwetter ist der Zustand kritisch. Auch zu beachten gilt es, dass der Birsig, welcher ca. einen Kilometer unterhalb der ARA das Abwasser via Marchbach aufnimmt, den Rümelinbach in Binningen speist, welcher wiederum die Gehege des Zoos Basel mit Wasser versorgt.

### 2.1.4. *Entwicklung im Einzugsgebiet*

Die Abwasserreinigung ist ein Garant für das Zusammenleben im dicht besiedelten Raum und schützt wesentliche menschliche Grundbedürfnisse (Trinkwasser, Boden, Hygiene, Naherholung). Bevölkerung, Industrie und Gewerbe sind auf eine permanent funktionierende und nicht einschränkende Abwasserbehandlung angewiesen. Somit sind aufgrund der Auslastung und der zu erwartenden Entwicklung im Einzugsgebiet rasch und langfristig ausreichend Kapazitäten sicherzustellen. Das Leimental positioniert sich innerhalb des Kantons Basel-Landschaft hauptsächlich als Wohnstandort. Dennoch sind gemäss Angaben des Amtes für Umwelt Kanton Solothurn und des AUE BL über 50 Betriebe und mit der Colgate-Palmolive AG auch ein relevanter Chemie- und Pharmabetrieb im Einzugsgebiet der ARA Birsig ansässig.

Dank des guten baulichen Zustands der Betonbauwerke und dem günstigen Layout kann davon ausgegangen werden, dass die Bausubstanz noch mindestens weitere 25 Jahre genutzt werden kann. Danach müssten weitreichendere Konzepte und Varianten in die Betrachtungen einbezogen werden. Der Planungshorizont wird deshalb auf 25 Jahre festgelegt. Bis zum Planungshorizont

---

<sup>2</sup> Geringere Menge in Folge biologischem Abbau im Faulturm und zusätzlich bessere Entwässerbarkeit von ausgefautem Schlamm

wird inklusive der Entwicklung Industrie und Gewerbe von einer Schmutzfrachtzunahme gegenüber 2019 von 20 % ausgegangen. Somit ist bei Erreichen des Planungshorizontes mit einer Belastung von rund 47'000 Einwohnerwerten zu rechnen. Dies heisst, dass eine deutliche Kapazitätserweiterung der ARA in der Grössenordnung von 50 % notwendig ist.

#### 2.1.5. *Reduktion von Mikroverunreinigungen*

Das eidgenössische Gewässerschutzgesetz fordert für Kläranlagen mit mehr als 8'000 angeschlossenen leiblichen Einwohnern, welche in ein Fließgewässer mit mehr als 10 % Abwasseranteil einleiten, eine zusätzliche Reinigungsstufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen. Beide Kriterien sind bei der ARA Birsig erfüllt. Das BAFU hat alle Kantone aufgefordert, die auszubauenden Kläranlagen zu definieren und eine Umsetzungsplanung zu erstellen. Gemäss dieser Planung (AUE 2016) muss die ARA Birsig mit hoher Priorität bis spätestens Ende 2028 erweitert sein. Um die möglichen Subventionen für die Investitionskosten der neu zu erstellenden Reinigungsstufe zu gesichert zu bekommen, müssen mit dem BAFU zwei Anhörungsphasen A und B durchgeführt werden. 2018 wurde die Anhörung Phase A auf Basis des Vorprojektes mit dem BAFU abgeschlossen. Mit Abschluss dieser Phase wurde die Massnahme «Erweiterung der ARA Birsig mit einer Ozonierung» zur Elimination der Mikroverunreinigungen vom BAFU genehmigt und vom AUE angeordnet. Für 2021 ist der Abschluss des zweiten formellen Schritts Anhörung Phase B geplant. Dabei geht es um die Zusicherung der abzugeltenden Investitionskosten, welche vom BAFU subventioniert werden. In dieser Phase wird auch das Überwachungskonzept für die Ozonanlage erarbeitet.

#### 2.1.6. *Begründung Bedarf*

Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit der ARA Birsig und Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben sind Sanierungen sowie Massnahmen zur Kapazitätssteigerung erforderlich. Die eidgenössische Gewässerschutzverordnung verlangt die Umsetzung der zusätzlichen Reinigungsstufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen aus wirtschaftlichen Gründen, wenn immer möglich im Rahmen der Sanierungs- und Erneuerungszyklen einer Abwasserreinigungsanlage. Mit dem hier gewählten koordinierten Ausbau der ARA Birsig können Synergien für die Projektierung und Realisierung der zusätzlichen Reinigungsstufe genutzt werden.

#### 2.1.7. *Bisheriges Vorgehen / Planungsschritte*

Nach der Genehmigung der Ausgaben für die Ausarbeitung des Vor- und Bauprojekts durch den Landrat im Juni 2017 (Vorlage 2017-219), wurden die Bestvarianten der ARA-Sanierung und Erweiterung aus der Machbarkeitsstufe im Vorprojekt vertieft (2017/2018) und nach erfolgreicher Prüfung ins Bauprojekt (2019/2020) übernommen und weiter ausgearbeitet. Der Anschluss an die ARA Birs konnte von vornherein als gesamthaft nicht zweckmässig verworfen werden. Aufgrund der sich in technischer und finanzieller Hinsicht günstiger darstellenden ARA-Sanierung sind die Anschlussmöglichkeiten an die ARA Basel nicht mehr vertieft betrachtet worden.

Gegenüber der Machbarkeitsstudie vom Jahr 2016, die als Grundlage für die Ausarbeitung des Vor- und Bauprojekts diente, sind im Laufe der Projektvertiefung folgende Projektänderungen entschieden worden:

- Zusätzliche Belüftung der heute unbelüfteten ersten Zone im Belebungsbecken zur Erhöhung der Betriebssicherheit vor allem bei tiefen Temperaturen
- Verbesserung der Lüftung in den Betriebsräumen und Erweiterung der Abluftbehandlung
- Zusätzliche Annahme- und Dosierstation für die Wiederverwertung von Pulveraktivkohle der Muttenzer Trinkwasseraufbereitungsanlage (TWA) Obere Hard
- Massnahmen aus dem Audit vom 23.06.2020 zur Verbesserung der Arbeitssicherheit
- Erweiterung der Elektro-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik (EMSRT) zu Gunsten einer höheren Flexibilität und Betriebssicherheit
- Einbezug Werterhalt Mischwasserbecken (Erweiterung des Projektperimeters)

- Erhöhung der Erdbebensicherheit und Gewährleistung einer eingeschränkten Funktionstauglichkeit auch nach einem Erdbeben
- Zusätzliche Fotovoltaikanlage auf den Dächern

Die Planungsarbeiten ab Bauprojekt bis einschliesslich Realisierung der Um- und Ausbaumassnahmen wurden im Oktober 2018 in einem öffentlichen Verfahren ausgeschrieben und diese Ingenieurleistungen im Februar 2019 (RRB 2019-264) der Holinger AG unter Vorbehalt der Ausgaben-genehmigung durch den Landrat vergeben.

Auf Basis des Vorprojekts wurde 2018 mit dem BAFU die Phase Anhörung A (Prüfung der Gesetzeskonformität der Massnahme) zur Gewährung von Abgeltungen von Massnahmen zur Reduktion von Mikroverunreinigungen durchgeführt. Aktuell werden die Grundlagen für das Gesuch um Bundesabgeltung Anhörung Phase B erarbeitet (vgl. auch Kap. 2.1.5).

Aufgrund der Erweiterung der Wärmezentrale des Wärmeverbundes Oberwil-Therwil im Jahre 2019 auf der Parzelle der ARA Birsig und der anstehenden Erweiterung der ARA Birsig mussten neue Verträge verhandelt und abgeschlossen werden. Die Anpassungen wurden mit Einbezug der zuständigen kantonalen Behörden (Hochbauamt, Rechtsdienst) bis September 2020 abgeschlossen und alle neuen Verträge unterschrieben. Für die vom WOT genutzte neue zusätzliche Fläche (450 m<sup>2</sup>) wird ein Baurechtzins seitens WOT an das AIB entrichtet.

Die Planung des Bauprojekts erforderte die vorgezogenen Submissionen der Faulung und der maschinellen Vorklärung. Beide Verfahrensstufen beeinflussen das Layout und das Erscheinungsbild der ARA massgeblich. Beide Vergaben (RRB 2019-1642 und 2020-680) in der Höhe von insgesamt CHF 2'154'734.– erfolgten unter dem Vorbehalt der Ausgabengenehmigung.

#### 2.1.8. *Verhältnis zum kantonalen Richtplan*

Mit dem neuen Objektblatt VE 3.2 Abwasser wird die raumplanerische Grundlage geschaffen, um die strategisch, gesetzlich und politisch definierten Ziele im Bereich Abwasser erreichen zu können. Dazu gehören der Schutz der Bevölkerung vor Gefahren wie beispielsweise ungenügende Siedlungshygiene oder kontaminiertes Grundwasser, der zuverlässige und dauerhafte Betrieb und die nachhaltige Werterhaltung der Abwasserinfrastruktur, die Erhöhung der Sicherheit und der Energieeffizienz der Anlagen sowie die Verbesserung der Grundwasserqualität. Die Ziele dieser Vorlage basieren konsequent auf den definierten Zielen, Planungsgrundsätzen und -anweisungen gemäss Objektblatt VE 3.2.

## 2.2. **Ziel der Vorlage**

Mit dieser Vorlage wird die Ausgabenbewilligung für die Realisierung der Sanierung und Erweiterung der ARA Birsig beantragt.

Die wesentlichen Massnahmen sind:

- Erweiterung der Anlage mit einer maschinellen Vorklärung zur Entlastung der Biologie
- Erweiterung der Anlage mit einer Faulung mit integriertem Gasspeicher, einem separaten Schlammstapelbecken und einem Blockheizkraftwerk
- Erweiterung der Anlage mit einer Ozonierung zur Reduktion von Mikroverunreinigungen
- Erweiterung der Lüftung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen und Ausbau der Abluftbehandlung auf neusten Stand der Technik
- Weitgehender Ersatz der Maschinen- und Elektrotechnik
- Punktuelle Sanierung der Bausubstanz
- Anpassung der elektrischen und hydraulischen Schnittstellen zum WOT
- Steigerung Energieeffizienz
- Erhöhung der Erdbebensicherheit, so dass eine definierte Funktionstauglichkeit bestehen bleibt

### 2.2.1. *Künftige Situation*

Durch die Sanierung und Erweiterung der ARA Birsig gemäss einem anspruchsvollen Stand der Technik wird sich gegenüber der heutigen Situation sowohl die Betriebssicherheit wie auch die Reinigungsleistung erhöhen. Ausserbetriebnahmen für Unterhaltszwecke können sicherer und einfacher getätigt werden. Die gültigen Einleitbedingungen und die gesetzlichen Forderungen bezüglich Mikroverunreinigungen (eidgenössischer Gewässerschutzverordnung respektive verschärfte Einleitbedingungen AUE) werden über die nächsten 25 Jahre eingehalten. Weil die Abwassermenge bezogen auf die Wasserführung des Marchbachs ungünstig ist, können die Anforderungen an die Wasserqualität im Gewässer in dem Teilabschnitt bis zur Einmündung in die Birsig (ca. 1km) gemäss eidgenössischer Gewässerschutzverordnung weiterhin nicht eingehalten werden. Aus Sicht des eidgenössischen Gewässerschutzes wäre die Aufhebung der ARA Birsig und die Ableitung des Abwassers auf eine grössere ARA eine Option (siehe Kapitel 2.3.1 Alternativen).

