



Vorlage an den Landrat des Kantons Basel-Landschaft

Titel: **Verpflichtungskredit für den Neubau der ARA Frenke in Bubendorf und Massnahmen im Einzugsgebiet - "Ganzheitlicher Gewässerschutz in den Frenketälern"**

Datum: 6. März 2012

Nummer: 2012-065

Bemerkungen: [Verlauf dieses Geschäfts](#)

Links:

- [Übersicht Geschäfte des Landrats](#)
- [Hinweise und Erklärungen zu den Geschäften des Landrats](#)
- [Landrat / Parlament des Kantons Basel-Landschaft](#)
- [Homepage des Kantons Basel-Landschaft](#)



2012/065

Kanton Basel-Landschaft

Regierungsrat

**Verpflichtungskredit für den Neubau der ARA Frenke in Bubendorf
und Massnahmen im Einzugsgebiet - "Ganzheitlicher Gewässerschutz
in den Frenketälern"**

Jahresprogramm 2011 Nr. 4.06.03, Investitionen im Budget 2012 und im Finanzplan enthalten

vom 6. März 2012

1. Zusammenfassung

Die Abwasserreinigungsanlage ARA Frenke 3 in Bubendorf und die ARA Frenke 2 in Niederdorf reinigen das Abwasser der beiden Frenketäler. Die beiden Kläranlagen sind seit 40 Jahren in Betrieb und weisen einen hohen Sanierungsbedarf auf. Die kleinere ARA Frenke 1 in Reigoldswil wurde 2008 ausser Betrieb gesetzt und auf die ARA Frenke 3 abgeleitet. Die ARA Frenke 3 wird durch Abwasser der chemischen Industrie und der Abfallaufbereitung stark mit organischen Stoffen belastet. Die gesetzlich geforderten Reinigungsleistungen können nicht jederzeit eingehalten werden.

Auch aus dem kommunalen Abwasser gelangen problematische Stoffe, sogenannte Mikroverunreinigungen via ARA in die Frenke. Mikroverunreinigungen ist ein Sammelbegriff für organische Spurenstoffe oder auch Schwermetalle, die in sehr tiefen Konzentrationen (Milliardstel- bis Millionstel-Gramm pro Liter) in den Gewässern vorkommen. Bereits in diesen tiefen Konzentrationen können sie auf Wasserlebewesen nachteilig einwirken oder die Trinkwasserressource beeinträchtigen.

Diese Abwasserinhaltsstoffe können mit der biologischen Reinigungsstufe nicht oder nur zum Teil eliminiert werden. Aufgrund der geringen Verdünnung des gereinigten Abwassers mit Bachwasser werden die Frenke und somit auch das Grundwasser stark mit Mikroverunreinigungen belastet. Trinkwasserbrunnen entlang der Frenke werden dadurch gefährdet. Auch weist das Gewässer grosse morphologische Defizite auf.

Ein weiteres Problem betrifft die Situation der Abwasserableitung aus den beiden Tälern bei Regenwetter. Aufgrund der fehlenden Mischwasser-Rückhaltebecken fliessen grosse Mengen an Mischwasser (Mischung aus Schmutz- und Regenwasser) ohne Behandlung in die Frenke.

Mit dieser Vorlage wird dem Landrat ein Massnahmenpaket vorgeschlagen mit dem Ziel, die erwähnten Mängel möglichst wirtschaftlich mit grösstmöglichem Nutzen zu beheben:

- Aufhebung der ARA Frenke 2 in Niederdorf und Ableitung des Abwassers über einen neuen Abwasserkanal zur ARA Frenke 3. Diese Variante ist bezüglich Betriebs- und Investitionskosten die günstigste Lösung.
- Aufhebung der ARA Frenke 3 in Bubendorf und Neubau der ARA Frenke auf dem benachbarten Grundstück. Die Anlage wird auf die erhöhte Belastung durch den Zusammenschluss ausgelegt. Zudem werden die Betriebssicherheit und die Reinigungsleistung gegenüber den bestehenden ARA's erhöht, so dass die Frenke die vom Amt für Umweltschutz und Energie geforderte Wasserqualität zuverlässig einhalten kann. Die beim Bundesamt für Umwelt in Arbeit befindliche Revision der Gewässerschutzverordnung, welche auch für die ARA Frenke gelten wird, ist berücksichtigt. Diese Revision wird voraussichtlich während der Realisierungsphase der neuen ARA Frenke in Kraft gesetzt. Sie hat zum Ziel, auch Mikroverunreinigungen aus dem Abwasser zu entfernen. Durch den Zusammenschluss der beiden Anlagen muss nur in einer Anlage eine verfahrenstechnische Erweiterung vorgesehen werden.
- Neubau von vier Mischwasserrückhaltebecken MWB an folgenden Standorten: Bubendorf Dorf, Bubendorf Bad, auf dem Areal der ARA Frenke 2 in Niederdorf (Umnutzung von bestehenden Becken der heutigen Kläranlage) sowie auf dem Areal der neuen ARA Frenke in Bubendorf.

- Der im Vergleich zu den 70er Jahren bedeutend höhere Technisierungsgrad infolge erhöhten Anforderungen an die Reinigungsleistung, höheren Anforderungen an die Betriebs- und Personensicherheit, höherem Umweltnutzen bei Trocken- resp. Regenwetter führt zwangsläufig zu einem höheren Personalaufwand. Es werden drei zusätzliche Vollzeitstellen in dieser Vorlage beantragt.
- Die reduzierte Wassermenge in der Vorderen Frenke infolge der Abwasserableitung verschärft die bestehenden morphologischen Defizite. Das AUE fordert mittels flankierenden Massnahmen in der Frenke diese zusätzliche negative Auswirkung zu mildern. Das Projekt sieht im Bereich zwischen der heutigen ARA Frenke 2 und der neuen ARA Frenke an kritischen Gewässerabschnitten bauliche Strukturverbesserungen vor. Die Kosten der flankierenden Massnahmen gehen zu Lasten der Abwasserrechnung. Diese Zusatzkosten sind jedoch wesentlich geringer als die Einsparungen durch die Aufhebung der ARA Frenke 2. Die Umsetzung der flankierenden Massnahmen erfolgt durch das TBA, in Absprache mit dem AUE. Die Massnahmen werden unter Berücksichtigung einer gesamtheitlichen Gewässerplanung umgesetzt.

All diese Massnahmen führen zu einer spürbaren Verbesserung der Wasserqualität unter Trocken- und Regenwetterbedingungen. Durch die Zusammenlegung zweier Anlagen vermindern sich die Gesamtinvestitionskosten gegenüber dem Ausbau und Erhalt von zwei Anlagen. Zudem wird die Betriebssicherheit der Abwasserbehandlung einerseits und der Trinkwassergewinnungen entlang der Frenke andererseits deutlich erhöht.

Die Investitionskosten für sämtliche Massnahmen belaufen sich gesamthaft auf CHF 52'000'000.--. Davon werden CHF 39'340'000.-- für die Abwasserbehandlung benötigt. Für sämtliche Massnahmen im Abwassernetz fallen CHF 10'620'000.-- an. Weitere CHF 2'000'000.- sind für flankierende gewässerbauliche Massnahmen in der Vorderen Frenke reserviert, welche durch die Aufhebung der ARA Frenke 2 in Niederdorf erforderlich sind. Sämtliche Massnahmen werden zu Lasten der gebührenfinanzierten Abwasserrechnung des AIB abgerechnet.

1.1. Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	2
1.1.	Inhaltsverzeichnis	4
2.	Rechtliche Grundlagen	5
3.	Bedarf	6
3.1.	Strategische Stossrichtung Abwasserreinigung	6
3.2.	Heutige Situation	7
3.3.	Ziele	13
3.4.	Bisheriges Vorgehen	14
3.5.	Alternativen	15
4.	Das Projekt	19
4.1.	ARA Frenke	19
4.2.	Massnahmen im Netz	25
4.3.	Flankierende Massnahmen in der Vorderen Frenke	28
4.4.	Personalbedarf	28
5.	Termine	30
6.	Kosten und Finanzierung	31
6.1.	Investitionskosten	31
6.2.	Betriebskosten	33
6.3.	Projektfinanzierung / Beiträge Dritter	35
6.4.	Auswirkungen auf den Finanzplan und das Investitionsprogramm	36
6.5.	Folgekosten	37
7.	Ergebnisse des Vernehmlassungsverfahrens	38
8.	Parlamentarische Vorstösse	38
9.	Antrag	38

2. Rechtliche Grundlagen

Für Bau und Betrieb von Abwasseranlagen sind folgende Rechtsgrundlagen massgebend:

- | | |
|--------|---|
| Bund | <ul style="list-style-type: none"> • Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991 (Stand 1. Januar 2011) (SR 814.20) • Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (Stand 1. August 2011) (SR 814.201) • Entwurf zur Revision der Gewässerschutzverordnung vom 3.12.2009 |
| Kanton | <ul style="list-style-type: none"> • Gesetz über den Gewässerschutz (GSchG BL) vom 5. Juni 2003 (Stand 1. Jan. 2007) (SGS 782) • Gewässerschutzverordnung (GschV BL) vom 13. Dezember 2005 (Stand 1. Aug. 2007) (SGS 728.11) • Dekret über den generellen Entwässerungsplan vom 17. Okt. 1996 (Stand 1. Jan. 1997) • Dienstordnung der Bau- und Umweltschutzdirektion, Teil AIB vom 17. November 2009 • Kommunale und regionale generelle Entwässerungsplanungen |

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 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 (Sammelkanäle und Abwasserreinigungsanlagen) verantwortlich. Der Vollzug der eidgenössischen und kantonalen Gesetzgebung obliegt dem Amt für Umweltschutz und Energie.

3. Bedarf

3.1. Strategische Stossrichtung Abwasserreinigung

Die strategischen Planung des Kantons Basel-Landschaft 2012 bis 2015 verlangt u.a.:

- Einsparung von Energie, Verbesserung der Energieeffizienz, Mehreinsatz von erneuerbarer Energie (R-NK-1).
- Schonung lebenswichtiger Ressourcen (Boden, Wasser, Luft). Wertstoffe zurückgewinnen (R-NK-2).

Bei möglichst stabilen, mittelfristig jedoch aufgrund von Gesetzesanpassungen voraussichtlich steigenden Jahreskosten soll der durch die Abwasseranlagen erzeugte Umweltnutzen (Reinigungsleistung, Minimierung Chemikalien und Energie etc.) gesteigert werden.

Dies wird erreicht durch folgende Massnahmen:

- Umweltnutzen steigern mit neuen Anlagen, wo aktuelle Gewässerschutzdefizite bestehen (gesetzliche Vorgaben nicht eingehalten, Anwendung des Vorsorgeprinzips wie z.B. bei Mikroverunreinigungen);
- Steigerung Umweltnutzen der bestehenden Anlagen (Optimierung im Anlagenverbund, generieren von Zusatznutzen);
- lange Nutzungsdauer der bestehenden Infrastruktur;
- Betriebsoptimierungen (Betriebsmittel, Energie, Material, etc.) u.a. durch Einsatz verfeinerter Steuerungstechnologie;
- Synergie innerhalb AIB als Grossverbund nutzen;
- Kooperationen mit Dritten (u.a. ProRhen AG, ARA Rhein AG).

Aufgrund der ungenügenden Gewässerqualität und anstehender Baumängel wurden bereits ausgeführt:

- ARA Birsig, Therwil; 1997
- Erhaltungsmassnahmen Schlammbehandlung ARA Ergolz 2, Füllinsdorf; 2006
- Optimierung Betriebsräume Abteilung Anlagen im Netz; 2006
- Abwassersanierung Birstal (Ableitung, Ausbau ARA Birs 2, Aufhebung ARA Birs 1); 2007
- Sanierung ARA Liesberg; 2008
- Aufhebung ARA Frenke 1, Reigoldswil; 2008
- ARA Ergolz 2, Füllinsdorf (Erhaltungsmassnahmen); 2009
- Diverse lokale Kläranlagen;
- Diverse Mischwasserbecken in verschiedenen Einzugsgebieten und Kanalsanierungen.

Aufgrund der ungenügenden Gewässerqualität und Baumängel werden aktuell ausgeführt:

- Bau von Mischwasserbecken im Birstal und im Birsigtal
- Kanalsanierungen in verschiedenen Einzugsgebieten
- Sanierung Sammelkanal Sissach
- Verschiedene lokale ARAs (Kapazitäten erhöhen, Erhaltungsmassnahmen)

Anstehende Sanierungen:

- Werterhaltungsmassnahmen auf verschiedenen Anlagen laufend

Mittelfristige Planung:

- weitere Mischwasserbecken (Umsetzung GEP und ARA - GEP) laufend

3.2. Heutige Situation

Die Siedlungsentwässerung im Einzugsgebiet der beiden Frenkentäler weist bedeutende Defizite auf. Im Folgenden werden diese Defizite erläutert.

3.2.1 Abwasserreinigung

In den Einzugsgebieten der Vorderen und der Hinteren Frenke reinigen insgesamt sieben Kläranlagen das Abwasser der angeschlossenen Bevölkerung sowie der Industrie- und Gewerbebetriebe (Abbildung 1).