Zur Sicherstellung, dass durch die Ozonierung langfristig keine unerwünschten Oxidationsprodukte entstehen, werden die kritischen Stoffe im Zulauf periodisch analysiert. Zudem werden industrielle und gewerbliche Einleiter im Einzugsgebiet künftig auf bezüglich der Ozonung kritische Substanzen überwacht. Die Energieeffizienz wird sich trotz zusätzlicher MV-Stufe verbessern. Durch die Erweiterung der ARA Birsig mit zusätzlichen Verfahrensstufen erhöht sich der jährliche Stromverbrauch von heute 1.20 Mio. auf künftig 1.70 Mio. Kilowattstunden. Dank der Gasverwertung mit einem BHKW und der Fotovoltaikanlage werden jedoch künftig jährlich 0.7 Mio. Kilowattstunden produziert.

Das Risiko von Geruchsproblemen reduziert sich gegenüber heute nochmals, da ausgefallener Schlamm weniger reaktiv ist und die Abluftbehandlung erweitert wird. Die Luftqualität in den Betriebsräumen verbessert sich, so dass das Betriebspersonal besser vor Aerosolen geschützt wird. Dies ist wichtig, da die Anforderungen auch in diesem Bereich steigen.

Nach der Inbetriebnahme der Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen fällt die Abgabe an den Bund (derzeit CHF 9.– pro angeschlossenen Einwohner, entspricht ca. CHF 230'000.– pro Jahr) weg. Dafür kommen zusätzliche Betriebskosten für den Betrieb der neuen Verfahrensstufen dazu. Die Faulung der ARA Birs wird infolge des Wegfalls des Fremdschlammes der ARA Birsig entlastet. Dadurch steht mehr Kapazität für die Behandlung von eigenem Klärschlamm und Fremdsubstraten zur Verfügung. Insgesamt reduzieren sich die Anzahl LKW-Fahrten für die Entsorgung von Klärschlamm. Die Entsorgungssicherheit für Klärschlamm erhöht sich dank höherer Lagerkapazitäten und besserer Lagerfähigkeit von ausgefalltem Klärschlamm. Der Betrieb einer Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen ist anspruchsvoll. Die Anlagenkomplexität und die Personen- respektive Umweltrisiken erhöhen sich deutlich (Ozon, Klärgas). Das Betriebspersonal wird zu den notwendigen Sicherheits- und Schutzausrüstungen unterwiesen und für den Betrieb der neuen technischen Ausrüstungen, Überwachungskonzepten und Prozessen weitergebildet.

### 2.2.2. *Materieller Erfüllungsgrad*

Die gültigen Einleitbedingungen können eingehalten werden. Das Verhältnis der Menge an gereinigtem Abwasser zur mittleren Niedrigwasserführung von vor allem Marchbach aber auch Birsig bleibt weiterhin ungünstig. Die Auswirkungen werden aber dank dem sehr hohen Stand der Technik abgemindert. Das Amt für Umweltschutz und Energie hat deshalb eine erneute Erteilung einer gewässerschutzrechtlichen Bewilligung zugesichert. Die Betriebssicherheit wird jederzeit gewährleistet. Allfällige technische Mängel sind behoben.

### 2.2.3. *Ausbaustandard*

Der gewählte Ausbaustandard für neue Bauwerke garantiert eine Lebensdauer der Anlagen von 10 (Elektro-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik), 15 (Elektromechanik) resp. 25 Jahren (Bau). Maschinen- und Elektrotechnik werden nach üblichen AIB-Standards unter Berücksichtigung der Wartungsfreundlichkeit, Robustheit, Betriebsmittelverbrauch und Investitionskosten ausgeführt. Alle

Systemlösungen werden bezüglich Wirtschaftlichkeit (Basis sind Jahreskosten) und Ökologie beurteilt. Das Verfahrenskonzept führt zu einem sehr hohen Stand der Technik mit ausreichenden Redundanzen zur Bewältigung von ausserordentlichen Betriebszuständen.

## **2.3. Erläuterungen**

### *2.3.1. Alternativen*

Die im Rahmen der strategischen Planung des AIB geprüften Alternativen wurden in der Vorlage 2017/219 mit Landratsbeschluss vom 14. September 2017 erläutert. Der Anschluss an die ARA Birs konnte von vornherein als gesamthaft nicht zweckmässig verworfen werden. Die technische und finanzielle Sicht der ARA-Sanierung gegenüber einem Anschlussmöglichkeiten an die ARA Basel stellt sich momentan wie folgt dar:

Die Ableitung des Abwassers auf die ARA Basel würde zwar erreichen, dass bei Trockenwetter die bestehende Belastung des Marchbachs und des Birsigs auf der ganzen Strecke entfallen würde. Doch solange die ARA-GEP-Massnahmen für Oberwil und Bottmingen nicht umgesetzt sind, würden sich höhere Belastungen des Birsigs als heute ergeben. Zur ausreichenden Behandlung der Schmutzstösse sind drei Regenbecken mit einem Gesamtvolumen von 5'350 m<sup>3</sup> notwendig. Aufgrund des am Birsig kaum vorhandenen Platzes verlangt dies aufwändige planerische und technische Massnahmen. Es muss damit gerechnet werden, dass Abwasser aus dem Einzugsgebiet der ARA Birsig auf dem Weg in Richtung ARA Basel an diversen Stellen entlasten würde und somit ungereinigt in die Umwelt gelangt. Die Aufhebung der ARA Birsig wäre unter den heutigen Bedingungen bei Regenwetter am unteren Birsig ein Rückschritt im Gewässerschutz. Die Umsetzung dieser Massnahmen könnte bis zum Planungshorizont in 25 Jahren abgeschlossen sein, womit dann einer grundsätzlich sinnvollen Ableitung nichts mehr im Wege stehen würde.

Wir empfehlen die Aufhebung der ARA Birsig als Option in der Langfristplanung aufzunehmen. Der Bau der drei noch notwendigen Regenbecken, die Behebung von hydraulischen Engpässen sowie die Entwicklung der Steuerkonzepte zur Bewirtschaftung des komplexen Abwassernetzes im erweiterten Einzugsgebiet der ARA Basel könnten – sofern politisch erwünscht – bis zum Planungshorizont in 25 Jahren umgesetzt werden. Die Ableitung könnte dann bei der weiteren Entwicklung der ARA Basel berücksichtigt werden.

Aus finanzieller Sicht wäre die Ableitung auf die ARA Basel derzeit nicht interessant, da die Infrastruktur der ARA Birsig noch in einem sehr guten Zustand ist und das bestehende Anlagenkonzept günstig ist. Bei der ARA Basel hingegen wird nahezu alles neu gebaut mit entsprechend hohen Investitionskosten. Der Skaleneffekt – grosse Kläranlage gleich spezifisch günstiger – spielt hier noch nicht. Der Einkauf in die ARA Basel wäre gegenüber dem in dieser Landratsvorlage beantragter Ausgabenbewilligung basierend auf Abschätzungen des AIB rund 25% teurer. Dazu kämen noch Investitionskosten in derzeit unbekannter Höhe für Massnahmen im Abwassernetz.

### *2.3.2. Gewählte Lösung*

Als Ergebnis der strategischen Planungen wurde für die ARA Birsig eine Gesamtsanierung mit Steigerung der Anlagenkapazität sowie die Erweiterung mit einer Faulung und einer Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen gewählt. Der Ausbau erfolgt auf Basis der gesetzlichen Vorgaben, der gültigen Normen und Erfahrungen von AIB-Betrieben und Knowhow vom Planer.

### *2.3.3. Projekt*

In Abb. 2 ist das neue Layout der ARA Birsig dargestellt. Die bestehenden Biologie- und Nachklärbecken und auch ein Teil der Schlammstapel und Pumpwerke befinden sich im unterirdischen Teil der ARA. Die Platzverhältnisse sind sehr eng, Reserveflächen für künftige Erweiterungen gibt es nicht mehr.

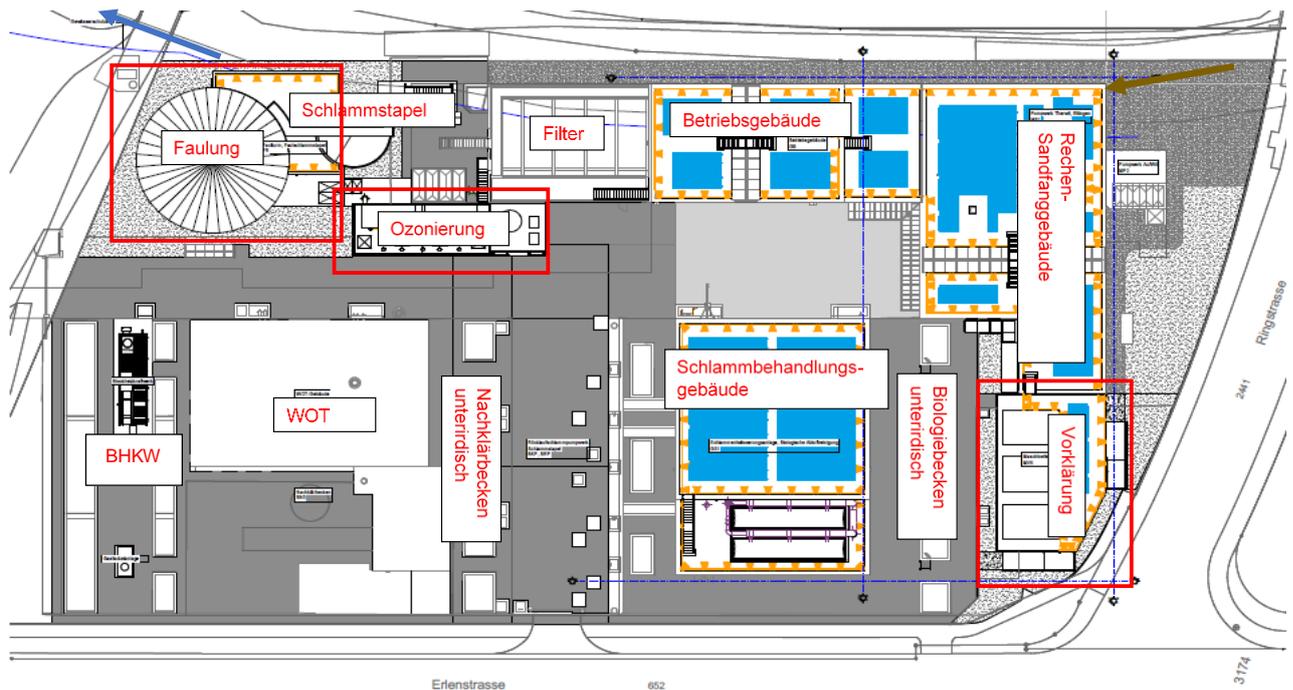


Abb. 2: Geplantes Layout ARA Birsig in Therwil. Die rot eingerahmten Gebäude sind neu. Blau dargestellt sind die Photovoltaikanlagen auf den Dachflächen, die braunen Dreiecke stellen den Verlauf der neuen Giebeln auf den Dächern dar.