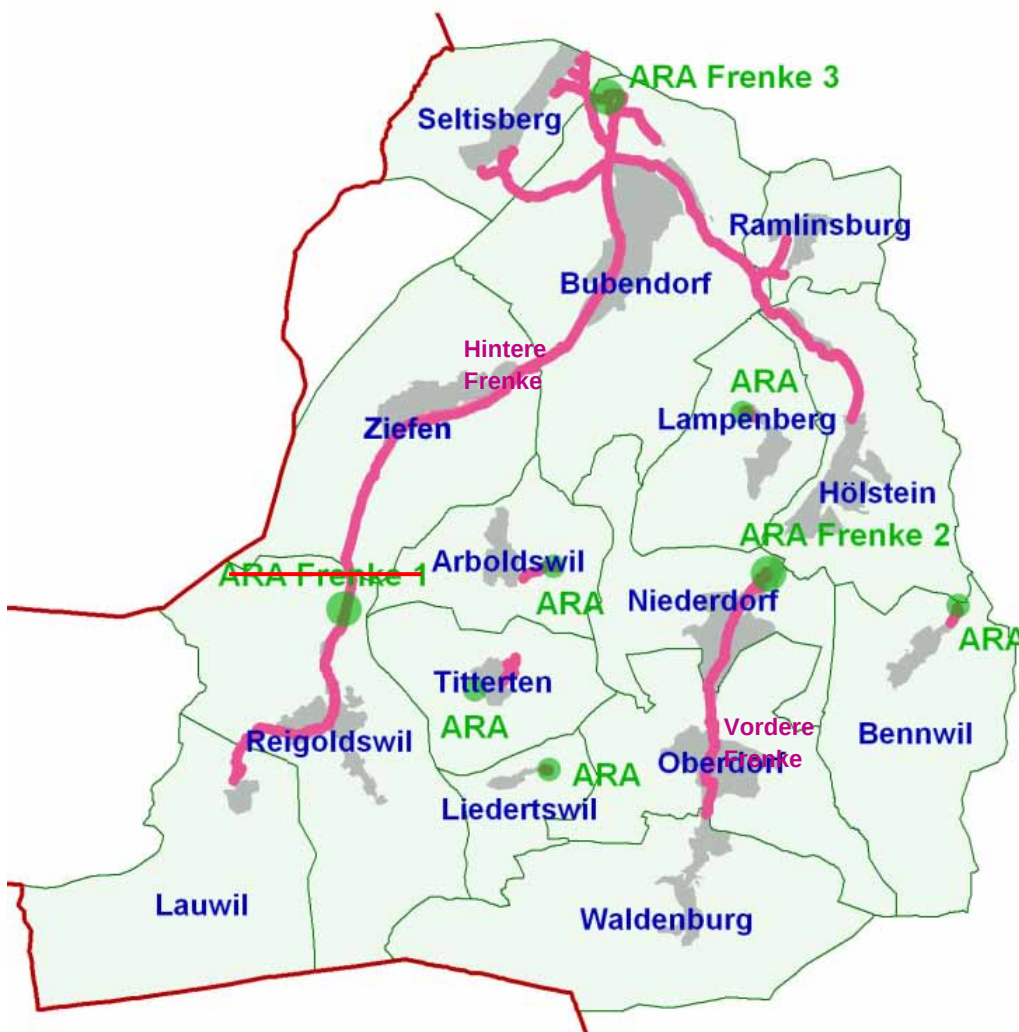


Abbildung 1 Abwasserregion Frenketäl mit den 7 in Betrieb stehenden Kläranlagen sowie den Hauptsammelkanälen. Die ARA Frenke 1 wurde 2008 aufgehoben.

Ende 2007 hat der Landrat die altersbedingte Aufhebung der ARA Frenke 1 und die Ableitung des Abwassers auf die ARA Frenke 3 beschlossen ([LRB Nr. 268 vom 13.12.2007](#)). Die Ausserbetriebnahme der ARA Frenke 1 fand im Dezember 2008 statt. Auf deren Areal wurde ein Mischwasserbecken gebaut und Ende 2009 in Betrieb gesetzt. In derselben Vorlage wurde ein Planungskredit für den Ausbau der ARA Frenke 3 in Bubendorf inklusive Mischwasserbecken beantragt. Das AUE hatte damals Vorbehalte gegen eine Aufhebung der ARA Frenke 2 in Niederdorf wegen der zu geringen Restwassermenge in der Vorderen Frenke. Diese Vorbehalte konnten zwischenzeitlich beseitigt werden.

Die lokalen Kläranlagen Bennwil, Arboldswil, Lampenberg und Liedertswil sind ausgebaut und erfüllen langfristig ihre Aufgaben. Die ARA Titterten wird in den nächsten 10 Jahren ausgebaut oder auf die ARA Frenke abgeleitet werden.

Die ARA Frenke 2 in Niederdorf behandelt das Abwasser von rund 5'500 Einwohnern und zusätzlich Abwasser von Industrie und Gewerbe der Gemeinden Waldenburg, Oberdorf und Niederdorf. An der ARA Frenke 3 in Bubendorf sind rund 12'000 Einwohner aus den Gemeinden Hölstein, Ramllinsburg, Bubendorf, Ziefen, Seltisberg und neu Reigoldswil und Lauwil angeschlossen. Dazu kommt eine dominante Schmutzfracht aus Industrie und Gewerbe.



Abbildung 2: 40jährige ARA Frenke 3 in Bubendorf (Anlagensteuerung, Belebungsbecken, Bsp. Zustand maschinelle Ausrüstung)

Die beiden Kläranlagen Frenke 2 und Frenke 3 sind seit 40 Jahren in Betrieb und weisen einen hohen Sanierungsbedarf auf. Die maschinelle Ausrüstung und die Anlagensteuerung sind altersbedingt in einem schlechten Zustand (Abbildung 2). Betreffend Betriebssicherheit entsprechen die beiden Anlagen nicht mehr den heutigen Anforderungen. Zudem können die gesetzlich geforderten Reinigungsleistungen nicht immer eingehalten werden.

Die ARA Frenke 3 ist die Basis für acht Mitarbeitende des AIB, welche neben den regionalen ARA's Frenke 2 und 3 auch die 22 lokalen Kläranlagen im Kanton betreiben. Die aktuellen Infrastrukturbauten für das Betriebspersonal - als Büros genutzte Container und als Lager genutzte Fertigaragen - sind unbefriedigend.

Die ARA Frenke 3 wird durch Abwasser von Industriebetrieben signifikant und stossweise mit verschiedensten organischen Stoffen belastet. Auch aus dem kommunalen Abwasser gelangen problematische Stoffe, sogenannte Mikroverunreinigungen via ARA in die Frenke. **Mikroverunreinigungen** ist ein Sammelbegriff für organische Spurenstoffe oder auch Schwermetalle, die in sehr tiefen Konzentrationen (Milliardenstel- bis Millionstel-Gramm pro Liter) in den Gewässern vorkommen. Bereits in diesen tiefen Konzentrationen können sie auf Wasserlebewesen nachteilig einwirken oder die Trinkwasserressource beeinträchtigen. In der Schweiz sind über 30'000 solcher Stoffe in unzähligen Produkten im täglichen Gebrauch. Sie werden in Industrie und Gewerbe, in Haushaltungen und in der Landwirtschaft eingesetzt. Nach der Anwendung von Produkten wie Arzneimitteln, Körperpflegeprodukten, Röntgenkontrastmitteln, Reinigungsmitteln sowie Pflanzen- und Materialschutzmitteln gelangen sie in die Gewässer.

Diese Abwasserinhaltsstoffe können mit der heutigen biologischen Reinigungsstufe nicht oder nur zum Teil eliminiert werden. Der Anteil des Abwassers am Gesamtabfluss der Frenke beträgt je nach Wasserführung zwischen 5 und 20%, im Trockenjahr 2003 kurzzeitig bis 30%. Aufgrund der geringen Verdünnung des gereinigten Abwassers mit Bachwasser wird die Frenke stark mit organischer Restfracht belastet.

3.2.2 Abwasserableitung im Einzugsgebiet

Die Siedlungsentwässerung in den Frenketälern erfolgt grösstenteils im Mischsystem. Neben dem Schmutzwasser wird in den Mischwasserkanälen auch das anfallende Regen- und Schneeschmelzwasser von Dächern, Strassen und Plätzen aus den Siedlungsgebieten abgeleitet. Da die Kläranlagen nur auf die Übernahme des zweifachen Trockenwetteranfalls ausgelegt sind wird spätestens vor der ARA, aber auch an verschiedenen Stellen im Einzugsgebiet, das Kanalnetz aus hydraulischen Gründen von Mischwasser entlastet (Mischwasser = Gemisch

aus Schmutz- und Regenwasser). Bei Regen fliessen daher grosse Mengen an Mischwasser ohne Behandlung in die Frenke. Unmittelbar vor den Abwasserreinigungsanlagen, wo die Mischwassermengen auf die ARA Kapazität reduziert werden, findet die grösste Entlastung in die Frenke statt. Entsprechend gross ist an dieser Stelle die Belastung der Frenke bei Regen. Basierend auf den Generellen Entwässerungsplanungen (GEP) der Gemeinden wurde der ARA GEP ausgearbeitet und der Bedarf für insgesamt 5 Mischwasserbecken ausgewiesen. Durch diese Becken kann bei Regenbeginn der erste Schmutzstoss aus der Kanalisation aufgefangen werden. Mit der Aufhebung der ARA Frenke 1 und dem Neubau des Verbindungskanals von Reigoldswil nach Ziefen wurde eines der 5 Mischwasserbecken gebaut. Die restlichen 4 Becken sind Bestandteil dieser Vorlage.

3.2.3 Ökologischer Zustand der Vorderen und Vereinigten Frenke

Die Vordere Frenke ist unterhalb der ARA Frenke 2 in Niederdorf stark mit Phosphor und anderen Schmutzstoffen belastet. Die Vereinigte Frenke unterhalb der ARA Frenke 3 bis zur Mündung in die Ergolz weist eine deutliche organische Belastung auf. Das Gewässer hat sehr grosse morphologische Defizite (Abbildung 3). Es ist wenig strukturiert, fast durchgängig hartverbaut an den Ufern und aufgrund der vorhandenen Schwellen wenig längsvernetzt. Das breite, künstliche Gerinne führt zu einer geringen Fliesstiefe, meist ohne Breiten- und Tiefenvariabilität. Es ist ein grosser Handlungsbedarf zur Aufwertung des Gewässers vorhanden.



Abbildung 3: Abschnittsweise steile Betonwände, eine grosse Gerinnebreite mit wenig Beschattung und Schwellen prägen das Bild der Vorderen Frenke.

3.2.4 Trinkwassergewinnung unterhalb der ARA Frenke 2 und 3

Das Grundwasser wird in weiten Bereichen durch die Frenken (Vordere Frenke, Hintere Frenke, Vereinigte Frenke) gespiesen, welches wiederum für die Trinkwassergewinnung genutzt wird. Unterhalb der ARA Frenke 2 bis zur Vereinigung mit der Ergolz sind folgende Grundwasserschutzzonen mit Trinkwasserefassungen ausgeschieden resp. in Betrieb:

- Pumpwerke Oberfeld, Holdenweid und Fassung Helgenweid in Hölstein
- Pumpwerke Schneckenmatt und Unterbergen in Bubendorf
- Pumperk Gitterli in Liestal

Diese Pumpwerke decken 50 bis 70% des Trinkwasserbedarfs dieser Gemeinden ab. Die meisten Fassungen weisen einen erheblichen Anteil an versickertem Oberflächenwasser aus den Frenken auf. Bei einigen Fassungen ist der Anteil an Oberflächenwasser mit sehr kurzer Aufenthaltszeit in der Bodenpassage gross. Aufgrund des geringen Verdünnungsverhältnisses

des gereinigten Abwassers mit Bachwasser weisen diese Fassungen einen erhöhten Anteil an Stoffen aus dem Abwasser auf.

3.2.5 Einfluss der Massnahmen auf die Personalsituation im AIB

Die heutigen über 40 Jahre alten Anlagen ARA Frenke 2 und 3 haben einen geringen Technisierungsgrad. Entsprechend gross sind die Defizite gegenüber der heute geforderten Reinigungsleistung sowie der Betriebssicherheit. Der Betrieb der beiden Anlagen wird mit rund drei Vollzeitstellen aufrechterhalten.

Abwasserreinigungsanlagen mit den heute geforderten höheren Sicherheitsanforderungen, sowie spezifischeren Reinigungszielen erfordern entsprechend einen höheren Technisierungsgrad und damit - trotz steigendem Automatisierungsgrad - einen höheren Personalbedarf. Die zunehmende Automatisierung von Kläranlagen durch den Einsatz von Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (z. B. Online-Messgeräte) und die Führung von komplexeren Prozessen verlangen eine höhere Qualifikation des Betriebspersonals. Dem höheren Personalbestand stehen einerseits Kosteneinsparungen durch den optimierten Ressourceneinsatz (z.B. Energie, Chemikalienbedarf, Klärschlamm Entsorgung) und höhere Reinigungsleistungen gegenüber. Insgesamt kann durch mehr Personal die Effizienz gesteigert werden.

Das AIB wird seit Jahren mit **steigenden gesetzlichen Anforderungen** konfrontiert, die personellen Mehraufwand verursachen.

Mit der Einführung des neuen kantonalen Gewässerschutzgesetzes und damit der neuen verursachergerechten Überwälzung der Abwasserkosten fiel für die Fremdwassermessung in sämtlichen Gemeinden zusätzlicher Personalaufwand an.

Um die Gewässerqualität zu verbessern und das Trinkwasser zu schützen nimmt die Anzahl Mischwasserbecken (MWB) im ganzen Kanton jährlich zu. Bis jetzt wurden 33 MWB erstellt mit einem Anlagewert von CHF 40'000'000.--. Im Endausbau werden 50 MWB zu betreiben und unterhalten sein. Der Personalaufwand für den nötigen Betrieb und Unterhalt der Anlagen steigt entsprechend.