Das Verfahrensschema der mechanischen Reinigung bleibt bis und mit Sandfang konzeptionell bestehen, die technische Ausrüstung wird ersetzt (Abb. 3). Das Abwasser muss mit Hilfe von Pumpwerken in die ARA Birsig gefördert werden. In einem ersten Verfahrensschritt werden die Grobstoffe stufenweise über Steinfang, Rechen, Fett- und Sandfang entfernt. Damit wird die ARA vor Störstoffen und damit Betriebsstörungen geschützt.

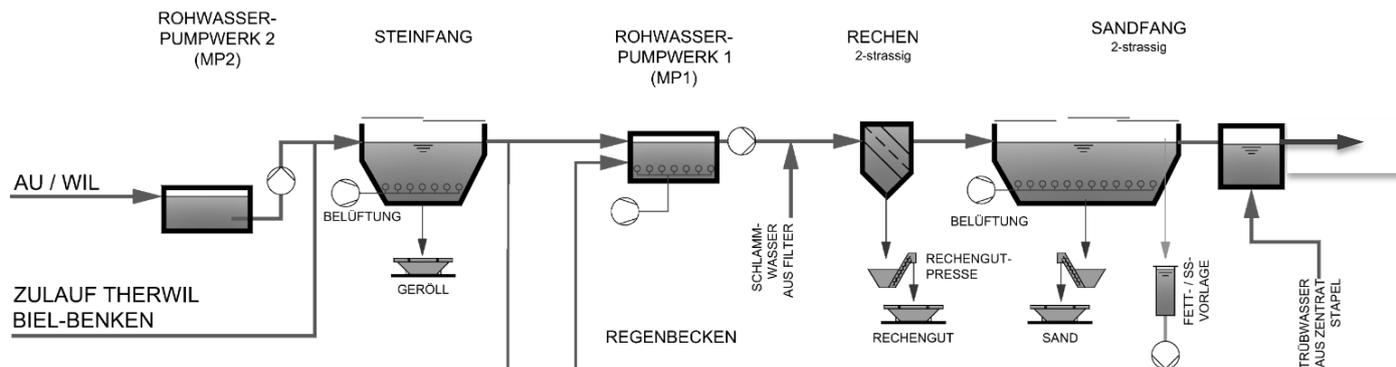


Abb. 3: Verfahrensschema der mechanischen Reinigung (bestehend).

Mit der neuen maschinellen Vorklärung<sup>3</sup> wird das von Störstoffen befreite Rohabwasser gesiebt und von organischen Schmutzstoffen entlastet (Abb. 4). Die abgeseibten organischen Rückstände werden zur Schlammbehandlung gepumpt. Nach der Vorklärung fließt das Abwasser in die biologische Reinigungsstufe, bestehend aus Belebungsbecken und Nachklärbecken. Auch hier werden die technischen Ausrüstungen ersetzt. Der überschüssige Belebtschlamm wird ebenfalls zur Schlammbehandlung geführt.

<sup>3</sup> Ein Pilotversuch im Jahre 2016 zeigte positive Resultate sowohl bzgl. der Abtrennleistung als auch der Betriebsstabilität. Eine maschinelle Vorklärung nach dem Prinzip einer Siebung ist einem klassischen Vorklärbecken mindestens ebenbürtig.

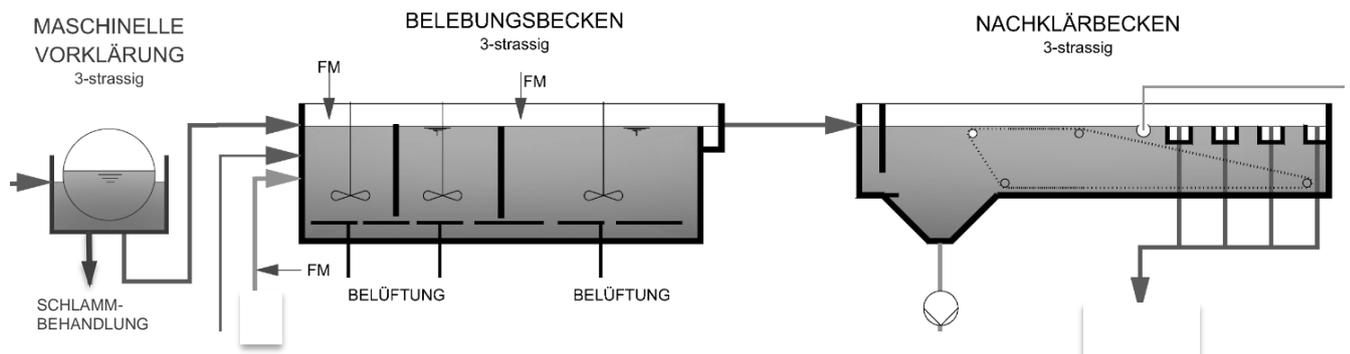


Abb. 4: Verfahrensschema der neuen maschinellen Vorklärung (links) zur Entlastung der anschliessenden biologischen Reinigungsstufe (FM: Fällmittel).

Die neue Ozonierung (Abb. 5) entfernt aus dem bereits biologisch gereinigten Abwasser weitgehend die Mikroverunreinigungen. Die Ozonung reduziert ökotoxikologische Effekte und verbessert die Abwasserqualität. Im Filter werden die feinen Schwebstoffe entfernt. Die Filtration fungiert auch als Nachbehandlungsverfahren<sup>4</sup> der Ozonung zur Reduzierung möglicher labiler Reaktionsprodukte. Anschliessend läuft das gereinigte Abwasser in den Marchbach.

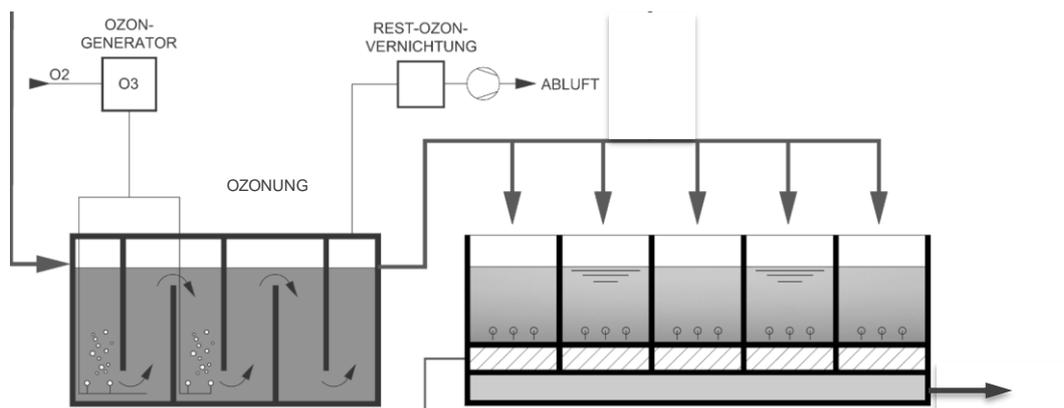


Abb. 5: Reduktion von Mikroverunreinigungen: Ozonierungsreaktor mit 6 Kammern (links) mit nachgeschalteter, bestehender Filtration (rechts).

Der bei der Vorklärung anfallende Schlamm wird mit dem vorentwässerten Überschussschlamm aus der Biologie vermischt (Abb. 6). Die dazu notwendigen Schlammstapel sind bestehend. Der vermischte Schlamm («Frischschlamm») wird über eine Schlammsiebung in den Faulturnm gefördert, wo er auf ca. 38°C erwärmt und während rund 20 Tagen ausgefault respektive stabilisiert wird. Während der Faulung werden gut 50 % des organischen Anteils abgebaut und in Biogas umgewandelt. Das Gas wird im neuen Blockheizkraftwerk zu Strom und Wärme umgewandelt. Strom und Wärme können für den Betrieb der ARA verwendet oder ins Stromnetz respektive in den WOT eingespielt werden. Der Energieinhalt des Klärgases kann so ganzjährig und fast ausschliesslich vor Ort genutzt werden. Der ausgefaulte Schlamm wird gestapelt und anschliessend entwässert, so können Transport- und Entsorgungskosten eingespart werden. Das bei der Entwässerung anfallende Zentrat wird in der biologischen Stufe behandelt.

<sup>4</sup> Die Nachbehandlung von ozoniertem Abwasser wird vom BAFU gefordert und gehört zur 4. Reinigungsstufe dazu.