Von der anstehenden Verschärfung der Gewässerschutz-Verordnung des Bundes und der Forderung der Elimination von Spurenstoffen ist der Kanton Basel-Landschaft mit allen verbleibenden 5 regionalen Kläranlagen betroffen. Dies aufgrund des grossen Siedlungsdrucks und der ungünstigen Verdünnungsverhältnisse in den Gewässern. Der Investitionsbedarf aber auch die Betriebskosten für diese Erweiterungen sind hoch und unumgänglich.

Durch gezielte, organisatorische Veränderungen hat der Personalbestand des AIB in den letzten Jahren, bei gleichzeitig steigendem Nutzen, abgenommen (Abbildung 4). Aktuell ist die personelle Situation angespannt. Es müssen laufend 1-2 temporäre Mitarbeitende zur Aufrechterhaltung des Betriebes eingestellt werden.

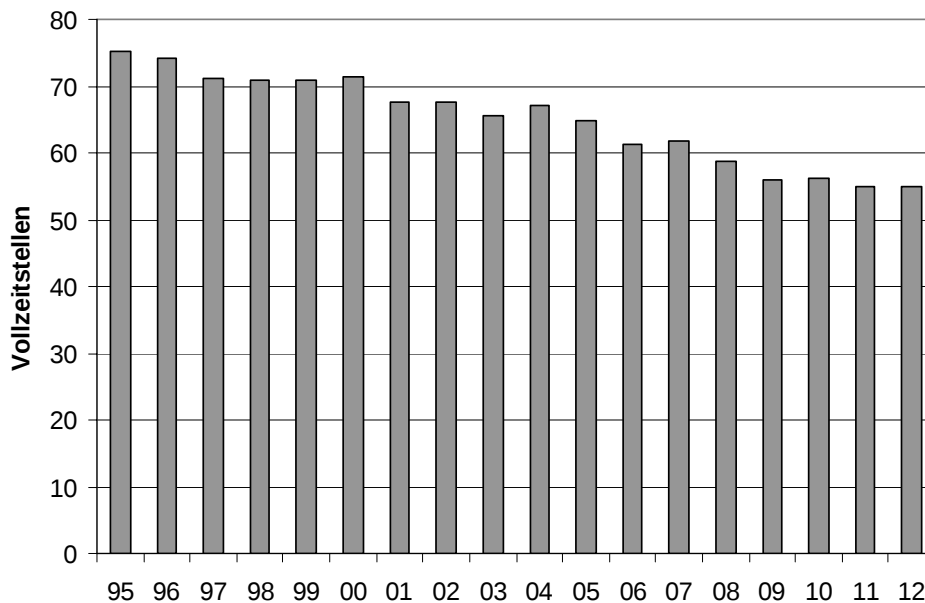


Abbildung 4: Entwicklung Personalbestand AIB (exkl. temporäre Mitarbeitende, alle Bereiche)

Ein Vergleich des Ist-Personalbestands mit dem notwendigen Personalbedarf zeigt den Personalengpass deutlich auf. Als etabliertes Hilfsmittel zur Berechnung des **notwendigen Personalbedarfs** auf Abwasseranlagen dient das ATV-Merkblatt M 271 (Abwassertechnische Vereinigung: Personalbedarf für den Betrieb kommunaler Kläranlagen). Unter der Annahme, dass alle AIB Anlagen als eigenständige Betriebe (z.B. Zweckverbände) gelten würden, berechnet sich der benötigte Personalbestand für den Betrieb und Unterhalt der Abwasseranlagen auf rund 40 Stellen. Der effektive aktuelle Personalbestand im AIB für diese *und* zusätzliche weitere Aufgaben die abgegolten werden beträgt lediglich 32 Stellen. Der geringe Personalbestand widerspiegelt sich noch akzentuierter in der schweizerischen Benchmarkstudie 2010, bei der das AIB und 12 weitere Abwasserentsorgungsunternehmen teilgenommen haben. In dieser Studie weist das AIB hinsichtlich Personalbedarf mit Abstand den geringsten Wert auf. Dank des Anlagenverbundes können offensichtlich Synergien speziell auch beim Personal ausgewiesen werden. Die Vergleiche zeigen aber auch, dass die AIB-Organisation vom Personalbestand her an eine Grenze gestossen ist.

Das AIB engagiert sich seit langem mit verschiedenen weiteren **Dienstleistungen** mit dem Ziel, die bestehende Infrastruktur optimal auszulasten und die Kosten-Effizienz zu steigern:

- Annahme von Industrieabwässern und Klärschlämmen zur Co-Vergärung in den bestehenden Faultürmen für die Rückgewinnung erneuerbarer Energie (profitabel für AIB und Kunde).
- Anschluss von ausserkantonalen Gemeinden an die bestehenden Abwasseranlagen. Diese Gemeinden tragen neben ihren variablen Kosten einen Teil der Fixkosten mit (profitabel für angeschlossene Gemeinden und AIB).

Alle Leistungen werden vollständig auf der Basis einer Vollkostenrechnung abgegolten und entlasten die Abwasserrechnung. Sie können aber wie die weitere betriebliche Optimierung nur mit genügend Personal erbracht werden.

Neben den genutzten organisatorischen Synergien liegt ein wesentlicher Vorteil des AIB-Betriebsverbundes in der Möglichkeit über den gesamten Kanton die Investitionen in die

Abwasserreinigung zu optimieren. Die Jahreskosten (Abbildung 16) belegen den Erfolg dieser Planung: stabile Jahreskosten bei gestiegenen Anforderungen und höherem Umweltnutzen.

Mit der anstehenden Abwassersanierung in den Frenketälern (technisch komplexere neue ARA mit höherer Leistung, zusätzliche MWB) und der Forderung vom BAFU zum Rückhalt von Mikroverunreinigungen gemäss neuer GschV, wird zwingend zusätzliches Personal benötigt. Ohne personelle Verstärkung können die neuen Anlagen nicht sicher und auch nicht kostenoptimiert betrieben werden (Kap. 4.4).

3.3. Ziele

Mit dieser Vorlage sollen Lösungsmöglichkeiten für die Sanierung der Abwasserbehandlung in den Frenketälern und der Mischwasserbehandlung im Einzugsgebiet aufgezeigt werden. Es wird ein entsprechender Kredit für den Neubau der ARA Frenke in Bubendorf, den Rückbau der ARA Frenke 2 in Niederdorf und den Bau des Ableitungskanals sowie die Realisierung von 4 Mischwasserbecken beantragt.

Das Amt für Umweltschutz und Energie (AUE) verlangt aufgrund der ungenügenden Wasserqualität der Frenke erhöhte Anforderungen an die Reinigungsleistung der ARA Frenke 3. Die verschärften Einleitbedingungen bedingen den Bau einer zusätzlichen Stufe zur Entfernung von Mikroverunreinigungen. Der Bund hat einen Entwurf der neuen Gewässerschutzverordnung zur Reduktion der Mikroverunreinigungen ausgearbeitet. Auf Grund des gegenwärtigen Standes ist mit der Inkraftsetzung der Verordnung noch vor dem Start der Bauvorhaben zu rechnen. Die Forderungen des AUE decken sich mit denjenigen der neuen Verordnung des Bundes.

Die Erprobung von Verfahren zur weitergehenden Entfernung von Mikroverunreinigungen im halb- und grosstechnischen Massstab ist noch in Gang. Die Entwicklung wird vom AIB intensiv mitverfolgt. Gemäss Angaben des Bundes wird die Entfernung von Mikroverunreinigungen neben den erforderlichen Investitionen auch höhere Betriebskosten verursachen (v.a. Energie-, Betriebsmittel- und Personalkosten). Um den Anstieg der Jahreskosten möglichst gering zu halten, sowie zur Risikominimierung und zur Bestätigung des geplanten Verfahrens, werden ab 2012 Pilotversuche unter realen Bedingungen über längere Zeit betrieben. Dadurch wird es möglich, eigene Betriebserfahrungen in das Neubauprojekt der ARA Frenke einfließen zu lassen. Die Durchführung von Pilotversuchen ist für den Bau von grösseren Kläranlagen immer erforderlich (so z.B. auch für den Bau der ARA Birs). Da es sich hier zusätzlich um eine neue Verfahrensführungen zur Entfernung von Mikroverunreinigungen mit wenig Praxiserfahrung handelt, ist mit höherem Aufwand als üblich zu rechnen. Es ist geplant, verschiedene Fachexperten beizuziehen.

Da nicht alle ARA's in der Schweiz zur Entfernung von Mikroverunreinigungen auszurüsten sind, werden jene Anlagen die nachgerüstet werden müssen, durch den Bund für die zusätzlichen Investitions- und Betriebskosten teilweise entschädigt. Sobald der Bund festgelegt hat wie und in welchem Umfang entschädigt wird, wird für den Ausbau der ARA Frenke ein entsprechender Antrag gestellt.

Ziele des Ausbaukonzepts sind zudem die Energieeffizienz und die Stickstoffentfernung gegenüber heute zu verbessern sowie weitere Synergien im AIB-Verbund zu nutzen. Der Frischschlamm der ARA Frenke wird deshalb auf der ARA Ergolz 2 in Füllinsdorf zu vorteilhaften Bedingungen mitvergärt und so zusätzliche wertvolle erneuerbare Energie

gewonnen. Die Schlammbehandlung in Füllinsdorf weist bei entsprechenden baulichen Anpassungen genügend Kapazität auf. Die baulichen Anpassungen auf der ARA Ergolz 2 stehen im direkten Zusammenhang mit dem gewählten Ausbaukonzept der ARA Frenke. Die finanziellen Mittel werden daher ebenfalls mit dieser Vorlage beantragt. Die Dach- und Fassadenflächen der ARA sollen für die kostendeckende Produktion von erneuerbarer elektrischer Energie genutzt werden (siehe LRV SolARA).

Die Ableitung des Abwassers der ARA Frenke 2 zur ARA Frenke 3 stellt einen nicht vernachlässigbaren Eingriff in die Wasserführung der Vorderen Frenke dar. Das AUE fordert deshalb flankierende Begleitmassnahmen in definierten Gewässerabschnitten. Die finanziellen Aufwendungen gehen zu Lasten der Abwasserrechnung und werden ebenfalls mit dieser Vorlage beantragt.

Mit dieser Vorlage sollen auch die zusätzlich benötigten Stellen für Pilotierung, Betrieb, Unterhalt und Optimierung der neuen Infrastruktur bewilligt werden.

3.4. Bisheriges Vorgehen

Basierend auf dem durch den Landrat genehmigten Planungskredit (LRB Nr. 268 vom 13.12.2007) wurde eine Machbarkeitsstudie für den Ausbau der ARA Frenke 3 erarbeitet. Aufgrund dieser Studie wurde das Ausbaukonzept gewählt. Es hat sich gezeigt, dass die Mitbehandlung des Abwassers der ARA Frenke 2 auf der ARA Frenke 3 die in jedem Fall günstigste Variante mit dem grössten Nutzen für Mensch und Umwelt darstellt. Durch die Aufhebung der ARA Frenke 2 kommt es zu einer Reduktion des Abflusses der Vorderen Frenke. Insbesondere in Zeiten von Niederwasser kann dies zu negativen Auswirkungen auf den Lebensraum, insbesondere für die Fische führen. Zusammen mit dem AUE, dem TBA und weiteren Stellen wurden folglich die Risiken einer Aufhebung der ARA Frenke 2 auf die Fische genauer untersucht. Aufgrund der detaillierten Ergebnisse konnten für die früheren Bedenken des AUE Lösungen gefunden werden. Das AUE hat die Aufhebung der ARA Frenke 2 am 29.1.2011 bewilligt. Die Aufhebung der ARA Frenke 2 wird an die Bedingung geknüpft, mit Begleitmassnahmen in der Frenke die Folgen der reduzierten Wassermenge im Gewässer zu mildern.

Im Anschluss an diesen Grundsatzentscheid wurde ein Bauprojekt für den Ausbau der ARA Frenke unter Berücksichtigung der zusätzlichen Stufe zur Entfernung der Mikroverunreinigungen und dem neuen Mischwasserbecken auf demselben Areal erarbeitet. Folgende ergänzende Planungen wurden erarbeitet:

- Rückbau der ARA Frenke 2 und Bau eines neuen Mischwasserbeckens auf dem Areal der ARA Frenke 2 in Niederdorf
- Bau des Ableitungskanals von Niederdorf nach Hölstein
- neues Mischwasserbecken Bubendorf Dorf
- neues Mischwasserbecken Bubendorf Bad
- Anpassung Schlammbehandlung auf der ARA Ergolz 2 in Füllinsdorf zur Mitbehandlung des Frischschlammes der ARA Frenke
- Flankierende Massnahmen in der Vorderen Frenke als Kompensation der geringeren Wassermenge durch die Aufhebung der ARA Frenke 2
- Fotovoltaikanlage auf der neuen ARA Frenke (siehe LRV SolARA)

Die Massnahmen basieren auf dem ARA-GEP Frenketäler des AIB, der generellen Entwässerungsplanung im gesamten Einzugsgebiet. Mit diesem Planungsinstrument wurden die benötigten Speichervolumina der Mischwasserbecken sowie die Standorte ermittelt.

3.5. Alternativen

Im Rahmen der genannten Planungen wurden verschiedene alternative Lösungsmöglichkeiten beurteilt. Im Folgenden werden die wichtigsten Alternativen erläutert.

3.5.1 Verzicht auf Neubau ARA Frenke

Bei der ARA Frenke 2 drängen sich diverse Erhaltungsmassnahmen an. Müsste sie länger als 5 bis 7 Jahre in Betrieb bleiben, ist eine umfassende Sanierung (Bau, Maschinen, Steuerung) und Erweiterung auf die heute gültigen Anforderungen (v.a. Erhöhung der Betriebssicherheit, voraussichtlich Entfernung von Mikroverunreinigungen) unumgänglich.