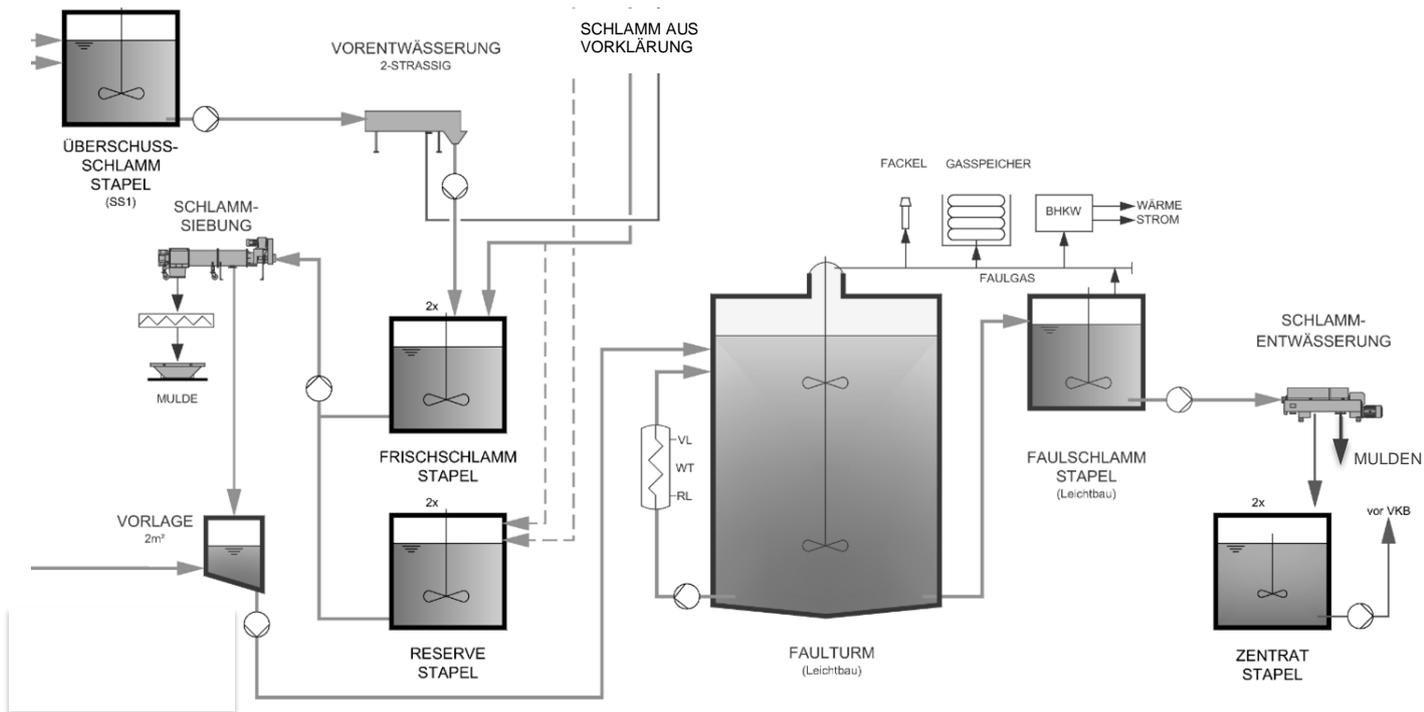


Abb. 6: Verfahrensschema Schlammbehandlung u.a. mit neuer Faulung und neuem Schlammstapel.

Folgende bauliche und technische Massnahmen sind notwendig, damit die oben beschriebenen Funktionen und Prozesse realisiert werden können:

#### *Mischwasser- und Havariebecken*

Die elektrische Unterverteilung wird ersetzt. Der Ersatz der Aggregate ist nicht vorgesehen.

#### *Rohwasserpumpwerke*

Die vier bestehenden Pumpen werden durch neue Pumpen mit der gleichen Förderleistung ersetzt. Zusätzlich wird eine neue, kleinere Pumpe zur Abdeckung kleiner Abwasserzuflüsse (Nachtminimum) installiert, was zu einem geringeren Stromverbrauch führt.

#### *Rechen/Sandfang:*

Die beiden bestehenden Rechen werden durch zwei leistungsfähigere Umlaufrechen ersetzt. Die Sandfangräumer werden saniert, die Sandfanggebläse ersetzt. Ebenfalls wird der einfache Sandabtrenner durch einen Sandwäscher ersetzt. Damit kann der Sand künftig gesetzeskonform auf der Inertstoffdeponie eingelagert werden. Gleichzeitig reduzieren sich die Entsorgungskosten und die Hygiene wird verbessert.

#### *Maschinelle Vorklärung*

Der Standort der neuen Vorklärung befindet sich im Anschluss an das bestehende Sandfanggebäude (siehe Layout Abb. 2). Die drei Maschinen für die Siebung des vorbehandelten Abwassers befinden sich in einer neuen Stahlhalle mit Sandwichpanelen als Fassade. Zur Beschickung der Maschinen wird ein Pumpwerk und eine Pumpvorlage mit 4 neuen Pumpen erstellt (Abb. 7).

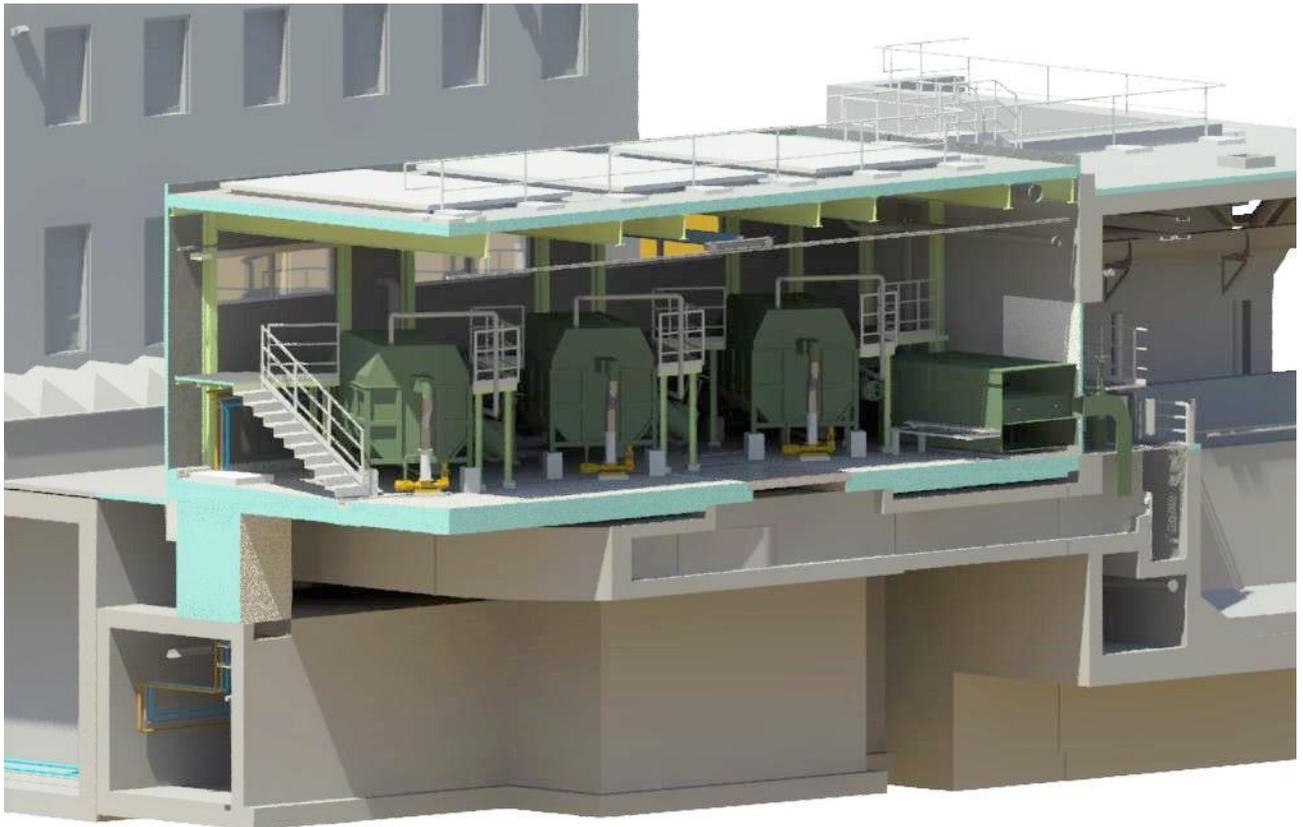


Abb. 7: Innenansicht der neuen maschinellen Vorklärung. Die Aussenabmessungen des neuen Gebäudes betragen ca. 17m x 11.50m x 5.50m (Länge mal Breite mal Höhe).

### *Biologische Stufe (3-strassig)*

Dank der neuen Vorklärung kann die Schmutzfracht auf die biologische Stufe so verringert werden, dass die Biologiebecken für das Ausbauziel nicht vergrössert werden müssen. Es ist jedoch erforderlich, dass die erste, bisher nicht belüftete Zone ebenfalls mit Belüfterplatten ausgerüstet wird. Dadurch erhöht sich die Kapazität der Biologie auf das erforderliche Mass. Zu Schwachlastzeiten (Nacht) oder bei erhöhten Temperaturen (Sommer/Herbst) kann die erste Zone jedoch weiterhin unbelüftet mit Hilfe von Rührwerken betrieben werden. Dies reduziert den Energiebedarf und erhöht gleichzeitig die Stickstoffeliminationsleistung<sup>5</sup>. Bei allen anderen Zonen wird das Lufteintragungssystem ersetzt. Die heutigen Gebläse werden durch neue energieeffizientere ersetzt. Ebenfalls ersetzt werden die Rührwerke und alle weiteren Pumpen. Betonsanierungen werden nur an den nötigen Stellen gemacht. Der bautechnische Zustand der Becken ist gut bis sehr gut.

### *Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigungen*

Das bestehende Pumpwerk der Filtration wird zukünftig für die Beschickung der Ozonung verwendet. Die Ozonung wird nach Vorgabe des BAFU nur einstrassig gebaut, da ein Ausfall nicht zu einer akuten Gewässerverschmutzung führt. Das Ozon wird aus Flüssigsauerstoff hergestellt. Ein Ozongenerator und ein Restozonvernichter<sup>6</sup> befinden sich je in einem Container auf dem Dach des Ozonreaktors (Abb. 8). Das neue Becken mit einem Volumen von ca. 650 m<sup>3</sup> ragt ca. 7 m über das Terrain hinaus und schliesst direkt an die Filtration an (Abb. 2). Durch einen neuen unterirdischen Werkleitungsgang werden Filtration, die neue Faulung und das Ozonbecken miteinander verbunden.

<sup>5</sup> Die weitergehende Stickstoffelimination (sog. Denitrifikation) erfordert sauerstofffreie Bedingungen

<sup>6</sup> Das Restozon der Abluft aus dem Ozonreaktor muss aus Sicherheitsgründen vernichtet werden

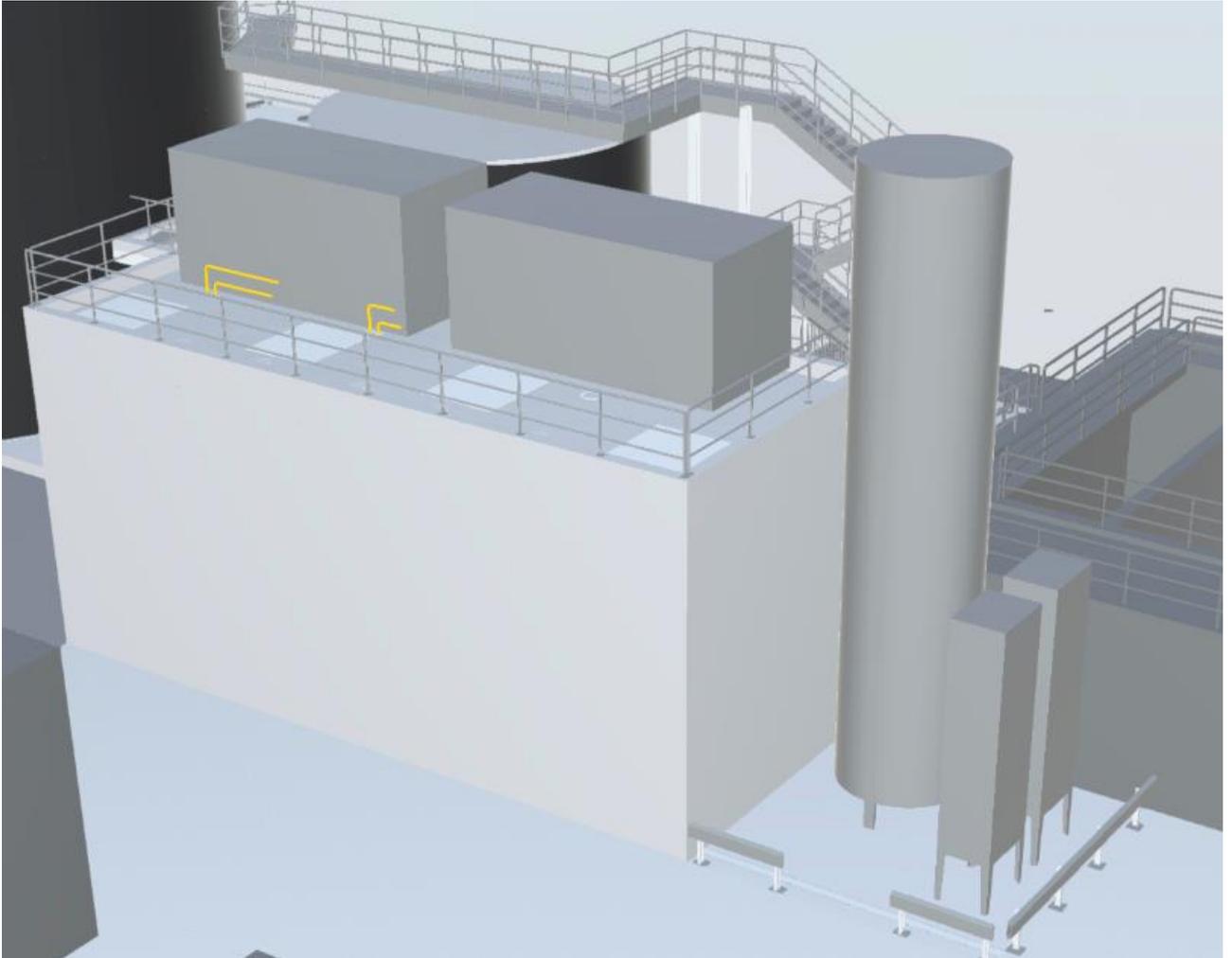


Abb. 8: Aussen-Ansicht der neuen Ozonierung mit Flüssigsauerstofftank (50m<sup>3</sup>) Inhalt und den Restozonvernichtern (rechts) und die Ozongeneratoren (Container auf dem Dach). Die Aussenabmessungen des neuen Beckens betragen ca. 14.50m x 5.50m x 9.50m (Länge mal Breite mal Höhe).

#### *Abwasserfiltration (5 Einheiten)*

Die Filtration auf der ARA Birsig ist bestehend und muss nicht neu gebaut werden. Das Abwasser aus der Ozonung wird im freien Gefälle auf die 5 Filterzellen geführt. Die Filterzellen werden saniert, das Filtermaterial und Aggregate wo notwendig ersetzt. Weitere Anpassung sind an der Filtration nicht geplant.

#### *Schlammbehandlung inkl. Faulung*

In der Schlammbehandlung gibt es aufgrund des neu anfallenden Primärschlammes aus der neuen Vorklärung und aufgrund der neuen Faulung grosse Anpassungen. Der Überschussschlamm aus der Belebungsanlage wird mittels neuen Exzenterpumpen auf zwei neue Eindickmaschinen gepumpt. Von da gelangt der Schlamm zusammen mit dem Schlamm aus der Vorklärung durch ein neues Leitungssystem zur Faulung.

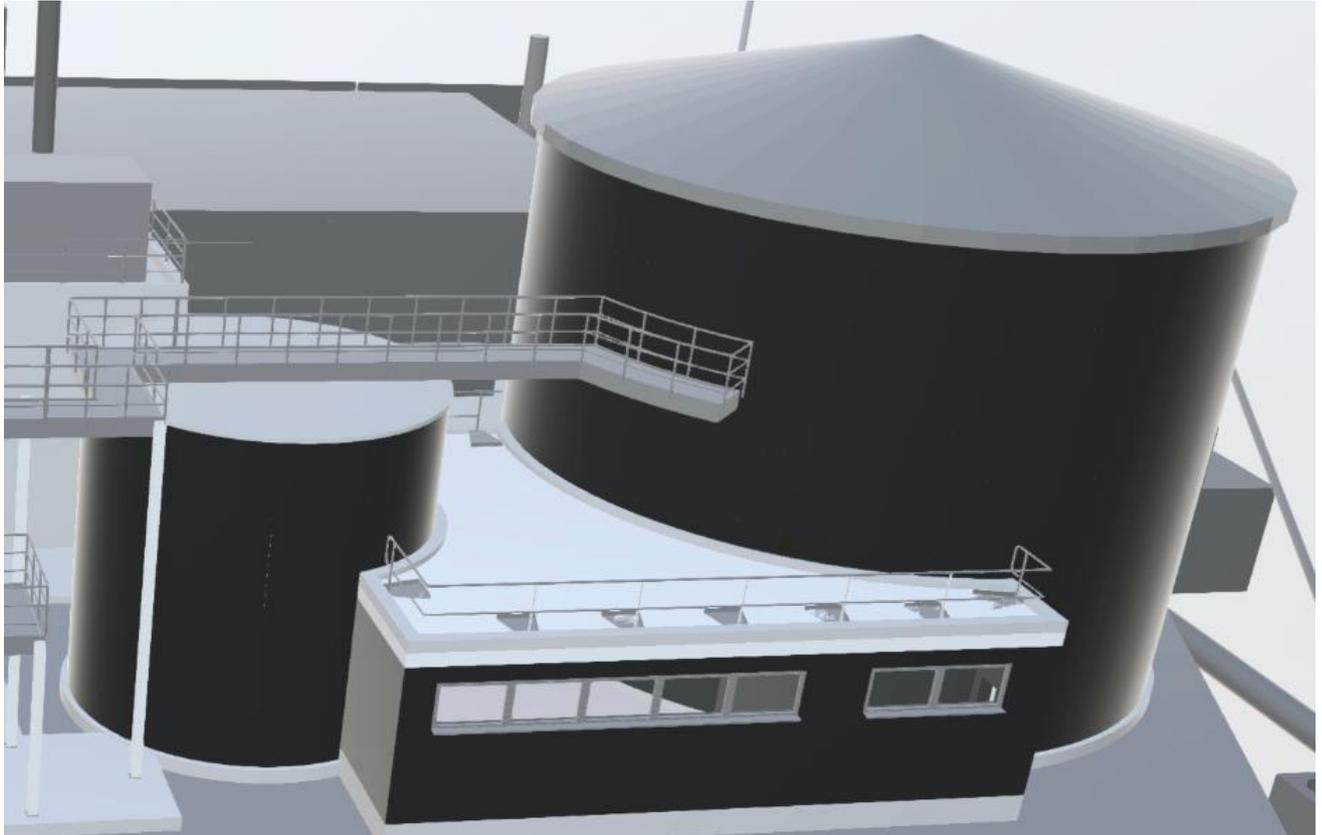


Abb. 9: Aussen-Ansicht der neuen Faulung (rechts) mit Schlammstapel (links) und Zwischengebäude. Die Aussenabmessungen des Faulbehälters mit integriertem Gasspeicher betragen ca. 15.50m x 15m (Durchmesser mal Höhe).

Der Faulturm mit einem Inhalt von 1'300 m<sup>3</sup> und der dazugehörige Schlammstapel (250 m<sup>3</sup>) werden als Stahlwickelkörper mit Aussendämmung realisiert (Abb. 9)<sup>7</sup>. Die Erwärmung des Schlammes in der Faulung erfolgt über aussenliegende Heizschläuche. In den Faulturm integriert ist der Gasspeicher (450 m<sup>3</sup>). Faulturm und Schlammstapel werden durch ein Zwischengebäude miteinander verbunden. Darin befinden sich alle notwendigen Maschinen zur Bewirtschaftung der Schlammfauung. Die Fundation der Bodenplatte im Bereich des Faulturms ist mittels Mikropfählen geplant, um die hohen Lasten in den tragfähigen gewachsenen Boden abzutragen und differenzielle Setzungen zu minimieren. Das Zwischengebäude wird analog dem Vorklärbau in Stahl erstellt und mit Sandwichpaneelen versehen.

### *Gasverwertung*

Die Gasverwertung erfolgt mit einem Blockheizkraftwerk (BHKW). Dieses wird aus Platzgründen in einem Container auf dem Dach der Nachklärung platziert (Layout Abb. 2). Die produzierte Wärme kann ganzjährig an den Wärmeverbund Oberwil Therwil, welcher sich auf dem gleichen Areal befindet, abgegeben werden. Der produzierte Strom wird grösstenteils für den Betrieb der ARA genutzt oder kurzzeitig ins Stromnetz eingespeisen. Eine Notfackel gewährleistet die Gasverbrennung bei Ausfall des BHKWs.

### *Lüftungen*

Die Luftwechsel in sämtlichen Betriebsräumen werden den neuen Anforderungen (Abwärme, Hygiene) angepasst. Insgesamt führt dies zu höheren Luftmengen und in der Folge zur Vergrösserung des Luftverteilnetzes und der Abluftbehandlungsanlage. Für den Messraum der Ozonung und für

<sup>7</sup> Die Leichtbauvariante wurde gewählt u.a. wegen geringeren Investitionskosten (ca. CHF 1'000'000.– geringer), kurzer Realisierungszeit und integriertem Gasspeicher (reduzierter Platzbedarf)

den Gasraum bei der Faulung ist aus Sicherheitsgründen je eine separate Lüftungsanlage vorgesehen.

#### *Abluftbehandlungsanlage*

Im Gegensatz zum bestehenden Konzept soll zukünftig die Abluftreinigung aus Gründen der Effizienz zweigeteilt werden. Der Abluftstrom aus den hochbelasteten Schmutzräumen soll mit einem neuen Leitungssystem über einen neuen Wäscher geführt und mithilfe von zwei nachfolgenden neuen Biofiltern behandelt werden. Zu den hochbelasteten Schmutzräumen zählen das Rechengebäude, das Schlammbehandlungsgebäude und die neuen maschinellen Vorklärungen. Der neue Schlammstapel ist abgedeckt und an das Gassystem angeschlossen. Diese Biofilter werden auf dem Dach des Schlammbehandlungsgebäudes platziert. Der zugehörige Wäscher wird im EG beim bestehenden Biofilter zu stehen kommen. Der bestehende Wäscher und die zwei bestehenden Biofilter sollen die Abluft aus den schwachbelasteten Quellen behandeln.