Ohne umfangreiche Erhaltungsmassnahmen (Bau, Maschinen, Steuerung) innerhalb der nächsten 3 bis 5 Jahre kann die ARA Frenke 3 nicht mehr zuverlässig betrieben werden. Wegen des nur einstrassigen Anlagenkonzepts müsste mit vermehrten Betriebsunterbrüchen sowie betrieblichem Mehraufwand gerechnet werden. Im Hinblick der heute schon erhöhten Belastung der Frenke mit diversen Schadstoffen und aufgrund der vorhandenen Grundwasserschutzzonen im Einflussbereich der Frenke ist diese zusätzliche Belastung relevant.

Durch den erforderlichen Ausbau beider Anlagen entstehen insgesamt höhere Investitions- und Betriebskosten (siehe Kap. 3.5.3).

3.5.2 Neubau ARA Frenke jedoch ohne zusätzliches Personal (vgl. Kap. 4.4)

Ohne personelle Verstärkung können die neuen Anlagen nicht sicher und nicht kostenoptimiert betrieben werden. Die AIB-Organisation ist vom Personalbestand her an eine Grenze gestossen (Kap. 3.2.5). Mitarbeitende aus anderen Bereichen oder Anlagen können nicht abgezogen werden. Da die Betriebssicherheit dauerhaft gesichert sein muss, wären demnach die Arbeitskräfte langfristig im Auftragsverhältnis mit einem Arbeitsvermittler (Dritter) oder bei selbstständigerwerbenden Personen extern einzukaufen. Diese Lösung führt jedoch nebst Nachteilen hinsichtlich der Personalführung und der Knowhow-Sicherung zu höheren Betriebskosten.

3.5.3 Ausbau der beiden Anlagen ARA Frenke 2 und ARA Frenke 3

Bliebe die ARA Frenke 2 bestehen, müsste auch diese in den nächsten Jahren vollständig saniert und erweitert werden. Zusammen mit dem Neubau der ARA Frenke 3 sind die Gesamtinvestitionskosten deutlich höher (siehe Abbildung 5).

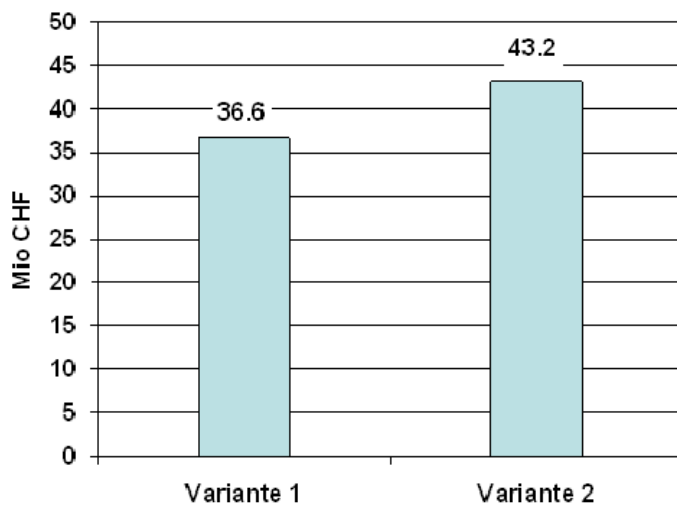


Abbildung 5: Vergleich der Investitionskosten für die gemeinsame Abwasserbehandlung inkl. Ableitungskanal und flankierende Massnahmen in der Vorderen Frenke (Variante 1) resp. für den separaten Erhalt resp. Ausbau der ARA Frenke 2 und ARA Frenke 3 (Variante 2). Die Kosten der Mischwasserbehandlung von CHF 4'200'000.-- sind im Vergleich nicht enthalten.

Im Kostenvergleich sind die Mischwasserbehandlung und die Fotovoltaikanlage nicht enthalten. Diese beiden Massnahmen bleiben bei beiden Varianten identisch. Des weitem sind die Betriebskosten für den Betrieb von zwei Anlagen ebenfalls höher. Die Aufhebung der ARA Frenke 2 mit dem Bau des Ableitungskanals von Niederdorf bis nach Hölstein ist die günstigste Lösung mit dem grössten Nutzen für Mensch und Umwelt.

3.5.4 Alternativen der biologischen Abwasserbehandlung der ARA Frenke

Es wurden verschiedene verfahrenstechnische Konzepte für die biologische Reinigung des Abwassers evaluiert. Es zeigt sich, dass für die auf der ARA Frenke künftig geltenden Randbedingungen eine klassische Belebtschlammanlage mit Nachklärbecken die ideale Variante ist:

- Die Integration in die zur Verfügung stehende Parzelle ist einfach möglich
- Die Einbindung der Verfahren zur Entfernung von Mikroverunreinigungen ist vorteilhaft
- Sie benötigt am wenigsten elektrische Energie

Die meisten Kläranlagen des AIB werden im Belebtschlammverfahren betrieben.

3.5.5 Verfahrenstechnische Alternativen für die Schlammbehandlung der ARA Frenke

Bei der Abwasserreinigung fallen bei den einzelnen Verfahrensstufen diverse Abfälle an. Der Hauptanteil bildet der Klärschlamm, welcher - wenn immer möglich und sinnvoll - energetisch genutzt und anschliessend bezüglich des Volumens reduziert werden muss. Die Behandlung und -entsorgung des Klärschlammes - das Schlammentsorgungskonzept - ist ein

Hauptkostentreiber bei der Abwasserbehandlung. Es wurden deshalb verschiedene Schlamm-entsorgungskonzepte miteinander verglichen.

Das Vorklärbecken ist ein Teil der mechanischen Abwasserreinigung und beeinflusst das Schlammbehandlungskonzept massgeblich. Im Vorklärbecken sinken langsam sedimentierbare Feststoffe auf den Boden ab und werden dort mechanisch weggeräumt. Die Feststoffe werden anschliessend der Schlammbehandlung zugeführt und zusammen mit anderen Schlämmen behandelt (Abbildung 6).

Die ARA Frenke 2 und 3 besitzen heute keine Vorklärunen. Dieses Konzept ist nicht mehr Stand der Technik. Der Aufwand und Nutzen einer Vorklärung für die ARA Frenke wurde genau geprüft. Die Feststoffe aus der Vorklärung haben einen hohen organischen Anteil und können gut vergärt werden. Durch die Vorklärung wird zudem die anschliessende biologische Reinigung entlastet, wodurch rund 100'000 kWh pro Jahr elektrische Energie eingespart werden. Hinsichtlich der Energieeffizienz einer Kläranlage bietet das Konzept mit Vorklärung grosse Vorteile.

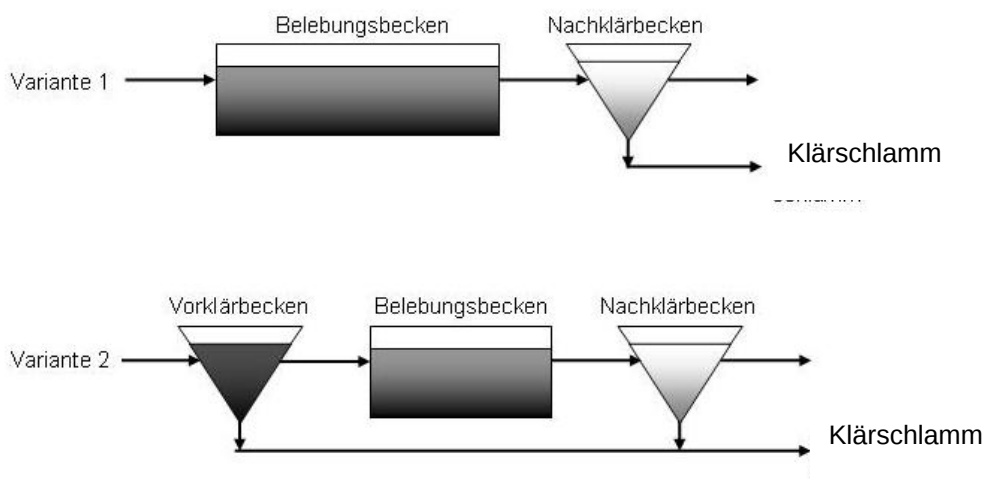


Abbildung 6: Konzept ohne (Variante 1) resp. mit Vorklärung (Variante 2). Infolge der Vorklärung wird das Volumen des Belebungsbeckens reduziert.

Die Variante mit Vorklärung ist - trotz höheren personellen Aufwand für den Betrieb - die kostengünstigste Lösung. Die Vorteile liegen in den geringeren Schlammmentsorgungskosten, der besseren Energieeffizienz sowie in tieferen Investitionskosten. Das Volumen des spezifisch teureren Belebungsbeckens kann stark reduziert werden (Abbildung 6).

Die Verbrennung des anfallenden Klärschlammes gemäss heutigem Konzept der ARA Frenke 2 und 3 ohne Vergärung (Faulung) und ohne Entwässerung ist ebenfalls nicht mehr Stand der Technik. Die hohen Entsorgungskosten und der energetisch schlechte Wirkungsgrad sprechen eindeutig gegen dieses vereinfachte Konzept. Die Vergärung des Klärschlammes wurde deshalb näher geprüft.

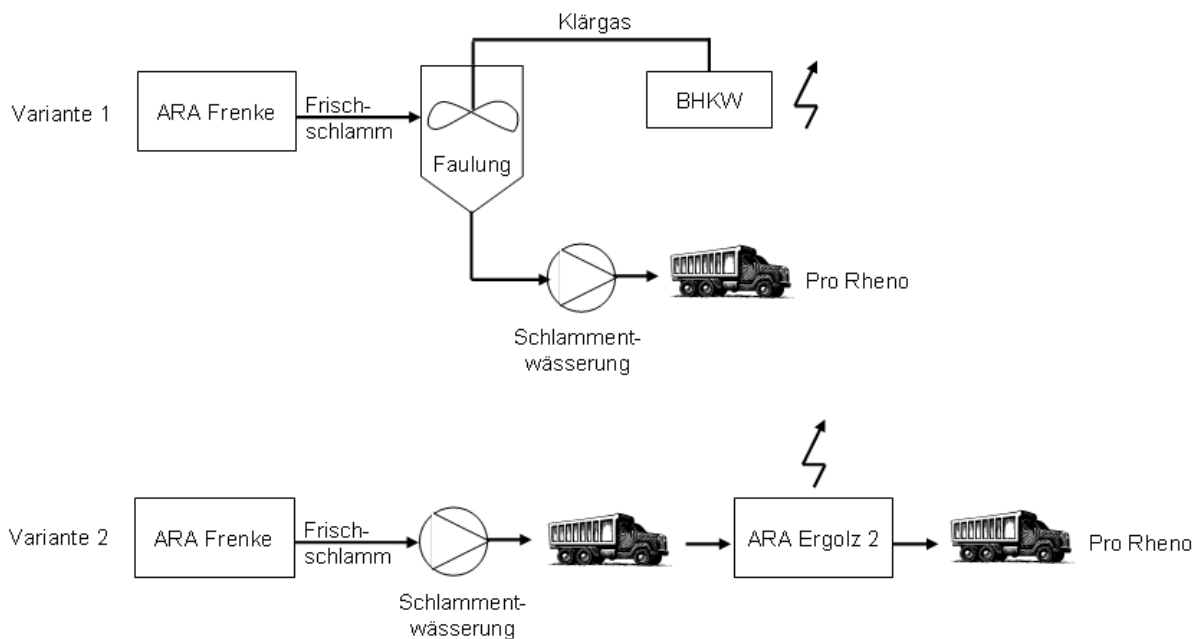


Abbildung 7: Konzept mit (Variante 1) und ohne eigene Faulung (Variante 2). Bei der Variante 2 wird der Klärschlamm auf der ARA Ergolz 2 mitvergärt.

Nebst der Mitvergärung des Frischschlammes der ARA Frenke extern auf der ARA Ergolz 2 wurde geprüft, ob eine eigene Faulanlage mit Gasverwertung auf der ARA Frenke wirtschaftlich ist (Abbildung 7). Es zeigt sich, dass eine neue Faulanlage bezüglich Betriebs- und Investitionskosten teurer ist als die Mitnutzung der vorhandenen Infrastruktur. In den Investitionskosten ist der Bau einer neuen Schlammannahmestation auf der ARA Ergolz 2 berücksichtigt. In den Betriebskosten sind der personelle Mehraufwand sowie der Transport der Schlämme ebenfalls enthalten. Die Variante 2 ist die kostengünstigste Lösung.

3.5.6 Varianten Standorte Mischwasserbecken

Die Standorte der Mischwasserbecken "Bubendorf Bad" und "Bubendorf Dorf" gehen aus dem ARA-GEP Frenketaler hervor. Sie bilden ein Konzept mit insgesamt 5 Becken. Es wurde überprüft, ob die beiden nahe beieinander liegenden Becken in Bubendorf durch ein grosses Becken näher bei der ARA Frenke ersetzt werden kann. Die Abklärungen zeigen, dass diese Variante teurer und baulich aufwändiger ist.

4. Das Projekt

Das Gesamtprojekt besteht aus diversen Massnahmen innerhalb des Einzugsgebietes der neuen ARA Frenke, welche in der Abbildung 8 visualisiert sind. Im Folgenden werden die einzelnen Massnahmen beschrieben. Aufgrund der Abhängigkeiten kann der volle Nutzen nur erreicht werden, wenn sämtliche Massnahmen umgesetzt sind.



Abbildung 8: Geplante Massnahmen in der Übersicht.