#### *Fotovoltaikanlage*

Auf den bestehenden Dächern der ARA-Gebäude und der neuen Vorklärung wird eine PV-Anlage vorgesehen. Die Elemente sind aufgeständert, so dass unter der PV-Anlage eine extensive Begrünung möglich ist. Mit der geplanten Anlage ist von einer Leistung zwischen 90 und 100 Kilowatt auszugehen. Die Nutzlasten der bestehenden Dachflächen sind ausreichend, um eine PV-Anlage ohne Änderung an der Tragkonstruktion realisieren zu können. Die Zugänglichkeit und Personensicherheit wird über entsprechende Treppenzugänge und Geländer gewährleistet.

#### *Stromversorgung*

Die Stromversorgung des WOT und diejenige der ARA wurde entflechtet und je mit einem eigenen, bestehenden Trafo sichergestellt. Es kann allerdings zwischen beiden Trafos gegenseitig, jedoch mit reduzierter Leistung eingespiesen werden, so dass eine gegenseitige Redundanz geschaffen wurde.

#### *Elektro-Mess-Steuer- und Regeltechnik*

Ein Grossteil der elektrischen und pneumatischen Installationen, der Schaltanlagen, der Messtechnik und das Steuerungssystem werden ersetzt. Kabelführungen werden wo möglich weiter genutzt.

#### *Baugesuch & Umweltverträglichkeitsbericht*

Im Rahmen vom Baugesuch wird auch ein Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) erstellt. Hier wird die Einhaltung der Vorgaben u.a. bezüglich Nutzungszonen, Baulinien, Geologie, Natur und Umwelt, Entsorgung von möglichen Gebäudeschadstoffen, Lärm und Luftreinhaltung beschrieben.

#### *Erdbebensicherheit*

Die Bauten werden gemäss der SIA-Norm 261 erdbebensicher erstellt.

#### *CE-Konformität*

Die Erweiterung der ARA Birsig wird gemäss Maschinenrichtlinie 2006/42/EG gebaut, so dass der CE-Nachweis erstellt werden kann. Dazu werden spezifische Risikobewertungen durchgeführt.

#### 2.3.4. Termine

Landratsbeschluss, Ausgabenbewilligung für die Realisierung	1.Q. 2021
UVB, Baubewilligung	2.Q. 2021
Ausführungsprojekt, Submissionsverfahren	4.Q. 2021
Start Realisierung	4.Q. 2021

Projektabschluss, Abrechnung	1.Q. 2024
------------------------------	-----------

#### 2.4. Strategische Verankerung / Verhältnis zum Regierungsprogramm

Das Projekt dient der Langfristenplanung des Regierungsrates (AFP 2021-2024, vgl. Kap. 2.6).

#### 2.5. Rechtsgrundlagen; Finanz- oder Planungsreferendum

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

##### Bund

- [SR 814.20](#) Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (Stand 1. Januar 2021)
- [SR 814.201](#) Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (Stand 1. Januar 2021)
- [SR 131.222.2](#) Verfassung des Kantons Basel-Landschaft vom 17. Mai 1984 (Stand 16. September 2019)
- Vollzugshilfe des Bundesamts für Umwelt für zentrale Abwasser- und Reinigungsanlagen, Betrieb und Kontrolle von Abwasserreinigungsanlagen (2014)

##### Kanton

- [SGS 144.12](#) Dienstordnung der Bau- und Umweltschutzdirektion vom 23. Oktober 2018 (Stand 1. März 2021), Kap. 2.2
- [SGS 400](#) [Objektblatt VE 3.2](#) Abwasser, Kantonaler Richtplan des Raumplanungs- und Baugesetzes vom 8. Januar 1998 (Stand 1.04.2020, KRIP Juli 2020)
- [SGS 782](#) Gesetz vom 5. Juni 2003 über den Gewässerschutz (Stand 1. Januar 2014)
- [SGS 782.2](#) Dekret vom 17. Oktober 1996 über den Generellen Entwässerungsplan (Stand 01.01.1997)
- [SGS 782.11](#) Kantonale Gewässerschutzverordnung vom 13. Dezember 2005 (Stand 1. März 2020)
- [SGS 783.51](#) Vereinbarung über die Ableitung von Abwässern aus den Gemeinden Hofstetten-Flüh, Metzleren-Mariastein (nur Dorfteil Mariastein), Bättwil und Witterswil des Abwasserverbandes Leimental SO in die Abwasserreinigungsanlage Birsig in Therwil vom 03. Dezember 1991

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 dazugehörigen 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:

<i>Siehe Kapitel 2.5. Rechtsgrundlagen</i>					
Die Ausgabe ist					
X	Neu		Gebunden	X	Einmalig
					Wiederkehrend

##### Ausgabe:

Budgetkredit:	Profit-Center: 23061	Kt:	50300000	Kontierungsobj.:	701574
Verbuchung	Erfolgsrechnung		X	Investitionsrechnung	
Massgeblicher Ausgabenbetrag (in CHF)			21'500'000 (exkl. MwSt.)		

Auf den vorliegenden Ausgabenbetrag ist keine Mehrwertsteuer geschuldet, da das AIB vorsteuerabzugsberechtigt ist und effektiv abrechnet. Daher entspricht der Betrag ohne MwSt. dem Nettobetrag.

Der kalkulierte und angestrebte Ausgabenbetrag (inkl. Unvorhergesehenes und Honorare) beläuft sich gemäss Basis des derzeitigen Planungsstandes auf CHF 21'500'000.– (Preisbasis 1. November 2020). Dieser Betrag unterliegt einer Kostengenauigkeit von +/- 10 %. Dies bedeutet, dass:

- Die tatsächlich anfallenden Kosten nach heutigem Kenntnisstand zwischen CHF 19'350'000.– (90 %) und CHF 23'650'000.– (110 %) liegen werden.
- Richtgrösse für die Realisierung ist jedoch der im Ausgabenbeschluss aufgeführte Betrag von CHF 21'500'000.– (100 %).

Die im Ausgabenbeschluss angegebene Kostengenauigkeit von +/- 10 % hat zur Folge, dass eine allfällige Überschreitung der im Landratsbeschluss aufgeführten Ausgabe bis zum Betrag von CHF 2'150'000.– (10 % von CHF 21'500'000.–) keine Erhöhung der Ausgabenbewilligung erforderlich macht.

### Investitionsrechnung

Ja       Nein

	Voraussichtlich jährlich anfallende Beträge:	PC	Kt	2021	2022	2023	2024	Total
A	Investitionsausgaben	23061	5	2'000'000	8'000'000	10'000'000	1'500'000	<b>21'500'000</b>
E	Beiträge ausserkantonale Gemeinden*	23061	6	400'000	1'500'000	2'000'000	300'000	<b>4'200'000</b>
E	Beiträge Bund MV	23061	6		1'400'000	2'000'000		<b>3'400'000</b>
	<b>Nettoaussgabe</b>			<b>1'600'000</b>	<b>5'100'000</b>	<b>6'000'000</b>	<b>1'200'000</b>	<b>13'900'000</b>

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

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.

Die folgende Tab. 1 zeigt die für die Realisierung der Erweiterung und Sanierung der ARA Birsig anfallenden Investitionskosten nach Position und Verfahrensstufe aufgliedert. Die Angaben beruhen auf Unternehmerofferten, konkreten Angeboten und Erfahrungswerten.

Beschreibung	CHF	Mechanische Stufe	Biologie	MV Eli. Mikrover.	Schlammbehandlung	Allgemeines	TOTAL pro BKB
Grundstück	CHF	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Vorbereitungsarbeiten	CHF	145'000	0	190'000	180'000	115'000	<b>630'000</b>
Gebäude	CHF	440'000	110'000	690'000	490'000	1'190'000	<b>2'920'000</b>
Umgebung	CHF	20'000	10'000	90'000	40'000	60'000	<b>220'000</b>
Baunebenkosten und Honorare	CHF	0	0	410'000	0	3'100'000	<b>3'510'000</b>
Ausrüstungen	CHF	2'230'000	1'300'000	1'770'000	3'170'000	750'000	<b>9'220'000</b>
MSRE-Technik	CHF	1'800'000	850'000	1'350'000	930'000	0	<b>4'930'000</b>
Ausstattung	CHF	0	0	0	70'000	0	<b>70'000</b>
<b>Total</b>	CHF	<b>4'635'000</b>	<b>2'270'000</b>	<b>4'500'000</b>	<b>4'880'000</b>	<b>5'215'000</b>	<b>21'500'000</b>

Tab. 1: Kostenvoranschlag für Ausbau und Sanierung der ARA Birsig (Kostengenauigkeit ± 10 %, exkl. MwSt.).

**Erfolgsrechnung**

Ja

Nein

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

Die Ausgaben sind im aktuellen Investitionsprogramm 2021–2030 und damit im aktuellen AFP 2021–2024 mit CHF 17,5 Mio. in den Jahren 2021 – 2023 enthalten. Die Differenz von CHF 4 Mio. zum aktuellen Planungsstand wird im kommenden AFP aktualisiert.

Das AIB wird seit Jahren mit steigenden gesetzlichen Anforderungen konfrontiert, die einen Mehraufwand verursachen. Neben den genutzten organisatorischen Synergien und erhöhter Automatisierung liegt ein wesentlicher Vorteil des AIB-Betriebsverbundes in der Möglichkeit, über den gesamten Kanton die Investitionen in der Abwasserreinigung zu optimieren. Die Betriebskosten belegen den Erfolg dieser Planung: langfristig stabile Betriebskosten trotz gestiegenen Anforderungen und höherem Umweltnutzen. Die Jahreskosten hingegen sind bedingt durch Investitionen (Kapitaldienstkosten) Schwankungen unterworfen. Seit 1995 sind sie stetig gesunken (Abb. 10). Aktuell ist die Talsohle erreicht. Gemäss AFP folgt eine Periode von grossen Investitionen, was die Jahreskosten auf einen ähnlichen Wert wie 1995 anhebt. Nach ca. 2028 wird eine erneute Reduktion der Jahreskosten analog den vergangenen knapp 25 Jahren erwartet.