4.1. ARA Frenke

Die neue ARA Frenke in Bubendorf, das Herzstück des Gesamtkonzepts, wird für die Behandlung des Abwassers aus den Gemeinden gemäss Abbildung 8 ausgelegt. Insgesamt wird das Abwasser von 34'000 Einwohnerwerten gereinigt. Darin enthalten ist nebst dem Abwasser der leiblichen Einwohner auch die Schmutzfracht aus Industrie und Gewerbe sowie

einer definierten Reservekapazität. Die Anlage wird auf der freien Parzellenfläche (ÖW-Zone) neben der heutigen ARA in Bubendorf realisiert. Damit ist gewährleistet, dass die alte Anlage ohne Provisorien bis zur Inbetriebnahme der neuen Anlage betrieben werden kann. Teure Provisorien und zusätzliche betriebliche Risiken können so vermieden werden.

Die Abwasserbehandlung wird neu konsequent zweistrassig gebaut, wodurch sich die Betriebssicherheit und die betriebliche Flexibilität gegenüber heute stark verbessern. Die Visualisierung der Prozesse sowie die Alarmierung erfolgen mit dem AIB-üblichen Prozessleitsystem. Somit wird in Zukunft bei allen regionalen Kläranlagen des AIB der Fernzugriff für den Piketteinsatz möglich sein.

Damit die erhöhte Abwassermenge bei Regen dem neuen Mischwasserbecken der ARA Frenke zugeführt werden kann, ist ein neuer 400 m langer **Zuleitungskanal** unmittelbar vor der ARA parallel zum bestehenden Kanal zu erstellen. Diese Leitung wird an die bestehende Brücke über die Frenke angehängt. Diese Brücke dient der Erschliessung der ARA Frenke. Die Brücke ragt deutlich ins Bachprofil der Frenke hinein. Beim ca. 30-jährigen Hochwasser vom August 2007 erreichte der Wasserspiegel die Unterkante der Brücke. Noch extremere Hochwasserereignisse führen demnach zu einem Rückstau der Frenke und folglich zu Überschwemmungen. Damit das von der Brücke ausgehende Hochwasserrisiko reduziert werden kann, sind Massnahmen im Zusammenhang mit dem Neubau der ARA Frenke eingeplant.

Die **mechanische und biologische Reinigung** sowie die Regeltechnik der biologischen Prozesse entsprechen dem Stand, wie er auf den Kläranlagen ARA Ergolz 1 und 2 realisiert ist (Abbildung 9). Bereits bei der Auslegung des Verfahrens und beim Layout der neuen ARA Frenke wurde der Energieeffizienz besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Es konnten so bereits gute Voraussetzungen für einen tiefen Energieverbrauch geschaffen werden (z.B. geringerer Pumpenenergiebedarf durch Optimierung der Höhenlage, Wahl von energiesparenden Verfahren, Festlegung von sinnvollen Dimensionierungslastfällen). Die mechanische Abwasserreinigung umfasst folgende Reinigungsschritte

- Steinfang
- Hebewerk
- Rechen
- Sand- und Fettfang
- Vorklärung

In der nachfolgenden biologischen Reinigungsstufe werden weitere Stoffe abgebaut

- Kohlenstoffabbau (C-Abbau)
- "Urinabbau" (Nitrifikation)
- Stickstoffelimination (Denitrifikation)
- Phosphorelimination (chemische P-Fällung)

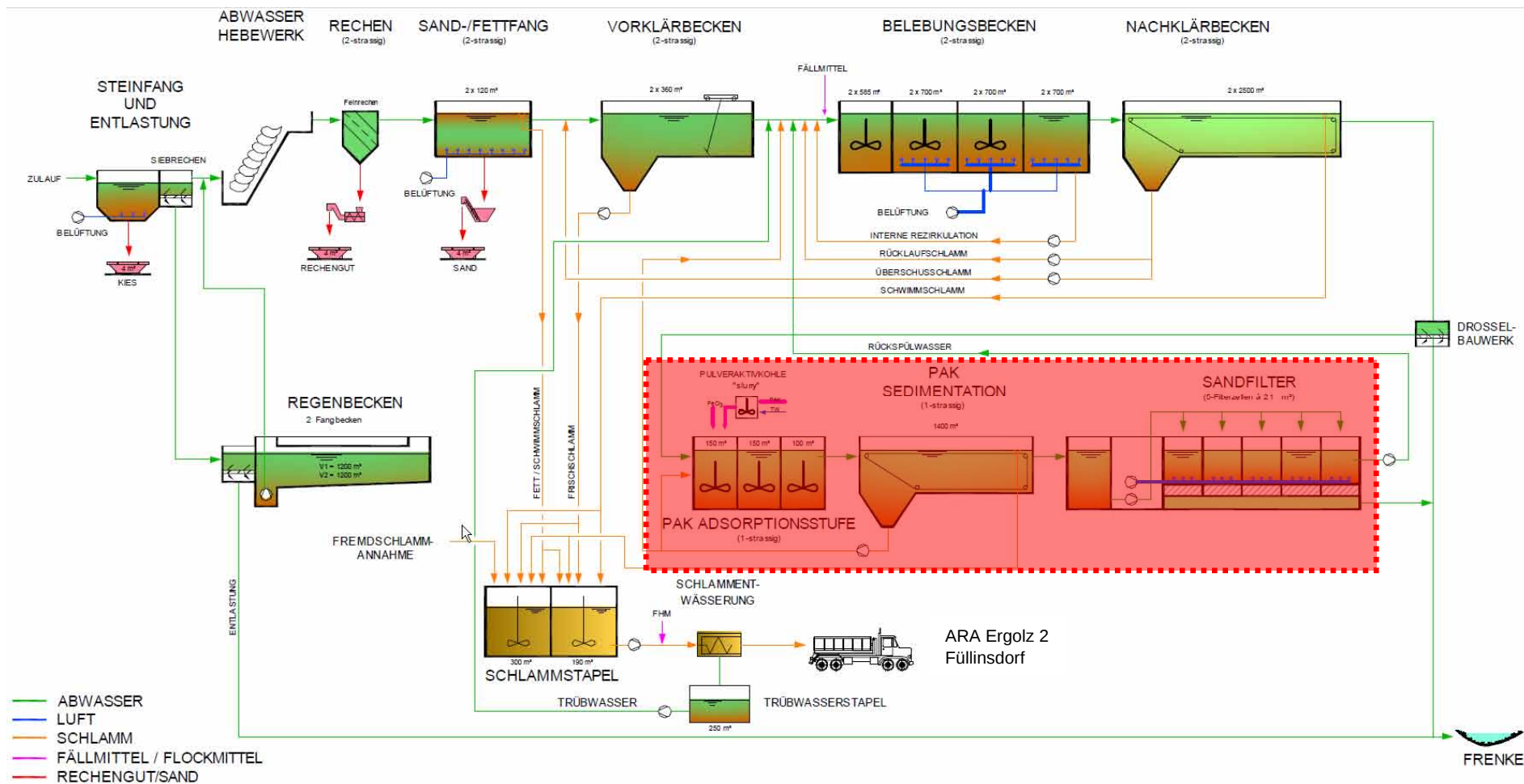


Abbildung 9: Gewähltes Verfahrensschema der ARA Frenke. Der rot eingrahmte Verfahrensschritt betrifft die Entfernung der Mikroverunreinigungen. Hierzu sind Pilotversuche geplant (Kap. 4.4).

Auf der ARA Frenke ist eine weitergehende Abwasserreinigung - die **Entfernung von Mikroverunreinigungen** - vorzusehen (siehe Kap. 3.3). Diese umfasst die Entfernung von Mikroverunreinigungen mit einer Pulveraktivkohle-Adsorption (PAK-Adsorption) sowie eine zusätzliche Entfernung von Schwebstoffen insbesondere verschmutzte Restkohle mit einer Filtration. Die Filtration wäre auch ohne PAK-Adsorption sinnvoll, da bezüglich Schwebstoffrückhalt erhöhte Anforderungen durch das AUE verlangt werden. Eine Filtration ist heute bereits auf den Anlagen ARA Ergolz 1 in Sissach und ARA Birsig in Therwil in Betrieb. Das Prinzip einer PAK-Adsorption besteht darin, dass Mikroverunreinigungen in einem ersten Schritt mit der PAK in Kontakt gebracht werden. Diese lagern sich an der PAK-Oberfläche an. Die verunreinigte PAK wird dann durch Sedimentation und Filtration vom gereinigten Abwasser abgetrennt. Mit diesem Verfahren können 80 bis 90% der Mikroverunreinigungen eliminiert und die künftigen gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden.

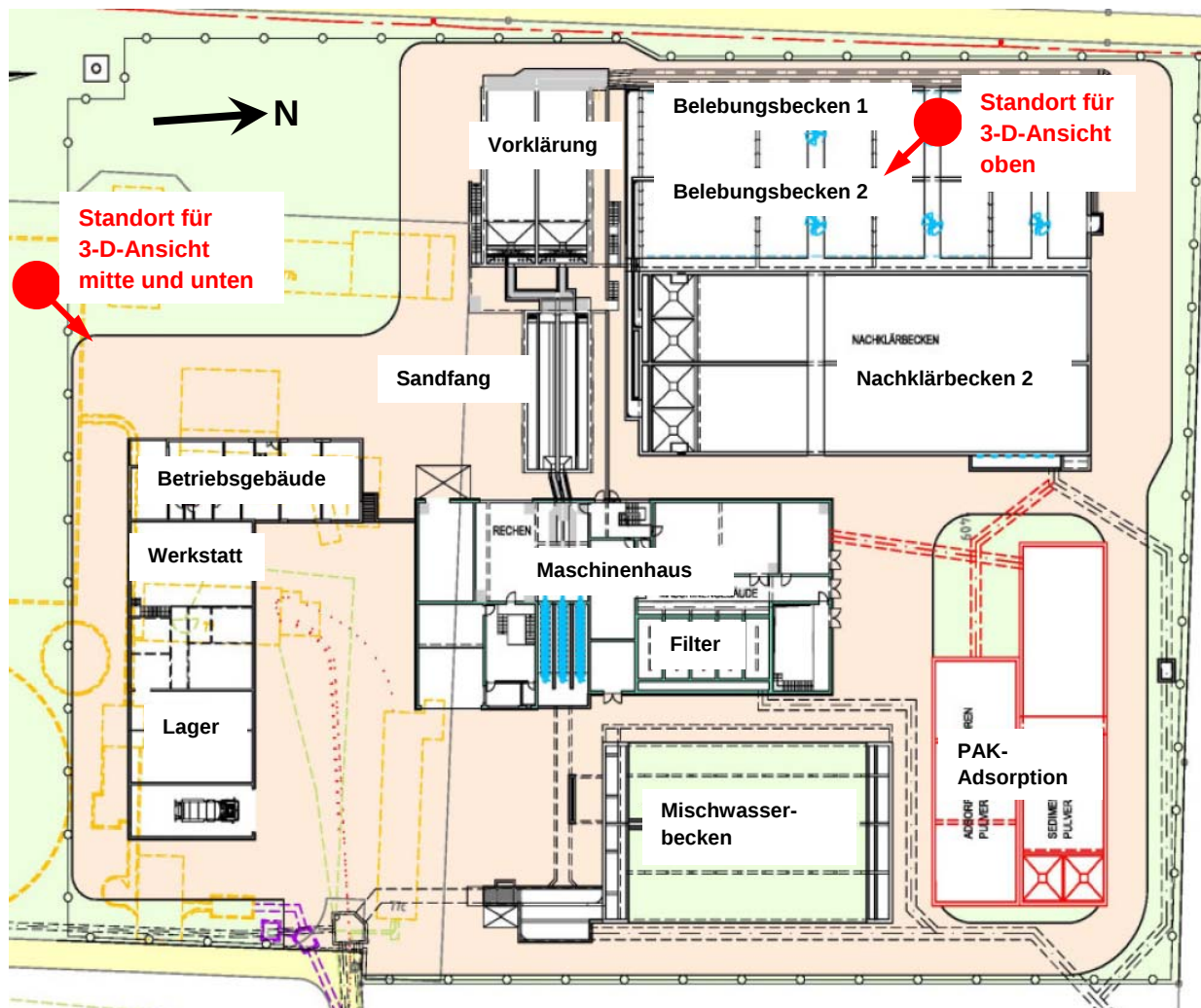


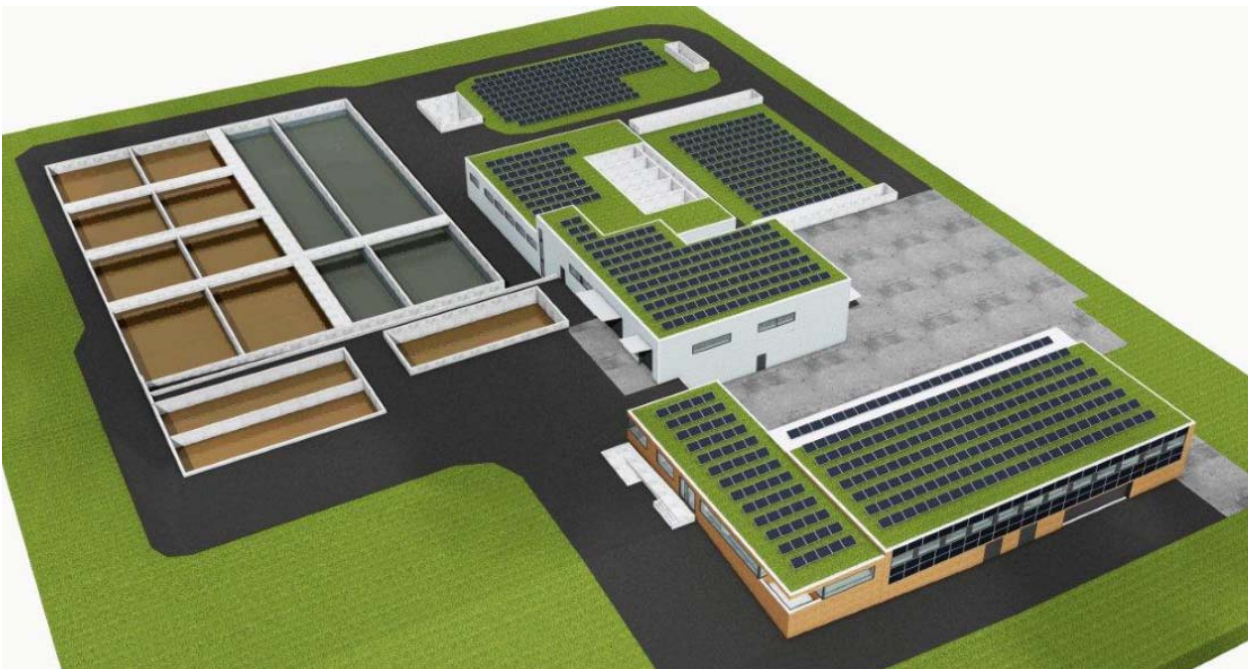
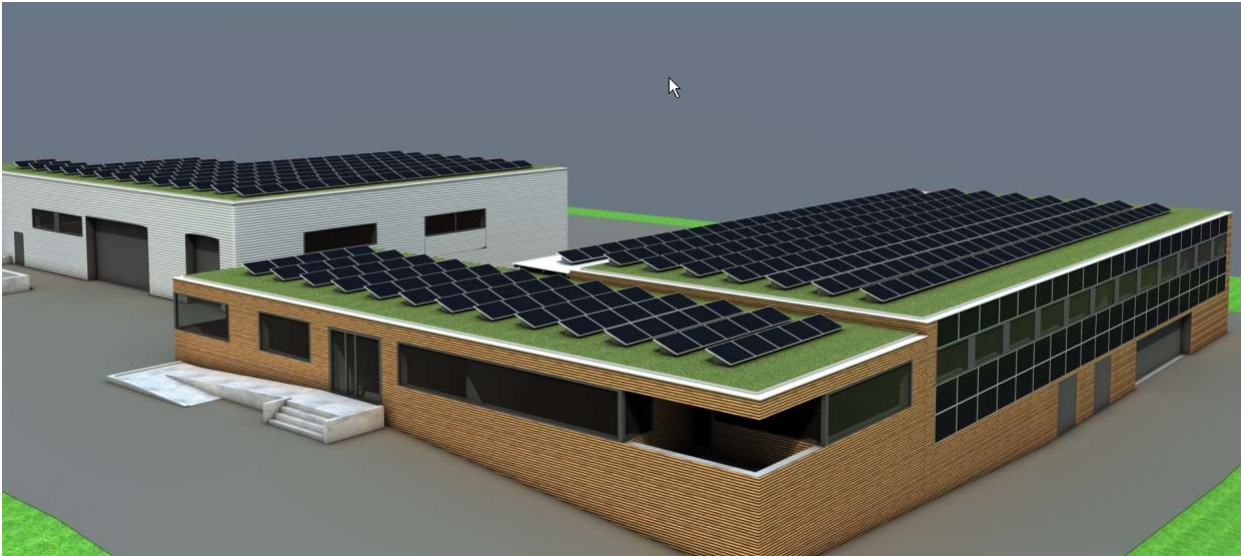
Abbildung 10: Layout der ARA Frenke (Parzelle 1409 Bubendorf). Die bestehende Anlage liegt auf der linken Seite der Parzelle, die neue Anlage auf der heute freien Parzellenfläche daneben.

Die **Schlammbehandlung** entspricht betrieblich und energetisch dem Stand der Technik. Der anfallende Frischschlamm aus der Vorklärung und aus dem biologischen Prozess wird gestapelt, entwässert und mittels Mulden für die energetische Nutzung auf die ARA Ergolz 2 in Füllinsdorf transportiert. Für die Entgegennahme braucht es auf der ARA Ergolz 2 eine neue Schlammannahmestation. Die zu behandelnde Schlammmenge auf der ARA Ergolz 2 erhöht sich. Um diese zusätzliche Schlammbelastung verarbeiten zu können, braucht es verfahrenstechnische Anpassungen bei der Schlammbehandlung. Das zusätzliche Biogas kann mit der vorhandenen Infrastruktur verarbeitet werden. Die Mitbehandlung des Klärschlammes der ARA Frenke auf der ARA Ergolz 2 wird keine negativen Auswirkungen auf die Abwasserreinigung haben. Durch die gemeinsame Schlammbehandlung und die Konzentration dieser Aufgaben an einem Ort, erhöht sich das Optimierungspotenzial.

Alle heute bestehenden Bauten der ARA Frenke 3 werden, nach dem Neubau der ARA, zurückgebaut. Das frei werdende Land wird teilweise als Reserveland für die ARA weiter beansprucht. Der Rest wird für die landwirtschaftliche Nutzung zur Verfügung gestellt. Der bestehende Sendemast muss zu Lasten der Swisscom versetzt werden.

Die ARA Frenke ist die Basis für acht AIB Mitarbeiter, welche neben der regionalen ARA Frenke auch die 22 lokalen Kläranlagen im Kanton betreiben und unterhalten. Das kompakte Betriebs-, Werkstatt- und Garagengebäude bildet die Basis für einen reibungslosen Unterhaltsprozess.





Abbildungen 11: 3-Dimensionale Darstellungen der ARA Frenke. Blickrichtung siehe Abbildung 10

Die hochbelastete **Abluft** aus der Schlammbehandlung sowie aus der Rechenhalle wird abgesogen und mit einem Biofilter gereinigt.

Die neue ARA Frenke braucht rund 1'040'000 kWh **elektrische Energie** pro Jahr. Auf den Flachdächern, einzelnen Fassaden und auf den gedeckten Behandlungsbecken werden Solarmodule installiert (s. Abbildung 11). Dadurch reduziert sich die Menge des einzukaufenden Stroms (v.a. Hochtarif und Spitzenstrom) um jährlich rund 130'000 kWh resp. 12%. Mit dieser Energie können ca. 28 Durchschnittshaushalte mit elektrischer Energie versorgt werden. Dank KEV-Beiträgen entstehen keine Mehrkosten (Konzept siehe separate LRV SolARA). Die Leistungsüberwachung sowie der Unterhalt der Fotovoltaikanlage werden durch das Betriebspersonal gewährleistet. Durch die Mitvergärung des Klärschlammes auf der ARA Ergolz

2 erhöht sich die Klärgasmenge und somit der produzierte Strom um jährlich rund 530'000 kWh. Rechnet man diese zusätzliche Stromproduktion der ARA Frenke an, dann wird im Jahresmittel 63% Eigendeckungsgrad erreicht (heute 0%).

Der **Wärmebedarf** wird zu über 90% durch erneuerbare Energien gedeckt. 70% davon werden aus der Abwärme der Gebläse gewonnen. Der Rest wird mittels einer Abwasserwärmepumpe gedeckt. Diese entzieht dem relativ warmen, gereinigten Abwasser die Wärme.

Die neue ARA Frenke wird die Schmutzfrachten, welche in die Frenke und weiter in die Ergolz eingeleitet werden stark reduzieren (Tabelle 1). Die geforderten Qualitätsziele im Gewässer können erreicht werden. Durch die Behandlung des biologisch gereinigten Abwassers mit Pulveraktivkohle wird ein breites Stoffspektrum weitgehend aus dem Abwasser entfernt. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen kann eine Elimination der Mikroverunreinigungen von 80 bis 90% erzielt werden. Auch negative Effekte auf empfindliche Wasserlebewesen wie die östrogene Aktivität oder die Fisch - und Algentoxizität können weitgehend eliminiert werden. Daneben wird auch der Gehalt an anderen organischen Stoffen (Kohlenstoff C) um ca. 50% reduziert sowie eine weitgehende Entfärbung erreicht.

	Kohlenstoff (C)	Stickstoff (N)	Phosphor (P)	Schwebstoffe (TS)	Mikroverun- reinigungen
Einheit	Tonnen C pro Jahr	Tonnen N pro Jahr	Tonnen P pro Jahr	Tonnen pro Jahr	Zusätzliche Elimination
IST 2010 ARA F2 + ARA F3	19.7	36.2	4.2	13.0	-
Künftig	10.0	27.0	1.5	2.0	80%

Tabelle 1: In die Frenke eingeleitete Schmutzfrachten durch die neue ARA Frenke im Vergleich zu heute.

4.2. Massnahmen im Netz

Durch den Bau der vier neuen Mischwasserbecken (MWB) im Netz und das bestehende MWB in Reigoldswil reduziert sich der Frachtaustrag in die Frenke bei Regenwetter erheblich. Bei Regenbeginn kann der erste Schmutzstoss aufgefangen werden. Bei länger andauernden Regenereignissen wird das Mischwasser mechanisch gereinigt (Absetzung, Rechen). Feststoffe wie z.B. WC-Papier und andere Hygieneartikel können so zurückgehalten und später zur ARA geleitet werden. Das aufgefangene Mischwasser wird nach Regenende in der Kläranlage behandelt.

Das **Mischwasserbecken Bubendorf Dorf** mit einem Volumen von 1'300 m³ wird am AIB-Hauptsammelkanal im Gebiet Weiherstrasse und Frenke in der Landschaftsschutzzone resp. teilweise in der Gewerbezone erstellt (Abbildung 12). Das Becken wird unterirdisch gebaut. Die Verhandlungen mit den Eigentümern sind abgeschlossen. Mit diesem Becken wird der Spülstoss (Mischwasser) von Ziefen und Teilen von Bubendorf aufgefangen.



Abbildung 12: geplante Lage des Mischwasserbeckens Bubendorf Dorf (links)

Abbildung 13: Lage des Mischwasserbeckens Bubendorf Bad (rechts).

Das unterirdische **Mischwasserbecken Bubendorf Bad** weist ein Volumen von 630 m³ auf. Es wird am AIB-Hauptsammelkanal auf der Parzelle 694 - zwischen der Vorderen Frenke und dem Kreisel - unmittelbar neben der Hauptstrasse auf dem Land des Kantons Basel-Landschaft erstellt (Abbildung 13). Mit diesem Becken wird der Spülstoss (Mischwasser) der Gemeinden Ramlinsburg, Lampenberg und Hölstein aufgefangen.

Das überdeckte **Mischwasserbecken ARA Frenke** weist ein Volumen von 2'400 m³ auf (Abbildung 10). Das Becken wird vollständig in die ARA und damit auch in dessen Betrieb integriert. Das Becken fängt den Spülstoss (Mischwasser) der Gemeinde Seltisberg und Teilen von Bubendorf auf. Für diesen Zweck muss auch der **Zuleitungskanal zur ARA Frenke** auf die neue erhöhte Abwassermenge vergrössert werden. Das Becken dient zudem als Redundanz bei ausserordentlichen Betriebszuständen.

Auf dem Areal der heutigen ARA in Niederdorf wird das offene **Mischwasserbecken Niederdorf** mit einem Volumen von 1'500 m³ erstellt. Das bestehende Nachklärbecken der ARA kann für diesen Zweck als "Baugrube" und zusätzliche Abdichtung (Auffangwanne) genutzt werden. Durch die Nutzung der bestehenden Infrastruktur der ARA können die Investitionskosten reduziert werden. Der bestehende Sendemast der Swisscom wird nicht tangiert. Die Auffangwanne ist aufgrund der geplanten Revision der **Schutzzone Pumpwerk Oberfeld** in Hölstein notwendig. Das heutige ARA-Areal liegt vollständig in dieser flussaufwärts erweiterten Schutzzone. Aufgrund der neuen Nutzung für den Regenwetterfall muss die hydraulische Kapazität des Zulaufkanals vergrössert werden. Dazu wird ein neuer 160m langer **Zulaufkanal** von der Kantonsstrasse in Niederdorf unter der Waldenburgerbahn durch bis zum Zulauf des neuen Mischwasserbeckens gebaut.

Die alte Anlage ARA Frenke 2 in Niederdorf wird bis auf das Mischwasserbecken vollständig rückgebaut (Abbildung 14). Das frei werdende Areal kann für gewerbliche Zwecke genutzt werden, da es im heutigen Industriegebiet liegt. Für eine allfällige Verwertung ist das Amt für Liegenschaftsverkehr verantwortlich.

Das Abwasser der ARA Frenke 2 muss nach der Aufhebung über einen neuen **Ableitungskanal** nach Hölstein geführt werden. Der neue Kanal wird so weit möglich entlang eines landwirtschaftlichen Unterhaltsweges geführt. Auf der Höhe des Langenbauweges in Hölstein wird der Kanal an den bestehenden Gemeindekanal - nach diversen baulichen Anpassungen - angeschlossen. Die Ableitung des Abwassers bis zur ARA ist gemäss kantonalem Gewässerschutzgesetz in der Verantwortung des AIB. Der Gemeindekanal zwischen dem Langenbauweg und dem unterhalb Hölstein liegenden AIB-Hauptsammelkanal wird deshalb vom AIB übernommen. Eine Kamerabefahrung hat gezeigt, dass der Zustand des Kanals als mässig bis gut eingestuft werden kann. Die festgestellten Schäden können über normale Unterhaltsarbeiten behoben werden. Der Kanal ist abgeschrieben.