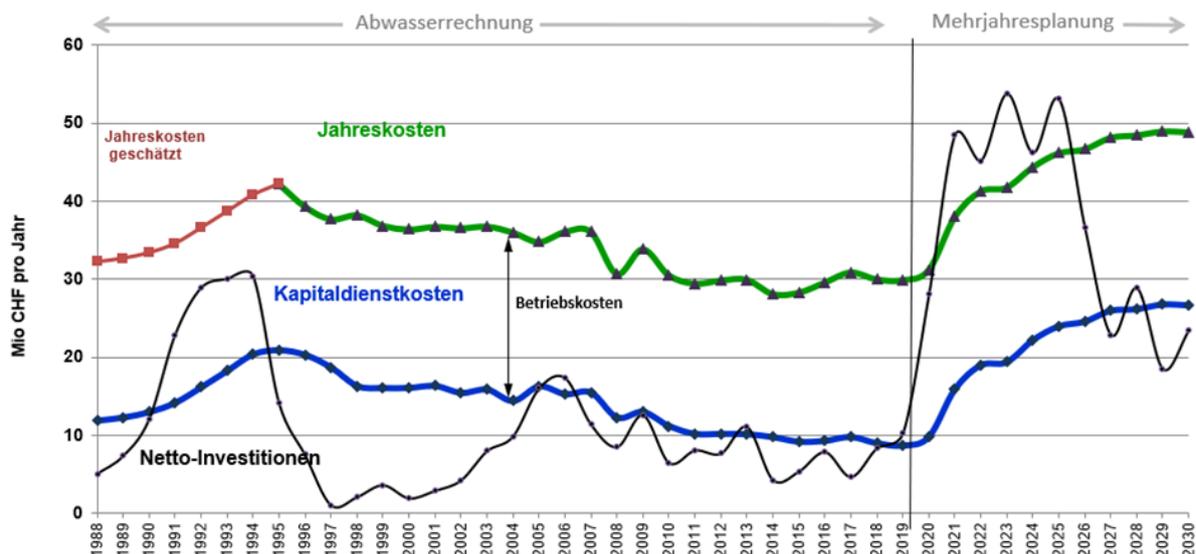


Abb. 10: Verlauf der Nettoinvestitionen, Kapitaldienstkosten, Betriebskosten und der Jahreskosten der AIB-Abwasseranlagen (nicht teuerungsbereinigt).

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

Ja

Nein

Die voraussichtliche Bundesabgeltung für die Anlage zur Reduktion der Mikroverunreinigungen (75 % von CHF 4,5 Mio. beträgt voraussichtlich CHF 3,4 Mio.).

Die an den Abwasserreinigungsanlagen ARA Birsig angeschlossenen Solothurner Gemeinden werden durch den Abwasserverband Leimental (AVL) vertreten. Der AVL hat sich gemäss bestehendem Vertrag auf Basis des Abwasseranteils an den Investitions- und Betriebskosten zu beteiligen. Der Abwasseranteil der Solothurner Gemeinden beträgt 23.3 %. Die Höhe der Beteiligung beträgt somit CHF 4,2 Mio. (23.3 % von CHF 18,1 Mio., ermittelt aus CHF 21,5 Mio. abzüglich voraussichtliche Bundesbeiträge von CHF 3,4 Mio.).

Die Nettoinvestitionen betragen daher für den Kanton Basel-Landschaft CHF 13,9 Mio. (CHF 21,5 Mio. abzüglich CHF 3,4 Mio. Bundesabgeltung und abzüglich CHF 4,2 Mio. Beteiligungen AVL).

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

Die voraussichtlichen Betriebskosten der erweiterten ARA Birsig belaufen sich auf rund CHF 1,5 Mio. pro Jahr. Trotz Erweiterungen und zusätzlichem Personal reduzieren sich somit die Betriebskosten gegenüber heute leicht (Tab. 2). Die Abwasserabgaben von 9.– Franken pro angeschlossene/n Einwohner/in werden vom Bund ab 1. Januar 2016 erhoben. Nach der Inbetriebnahme der Stufe zur Reduktion der Mikroverunreinigungen entfällt die Abwasserabgabe wieder.

Betriebskosten ARA Birsig	CHF/Jahr 2019	CHF/Jahr Projekt
Personal	260'000	370'000
Allgemeiner Aufwand (AIB, Verwaltung)	380'000	380'000
Reparatur und Unterhalt	250'000	300'000
Energien	180'000	180'000
Hilfsstoffe	30'000	130'000
Entsorgung	370'000	240'000
Erlöse (Wärme, Strom)	- 70'000	- 100'000
MV-Abgabe an Bund	230'000	0
<b>Gesamte Betriebskosten</b>	<b>1'630'000</b>	<b>1'500'000</b>

Tab. 2: Betriebskosten gemäss Betriebsbuchhaltung respektive Bauprojekt (exkl. MwSt.)

Zusammenfassung Folgekosten in CHF		PC	Kt	0/2024	2025	2026	2027	2028
A	1	<b>Nettoinvestitionen</b>		13'900'000				
A	2	zusätzliche Betriebskosten (inkl. Personalkosten)	2306 31/30	-130'000	-130'000	-130'000	-130'000	-130'000
A		zusätzliche Unterhaltskosten	2306 31	0	0	0	0	0
A		Abschreibungen	2306 33	963'217	963'217	963'217	963'217	963'217
A		kalkulatorische Zinskosten 4%	2102 34	278'000	278'000	278'000	278'000	278'000
A		<b>Folgekosten brutto</b>		<b>1'111'217</b>	<b>1'111'217</b>	<b>1'111'217</b>	<b>1'111'217</b>	<b>1'111'217</b>
E	3	<b>Folgebertrag brutto</b>	2306 42/43	<b>1'111'217</b>	<b>1'111'217</b>	<b>1'111'217</b>	<b>1'111'217</b>	<b>1'111'217</b>
A	2-3	<b>Folgebertrag netto</b>		0	0	0	0	0
A	4	<b>Rückbaukosten ca. [Jahr]</b> (soweit voraussehbar)	-					
	5	<b>Zusätzliche Stellen in FTE</b>		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

PC = Profitcenter; Kt = Kontengruppe

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

Die Erweiterung der ARA Birsig ist weitreichend. Die Anzahl der Maschinen<sup>8</sup> erhöht sich von ca. 130 auf rund 230, der Wartungsaufwand steigt entsprechend. Die Prozessüberwachung wird aufgrund der 4. Reinigungsstufe, der zusätzlichen Schlammbehandlungsanlagen und der maschinellen Vorklärung aufwändiger und vor allem anspruchsvoller. Über den AFP wurde deshalb eine zusätzliche Stelle bewilligt. Dank effizienteren Prozessen und Wegfall der MV-Abgaben an den Bund sinken die Betriebskosten trotzdem leicht.

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

Die Eigenleistungen werden durch den zuständigen Projektleiter im Rahmen der üblichen Tätigkeit erbracht. Der Mehraufwand zur Sicherung des laufenden Betriebs und für das Beherrschen der neuen Prozesse, Maschinen und Sicherheitseinrichtungen ist für das Betriebspersonal beträchtlich. Das betroffene Team, welches die beiden Kläranlagen ARA Birs und ARA Birsig betreibt, wird während der Realisierungsphase stark gefordert sein. Ausgewählte Revisionen und Aktivitäten auf der ARA Birs müssen zu Gunsten des Grossprojekts möglichst auf den Zeitpunkt vor oder nach der Realisierungsphase verschoben werden. Die dadurch entstehenden Risiken und Kosten müssen beurteilt werden.

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

AFP 2020-2023, 1.2 Wirtschaftsleistung und -struktur	Der Regierungsrat will die wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen so entwickeln, dass sich die regionalen Branchen- und Technologie-schwerpunkte Life Sciences, Pharma, Industrie 4.0/Robotik und Logistik weiter entfalten können. Mit dem Ausbau der ARA Birsig steht für die Entwicklung im Leimental eine adäquate Abwasserinfrastruktur zur Verfügung. Damit leistet dieses Projekt einen Beitrag für eine nachhaltige Wirtschaftsentwicklung im Kanton BL.
AFP 2021-2024, 1.3 Öffentl. Finanzen und Verwaltung	Vgl. Erläuterungen zu den Jahreskosten Abwasserrechnung im Kapitel «Auswirkungen auf den Aufgaben- und Finanzplan». Trotz höherer Reinigungsleistung bleiben die Betriebskosten der ARA Birsig stabil.
AFP 2021-2024, 1.5 Räuml. Entwicklung	Im Zeitraum der nächsten 20 Jahre ist von einem Wachstum im Kanton BL von rund 2'000 Einwohnende pro Jahr auszugehen. Dieses Wachstum wurde im Ausbau der ARA Birsig anteilmässig berücksichtigt.
AFP 2021-2024, 1.10 Wohn- und Lebensqualität	Reduziert den chronischen Spurenstoffeintrag um 80-90 % und vermindert auch Einträge von Krankheitserregern wie z.B. Keime. Wertet die Naherholungsräume entlang Marchbach und Birsig auf.
AFP 2021-2024, 1.11 Klimawandel und natürliche Ressourcen	Das Projekt schützt die Gewässer und damit auch die natürlichen Ressourcen wie Trinkwasser und Lebensraum. Die Energieeffizienz wird erhöht.

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

Chancen	Gefahren
Das gewählte, innovative Konzept führt trotz mehr Reinigungsleistung zu einem geringeren Netto-Stromverbrauch bei gleichzeitig leicht tieferen Betriebskosten.	Arbeitsunfälle während Bau unter laufendem Betrieb: ein externer Sicherheitsexperte wird beigezogen und der Betrieb durch den AIB-internen Sicherheitsbeauftragten in allen Belangen der Arbeitssicherheit unterstützt und beraten.

<sup>8</sup> Gemeint sind grössere Pumpen, Antriebsmotoren, Gebläse und dergleichen (ohne Ventile, Messtechnik etc)

<p>Ohnehin anstehende Sanierungen werden mit den Massnahmen zur Reduktion von Mikroverunreinigungen koordiniert geplant und in einem Projekt wirtschaftlich und mit einem straffen Zeitplan umgesetzt. Dadurch werden Betriebsrisiken minimiert.</p>	<p>Bei Nichtumsetzung werden die Betriebsrisiken kontinuierlich zunehmen. Unkoordinierte Einzelmassnahmen zur Entschärfung der Probleme führen zu unbefriedigendem und teurem Betrieb.</p>
--	--

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

Die Fertigstellung wird auf das 1.Quartal 2024 angestrebt.

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

Kosten / Nutzen:

Die Wirtschaftlichkeit der Verfahrenskonzepte (Vorklärung, Schlammbehandlung und 4te Reinigungsstufe) wurde bereits in der Landratsvorlage 2017-219 erläutert.

Das Konzept der Gasverwertung wurde erst im Rahmen des Bauprojekts detailliert untersucht. Verglichen wurden die Verwertung in einem Blockheizkraftwerk (BHKW), einer Mikrogasturbine, die Gasaufbereitung mit Einspeisung ins Erdgasnetz sowie die Verbrennung in einem Heizkessel mit Nutzung der Wärme im WOT. Der Verfahrensvergleich hat gezeigt, dass mit einem Blockheizkraftwerk (BHKW) das Biogas mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis verwertet werden kann. Die produzierte Wärme kann ganzjährig an den Wärmeverbund Oberwil Therwil, welcher sich auf dem gleichen Areal befindet, abgegeben werden. Der produzierte Strom wird auf der ARA genutzt respektive in seltenen Fällen ins Netz eingespeist.