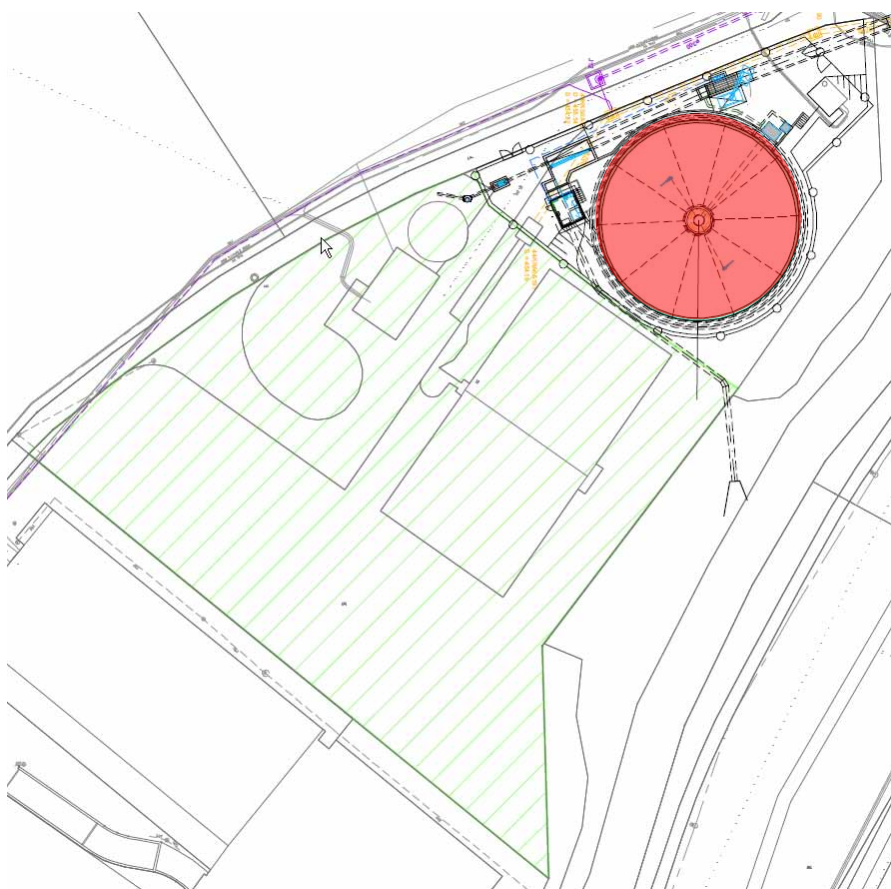


Abbildung 14: Lage des Mischwasserbeckens Niederdorf auf dem ARA-Areal sowie frei werdende Fläche nach dem Rückbau der ARA Frenke 2 (schraffiert).

Der bestehende Hauptsammelkanal des AIB unterhalb Hölstein im Bereich der Grundwasserfassung Helgenweid weist Sanierungsbedarf auf. Der Abwasserkanal liegt teilweise in der Grundwasserschutzzone S2. Die Schutzzone S2 soll verhindern, dass Keime, Viren und weitere Verunreinigungen in die Trinkwasserfassung gelangen. Es ist geplant, diese Schutzzone zu vergrössern. Das Kanalstück wird deshalb auf eine Länge von 700m auf die erhöhten Anforderungen angepasst.

4.3. Flankierende Massnahmen in der Vorderen Frenke

Die Frenke weist gemäss aktuellen Untersuchungen des AUE und des AIB grosse morphologische Defizite auf. Die reduzierte Wassermenge in der Vorderen Frenke infolge der Abwasserableitung verschärft diese Defizite zusätzlich. Das AUE fordert mittels gezielten flankierenden Massnahmen in der Frenke zusätzliche negative Auswirkungen zu mildern. Das Projekt sieht im Bereich zwischen der heutigen ARA Frenke 2 und der neuen ARA Frenke an kritischen Gewässerabschnitten bauliche Strukturverbesserungen wie z.B. Niederwasserrinnen vor. Zudem wird die Beschattung und die Längsvernetzung wo sinnvoll und möglich verbessert. Um den Ausbau der ARA Frenke nicht zu verzögern, ist folgendes Vorgehen geplant:

- Bis Mitte 2012: Aufwand-Nutzen-Analyse aller möglichen Massnahmen. Auswahl der machbaren und sinnvollen Massnahmen mit Priorisierung unter Einbezug aller Betroffener
- Bis Mitte 2013: Erarbeitung der Vorprojekte für die ausgewählten Massnahmen
- Bis Ende 2014: Erstellen der Bauprojekte für die einzelnen Massnahmen nach Prioritäten sowie Durchführung der Plangenehmigungsverfahren
- 2014-2018: Ausführung der flankierenden Massnahmen, wo möglich und terminlich vertretbar im Rahmen des jährlichen Unterhalts des TBA am Gewässer.

Für flankierende Massnahmen werden CHF 2.0 Mio (exkl. MwSt) zu Lasten der Abwasserrechnung beantragt. Eine detaillierte Kostenberechnung für diese Massnahmen liegt derzeit nicht vor. Diese kann erst nach umfangreichen Abklärungen unter Einbezug aller Beteiligten erstellt werden. Diese Kosten stehen in direktem Zusammenhang mit der Ableitung der ARA Frenke 2 und sind zwingend erforderlich damit die Ableitung möglich ist. Diese Kosten sind deutlich geringer als die finanziellen Einsparungen bei den Investitions- und Betriebskosten, die sich durch die Ableitung ergeben. Insgesamt wird dadurch das Gewässer aufgewertet. Die Massnahmen werden mit der ganzheitlichen Gewässerplanung im Kanton koordiniert.

4.4. Personalbedarf

Aus den vorangegangenen Kapiteln ist ersichtlich, dass die neue ARA Frenke höhere Anforderungen zu erfüllen hat. Auch für die anderen Anlagen des AIB werden diese Anforderungen substanziell steigen (siehe Kap. 3.2.5). Dank dem Zusammenschluss der Kläranlagen in den beiden Frenketälern können Synergien genutzt und Einsparungen bei den Betriebs- und Investitionskosten erzielt werden. Allerdings ist dafür aus folgenden Gründen gegenüber heute mehr Personal erforderlich:

- Die bestehenden Anlagen ARA Frenke 2 und 3 haben aufgrund der damaligen Anforderungen und gesetzlichen Vorgaben einen extrem geringen Technisierungsgrad. Der Technisierungsgrad, aber auch der Nutzen der neuen ARA Frenke ist bedeutend höher.
- Der Aufwand für die Überwachung der Prozesse und die Erfolgskontrolle steigt (mehr Laboranalysen, zusätzliche Messstellen, umfangreichere Datenauswertung)
- Beispielsweise benötigt die neue ARA Frenke gegenüber den beiden 40jährigen Kläranlagen zusammen über drei mal mehr Aggregate (Motoren, Antriebe). Die zusätzlichen Verfahrensschritte sind:

- Durchgängig zweistrassige Verfahrensführung (höhere Betriebssicherheit)
 - Vorklärung (Energie- und Kostenoptimierung)
 - Belüfteter Längssandfang (höhere Betriebssicherheit)
 - Aktivkohleadsorption mit Sedimentation (höhere Reinigungsleistung)
 - Filtration (höhere Reinigungsleistung)
 - Abluftbehandlung (höhere Anforderungen, Arbeitshygiene)
 - Wärmerückgewinnungsanlagen (Energieoptimierung)
 - Schlamm entwässerung und Co-Vergärung (Energie- und Kostenoptimierung)
- Zudem muss der zusätzliche Aufwand der Schlammbehandlung in der ARA Ergolz 2 und der Betrieb der vier neuen Mischwasserbecken mitberücksichtigt werden.

Auf der Basis des ATV-Merkblattes M271 (Personalbedarf für den Betrieb kommunaler Kläranlagen), kann der zusätzliche Personalbedarf der ARA Frenke abgeschätzt werden. Das AIB benötigt zur Umsetzung der Massnahmen ab 1.1.2015 **2 zusätzliche Vollzeitstellen** (Tabelle 2). Eine davon ist für den Betrieb der Reinigungsstufe zur Entfernung von Mikroverunreinigungen erforderlich. Die zweite Stelle deckt den betrieblichen Mehraufwand aufgrund des deutlich höheren Stands der Technik ab.

Personalbedarf für Betrieb:	Heute
ARA Frenke 2 und 3 heute	3.0
Neue, erweiterte ARA Frenke	5.0
Differenz = zusätzlicher Personalbedarf ARA	2.0

Tabelle 2: Zusätzlicher Personalbedarf für den künftigen Betrieb der ARA Frenke.

Die Forderung zur Elimination von Spurenstoffen wird nebst der ARA Frenke voraussichtlich auch die ARA Birsig, ARA Birs, ARA Ergolz 1 und die ARA Ergolz 2 betreffen. Um unter Einbezug der bestehenden Bausubstanz optimierte Lösungen sicherzustellen, muss das AIB umfangreiche technische Versuche auf eigenen Anlagen mit den vorhandenen Abwasserverhältnissen über einen längeren Zeitraum durchführen. Solche grosstechnischen Versuche sind nur mit der Bereitstellung von genügend Personalressourcen durchführbar. Es muss zudem sichergestellt werden, dass Betriebserfahrungen der künftig im AIB eingesetzten neuen Technologien über die nächsten Jahre laufend in die neuen Projekte einfließen können. Durch diese Untersuchungen können Risiken minimiert und Kosten gespart werden. Für die Umsetzung der neuen Gewässerschutzverordnung d.h. für die Begleitung der Pilotversuche, Versuchsplanung und Optimierung resp. Überwachung der neuen Anlagen benötigt das AIB per 1.1.2013 **darüber hinaus 1 weitere Vollzeitstelle**. Die Untersuchungen müssen im Hinblick auf die Realisierung der PAK-Adsorption zur Entfernung der Mikroverunreinigungen der ARA Frenke noch im 2012 begonnen werden.

Das AIB beantragt mit dieser Landratsvorlage **insgesamt 3 Vollzeitstellen**.

Für die absehbare flächendeckende Umsetzung der neuen Reinigungsstufen zur Entfernung von Mikroverunreinigungen im AIB werden zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes voraussichtlich 0.5 bis 1.0 Vollzeitstellen pro regionale Anlage nötig werden. Sie werden zu einem späteren Zeitpunkt zusammen mit den nötigen Krediten für den Ausbau der Anlage zur Elimination von Spurenstoffen beantragt.

Der Bund wird den zusätzlichen Investitions- und Betriebsaufwand voraussichtlich abgelden. Die offizielle Regelung wie diese Abgeltung erfolgt ist aber noch nicht bekannt.

5. Termine

Die Realisierung des Gesamtkonzepts erfolgt etappenweise (Abbildung 15). Nach Vorliegen des bewilligten Kredites soll 2012 mit der Submission des Planers und anschliessend mit der Detailprojektierung und der Umweltverträglichkeitsprüfung begonnen werden. Der Spatenstich erfolgt voraussichtlich Mitte 2013.

Der erste grosse Meilenstein erfolgt mit der Inbetriebsetzung der neuen ARA Frenke 2015. Ab diesem Zeitpunkt verbessert sich die Wasserqualität unterhalb der ARA Frenke. Der zweite grosse Meilenstein wird dann voraussichtlich Ende 2016 mit der Ausserbetriebnahme der ARA Frenke 1 und der Inbetriebnahme des Mischwasserbeckens auf deren Areal sein. Ab diesem Zeitpunkt ist der volle Nutzen der baulichen Massnahmen bei Trocken- wie auch bei Regenwetter wirksam.

Die Umsetzung der flankierenden Massnahmen in der Frenke erfolgt möglichst zeitnah mit der Erneuerung der ARA Frenke. Kritische Gewässerabschnitte werden mit höchster Priorität behandelt, so dass Massnahmen möglichst vor der Ableitung der ARA Frenke 2 umgesetzt sind.

	2010				2011				2012				2013				2014				2015				2016				2017			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Machbarkeitsstudie																																
Neubeurteilung Ableitung ARA Frenke 2																																
Vorprojekt/Bauprojekt																																
Machbarkeit 4.te Reinigungsstufe																																
Landratsvorlage, Kreditbewilligung																																
Submission Generalplaner																																
Detailprojektierung, UVB, Baubewilligung																																
Bau ARA Frenke																																
Rückbau ARA F3, Bau Betriebsgebäude																																
Schlammannahme ARA Ergolz 2																																
Zulaufkanal MWB ARA F2																																
Ableitungskanal Niederdorf-Hölstein																																
Sanierung Kanal Hölstein (Schutzzone)																																
Rückbau ARA F2, Bau MWB Niederdorf																																
MWB Bubendorf Dorf																																
MWB Bubendorf Bad																																
Flankierende Massnahmen in Frenke																																

Abbildung 15: Terminplan für die Realisierung des Gesamtkonzepts. IBS=Inbetriebsetzung.

6. Kosten und Finanzierung

6.1. Investitionskosten

Basis für die Ermittlung der Investitionskosten bilden die Planungen gemäss Kap. 3.4. In den Kosten sind die Baunebenkosten, das Planerhonorar sowie 10% Unvorhergesehenes enthalten.

Neubau ARA Frenke	CHF exkl. MwSt.
Neubau ARA Frenke inkl. Mischwasserbecken	29'280'000.--
Erweiterung zur Entfernung der Mikroverunreinigungen	6'670'000.--
Fotovoltaikanlage	750'000.--
Anpassungen Schlammverwertung auf ARA Ergolz 2	1'500'000.--
Zuleitungskanal zur ARA Frenke, Hochwasserschutz	1'140'000.--
Total ARA	39'340'000.--

Massnahmen im Netz	
Rückbau ARA Frenke 2 und Neubau Mischwasserbecken	2'530'000.--
Zuleitung Mischwasserkanal zum MWB F2	860'000.--
Mischwasserbecken Bubendorf Dorf	2'900'000.--
Mischwasserbecken Bubendorf Bad	2'400'000.--
Diverse Massnahmen im Netz (Anpassung Regenauslässe)	400'000.--
Ableitungskanal Niederdorf-Hölstein	630'000.--
Übernahme Kanalstück Gemeinde Hölstein (abgeschrieben)	0.--
Sanierung AIB-Kanal Hölstein Schutzzone S2 Helgenweid	900'000.--
Total Einzugsgebiet	10'620'000.--
Flankierende Massnahmen in Vorderer Frenke	2'000'000.--
Total alle Massnahmen exkl. MwSt	51'960'000.--

Tabelle 3: Übersicht Investitionskosten Neubau ARA Frenke und Massnahmen im Netz.

Die **Investitionskosten** für sämtliche Massnahmen belaufen sich gesamthaft auf CHF 51'960'000.-- (Tabelle 3). Davon werden CHF 39'340'000.-- für die Abwasserbehandlung benötigt. Für sämtliche Massnahmen im Netz fallen CHF 10'620'000.-- an, CHF 2'000'000.-- sind für flankierende Massnahmen in der Vorderen Frenke reserviert.

Die neue ARA Frenke behandelt die Schmutzstofffracht, welche 34'000 Einwohnerwerten (EW) entspricht. Daraus können **spezifische Investitionskosten** in CHF pro EW ermittelt und mit Erfahrungswerten des Bundesamts für Umwelt BAFU verglichen werden (Tabelle 4). Für die ARA Frenke ohne die Erweiterung zur Entfernung der Mikroverunreinigungen (MV) entspricht die spezifische Investition von 960 CHF pro EW in etwa dem Erfahrungswert des BAFU von 900 CHF pro EW. Unter dem Aspekt, dass in den ARA-Kosten auch ein Mischwasserbecken enthalten ist und der Erfahrungswert auf dem Preisniveau von 2003 beruht, sind die Projektkosten optimiert.

Es ist ersichtlich, dass die weitergehende Elimination von Mikroverunreinigungen mit 196 CHF pro EW ca. 30% unter dem Richtwert des BAFU liegt. Die Ursache liegt darin, dass die weitergehende Reinigungsstufe gleichzeitig mit dem Neubau realisiert werden kann. Im Richtwert des BAFU wurde von einer nachträglichen Erweiterung ausgegangen.

Neubau ARA Frenke	Investition CHF exkl. MwSt.	CHF pro EW	CHF pro EW Richtwert BAFU
ARA ohne MV-Entfernung	32'670'000.--	960.--	900.-- ¹⁾
MV-Entfernung alleine	6'670'000.--	196.--	280.-- ²⁾
Total Massnahmen ARA	39'340'000.--	1'160.--	1'180.--

Tabelle 4: Spezifische Investitionskosten pro Einwohnerwert (EW). Basis 34'000 EW.

¹⁾ Kosten der Abwasserentsorgung (2003),

²⁾ Massnahmen in ARA zur Elimination von Mikroverunreinigungen (MV), Kostenstudie 2008.

Die Massnahmen für die Abwasserreinigung sind im Investitionsprogramm unter der Programmposition 23061.062 und 23061.063 enthalten. Die Massnahmen im Netz sind im Investitionsprogramm unter der Programmposition 23061.122 enthalten. Insgesamt sind CHF 47'400'000.-- eingestellt. Die Abweichung von CHF 4'560'000.-- zum beantragten Gesamtkredit begründet sich wie folgt:

- Zusätzliche Fotovoltaikanlage auf der ARA Frenke (siehe LRV SolARA)
- Pendente Sanierung AIB-Kanal Hölstein Schutzzzone S2 Helgenweid
- Forderung AUE für flankierende Massnahmen in der Frenke
- Neuer Zuleitungskanal zur ARA Frenke, Hochwasserschutz

Die Summe dieser zusätzlichen, mit dem Gesamtprojekt eng verknüpften Investitionen beträgt CHF 4'790'000.--. Die nachgewiesene Bauteuerung (Produktionskostenindex, Bausparte) gegenüber der Preisbasis 1. Juni 2011 wird beantragt.

Kontierung im Investitionsprogramm		
IM-Position	Innenauftrag	Kostenart
23061.062	700115	50300000
23061.063	700116	50300000
23061.122	700128	50300010

6.2. Betriebskosten

Basis für die Ermittlung der Betriebskosten bilden die Planungen gemäss Kap. 3.4. Die Kostengenauigkeit beträgt $\pm 10\%$.

6.2.1 Betriebskosten ARA Frenke

Die Betriebskosten der neuen ARA Frenke betragen ca. CHF 1'590'000.-- pro Jahr. Gegenüber heute (Basis 2010) ist ein betrieblicher Mehraufwand von ca. CHF 220'000.-- pro Jahr

respektive 16% zu erwarten (Tabelle 5). Darin sind auch die zwei zusätzlichen Vollzeitstellen zur Sicherung des Betriebs enthalten (Kap. 4.4, Tabelle 2).

Die Zunahme der Betriebskosten ist auf die Erweiterung zur Entfernung von Mikroverunreinigungen zurückzuführen. Der Bund wird diesen erhöhten Betriebsaufwand voraussichtlich abgelden. Die offizielle Regelung wie diese Abgeltung erfolgt, ist aber noch nicht bekannt.

	ARA Frenke 2 +3 CHF exkl. MwSt IST, Basis 2010	ARA Frenke CHF exkl. MwSt Projektbasis
Personalkosten	360'000.--	600'000.--
Energiekosten	100'000.--	130'000.--
Energieverkauf	0.--	-170'000.--
Betriebsmittel (Chemikalien etc.)	40'000.--	210'000.--
Reparatur und Unterhalt	50'000.--	170'000.--
Entsorgung (Klärschlamm etc.)	480'000.--	260'000.--
OverHead, Diverses	340'000.--	390'000.--
Total	1'370'000.--	1'590'000.--

Tabelle 5: Berechnete jährliche Betriebskosten der ARA Frenke im Vergleich zu heute. Der voraussichtliche Beitrag des Bundes an die erhöhten Betriebskosten ist nicht berücksichtigt.

Ohne diese zusätzliche Reinigungsstufe würde der Betriebsaufwand gegenüber heute - trotz der einen der insgesamt zwei zusätzlich benötigten Vollzeitstellen - sogar rund CHF 140'000.-- pro Jahr sinken. Dies bedeutet, dass durch die Aufhebung der ARA Frenke 2 und moderner Verfahrenstechnologie Kostenvorteile resultieren. Das neue Schlammbehandlungskonzept (Kap. 4.1) zeigt deutliche Einsparungen bei den Energie- und Entsorgungskosten.

6.2.2 Betriebskosten Massnahmen im Netz

Die zusätzlichen Betriebskosten durch die Massnahmen im Netz belaufen sich auf ca. CHF 70'000.-- pro Jahr.

6.2.3 Mehraufwand für Verfahrensoptimierungen, Versuche etc.

Der Mehraufwand inkl. Personalkosten wird zu Lasten der allgemeinen Abwasserrechnung verrechnet.

6.3. Projektfinanzierung / Beiträge Dritter

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 Eidgenössischen Räte haben im Frühjahr 2011 eine Motion der Kommissionen für Umwelt, Raumplanung und Energie UREK überwiesen, die Finanzierung der Elimination von Mikroverunreinigungen in ARA's verursachergerecht zu regeln. Die genauen Modalitäten sind durch den Bund noch nicht kommuniziert worden. Sobald die entsprechenden Modalitäten bekannt sind, wird beim Bund ein Beitragsgesuch gestellt.

Dank einer langfristigen Finanzplanung werden die Jahreskosten der Abwasseranlagen des AIB mit den geplanten Ersatzinvestitionen in den nächsten Jahren in etwa auf dem heutigen Niveau bleiben (Abbildung 16). Mittelfristig ist jedoch aufgrund von Gesetzesanpassungen voraussichtlich mit steigenden Jahreskosten zu rechnen.

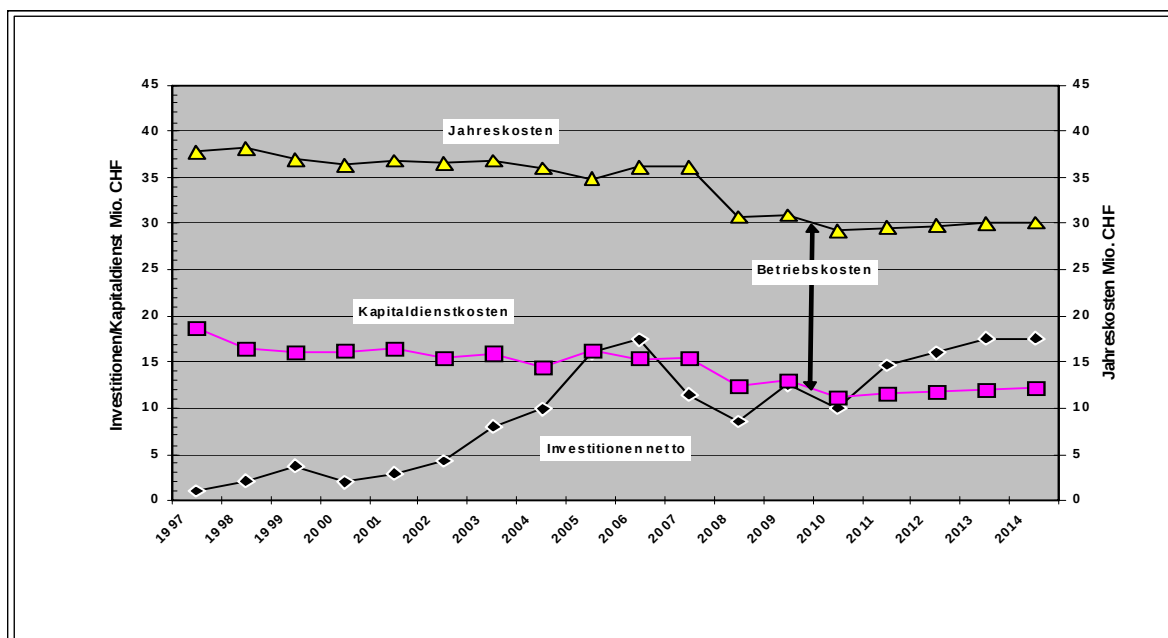


Abbildung 16: : Verlauf der Netto-Investitionen, der Kapitalkosten, der Betriebskosten und der Jahreskosten der AIB-Abwasseranlagen (Basis bis 2010: effektive Jahresabschlüsse; ab 2011: Mehrjahresprogramm sämtlicher Abwasseranlagen AIB).

6.4. Auswirkungen auf den Finanzplan und das Investitionsprogramm

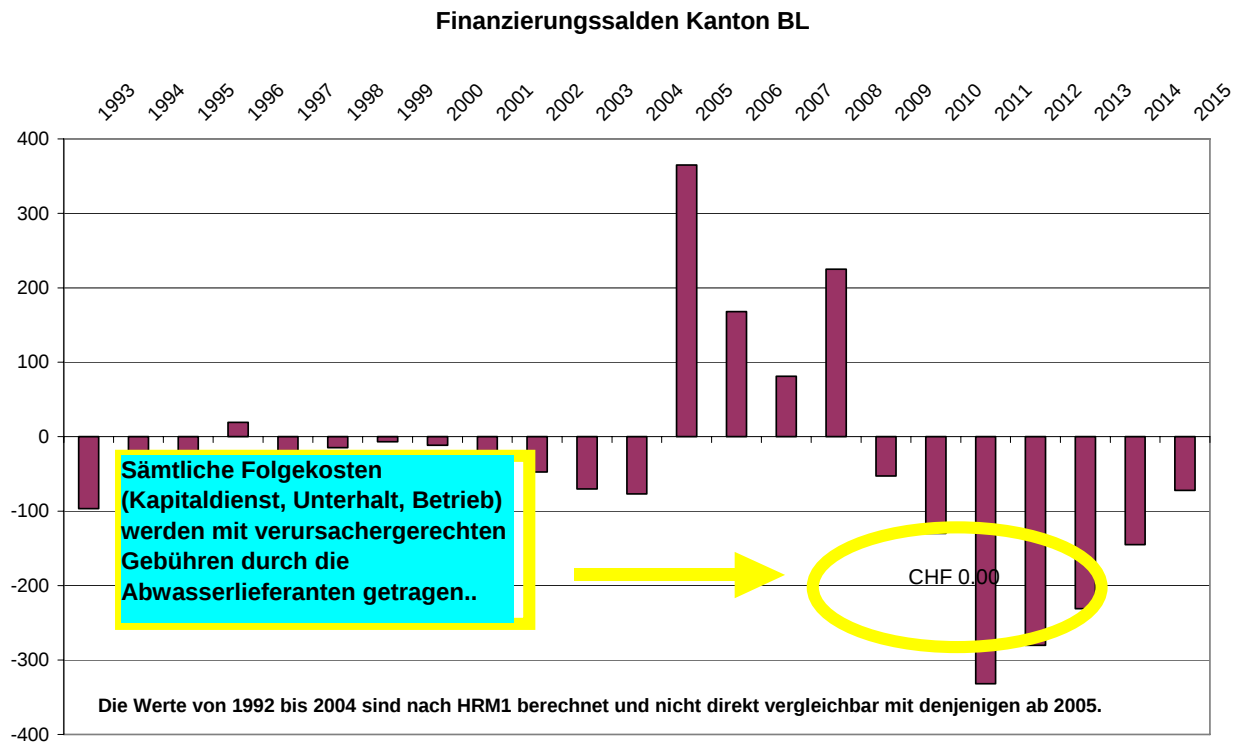


Abbildung 17: Entwicklung des Finanzierungssaldos BL