*Vergleich der Gesamtinvestition mit schweizerischen Kläranlagen*

Um die Gesamtinvestitionen für das Vorhaben mit anderen Kläranlagen vergleichbar zu machen, müssen die Kosten als Basis für einen spezifischen Vergleich im Sinne des Leitfadens des VSA (Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute) bereinigt werden. Vom gesamten Projektumfang werden die spezifischen Kosten für das Grundstück (hier null), die Vorbereitungsarbeiten und die Stufe zur Reduktion der Mikroverunreinigungen (rund 4'900'000.– Franken, berechnet aus CHF 4'500'000.– plus CHF 630'000.– minus CHF 190'000.–) abgezogen. Der dadurch bereinigte Projektumfang von 16,6 Mio. Franken (exkl. MwSt.) kann näherungsweise mit anderen spezifischen Kosten ähnlicher ARA Ausbauten verglichen werden. Pro dimensioniertem Einwohnerwert berechnen sich spezifische Investitionskosten von rund 350.– Franken pro Einwohnerwert (EW) für die ARA Birsig. Diese spezifischen Investitionskosten sind in Abb. 11 als Vergleich mit anderen Kläranlagen dargestellt. Man erkennt, dass der Ausbau in einem günstigen Bereich liegt. Im Vergleich dazu: Pro dimensioniertem Einwohnerwert berechnen sich für die neue ARA Basel die spezifischen Kosten zu 440.– Franken pro Einwohnerwert (vgl. Landratsbeschluss vom 13. September 2018 der Vorlage 2018-541). Dieser Wert liegt trotz grösserer ARA höher als bei der ARA Birsig, da bei der ARA Basel nahezu alles neu gebaut werden muss.

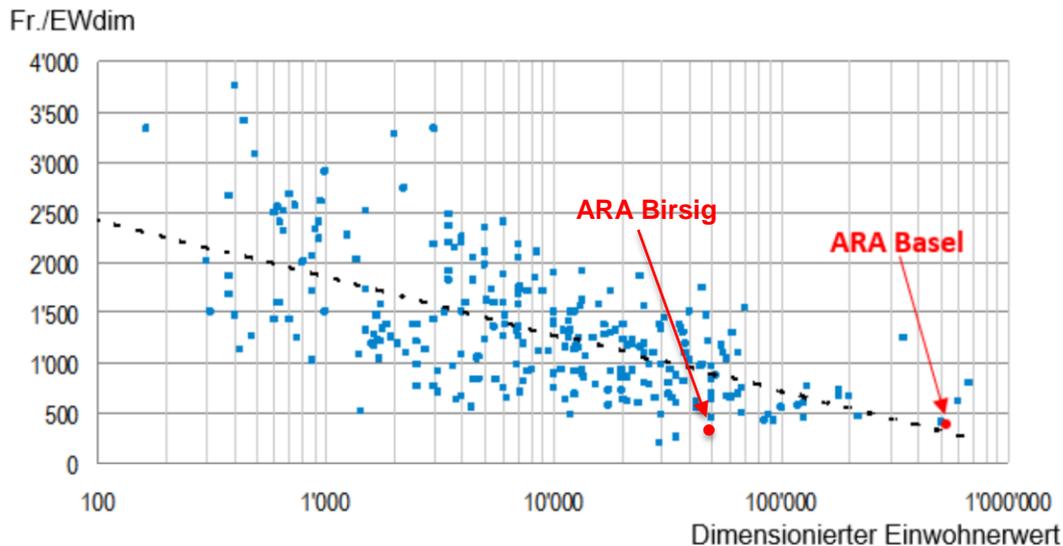


Abb. 11: Spezifische Investitionskosten von Kläranlagen in der Schweiz pro Einwohnerwert, Quelle: Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung, VSA, 2011.

*Betriebskosten im Vergleich mit schweizerischen Kläranlagen*

Auch hier mussten die Kosten zur Vergleichbarkeit bereinigt werden (ohne Betriebsaufwand für 4te Reinigungsstufe von rund CHF 160'000.– pro Jahr, ohne übergeordneten allgemeinen Aufwand von CHF 240'000.– pro Jahr). Mit der Anlagebelastung von 47'000 Einwohnerwerten (Ausbauziel, dimensionierter Einwohnerwert) ergibt sich ein Betriebskostenanfall von 23.– Franken pro Einwohnerwert pro Jahr. Die nachfolgende Abb. 12 zeigt einen Vergleich der Betriebskosten mit anderen schweizerischen Kläranlagen mit bis zu 100'000 Einwohnerwerten. Die spezifischen Betriebskosten liegen in einem für die Ausbaugrösse günstigen Bereich. Im Vergleich dazu ist die 11-mal grössere ARA Basel mit rund 19.– Franken pro Einwohnerwert pro Jahr nur wenig günstiger.

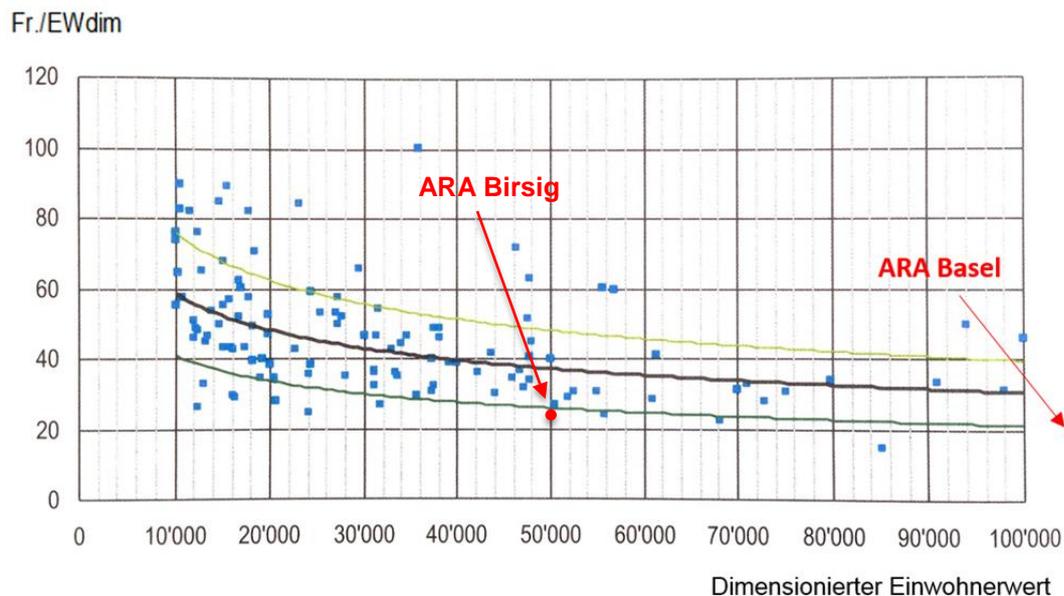


Abb. 12: Spezifische Betriebskosten von Schweizer Kläranlagen. Quelle: Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung, VSA, 2011

Ergebnis Nutzwertanalyse:

Alle Konzepte wurden konsequent auf Basis von Nutzwertanalysen erarbeitet. Der Vergleich mit anderen schweizerischen Kläranlagen zeigt plausible, eher im günstigen Bereich liegende Kosten.

Ergebnis Investitionsrechnung:

Es wurde die optimale Variante gewählt.

Risikobeurteilung:

Die Risiken sind im Vergleich zum Nutzen klein. In der weiteren Projektierung wird ein Massnahmenplan zur Minimierung der Restrisiken erarbeitet.

Gesamtbeurteilung:

Das Projekt ist bezüglich aller Belange optimiert. Trotz höherer Reinigungsleistung und besserer Energieeffizienz bleiben die Betriebskosten etwa gleich. Es gibt keine bessere oder günstigere Alternative.

## **2.7. Finanzhaushaltsrechtliche 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.

## **2.8. Regulierungsfolgenabschätzung ([§ 4 KMU-Entlastungsgesetz](#) und [§ 58 Abs.1 Bst. e Geschäftsordnung Landrat](#))**

Keine Bemerkungen.

## **3. Anträge**

### **3.1. Beschluss**

Der Regierungsrat beantragt dem Landrat zu beschliessen:

1. Für Realisierung der Sanierung und Erweiterung der ARA Birsig wird eine neue einmalige Ausgabe von 21'500'000.– Franken (exkl. MwSt.) mit einer Kostengenauigkeit von +/- 10 % bewilligt.
2. Von der Beteiligung der Solothurner Gemeinden, die durch den Abwasserverband Leimental (AVL) vertreten werden, an der Abwasserreinigungsanlage ARA Birsig in der Höhe von voraussichtlich 4'200'000.– Franken (exkl. MwSt.) wird Kenntnis genommen.
3. Von der Beteiligung des Bundes an den Kosten der Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigung von voraussichtlich 3'400'000.– Franken (exkl. MwSt.) wird Kenntnis genommen.
4. Ziffer 1 dieses Beschlusses untersteht der fakultativen Volksabstimmung gemäss § 31 Abs. 1 Bst. b. der Verfassung des Kantons Basel-Landschaft.

Liestal, 9. März 2021

Im Namen des Regierungsrats

Der Präsident:

Dr. Anton Lauber

Die Landschreiberin:

Elisabeth Heer Dietrich

**4. Anhang**

- Entwurf Landratsbeschluss

## **Landratsbeschluss**

### **über eine Ausgabenbewilligung für die ARA Birsig – Realisierung der Sanierung und Erweiterung**

Der Landrat des Kantons Basel-Landschaft beschliesst:

1. Für Realisierung der Sanierung und Erweiterung der ARA Birsig wird eine neue einmalige Ausgabe von 21'500'000.– Franken (exkl. MwSt.) mit einer Kostengenauigkeit von +/- 10 % bewilligt.
2. Von der Beteiligung der Solothurner Gemeinden, die durch den Abwasserverband Leimental (AVL) vertreten werden, an der Abwasserreinigungsanlage ARA Birsig in der Höhe von voraussichtlich 4'200'000.– Franken (exkl. MwSt.) wird Kenntnis genommen.
3. Von der Beteiligung des Bundes an den Kosten der Stufe zur Reduktion von Mikroverunreinigung von voraussichtlich 3'400'000.– Franken (exkl. MwSt.) wird Kenntnis genommen.
4. Ziffer 1 dieses Beschlusses untersteht der fakultativen Volksabstimmung gemäss § 31 Abs. 1 Bst. b. der Verfassung des Kantons Basel-Landschaft.

Liestal, Datum wird von der LKA eingesetzt!

Im Namen des Landrats

Der Präsident:

Die Landschreiber: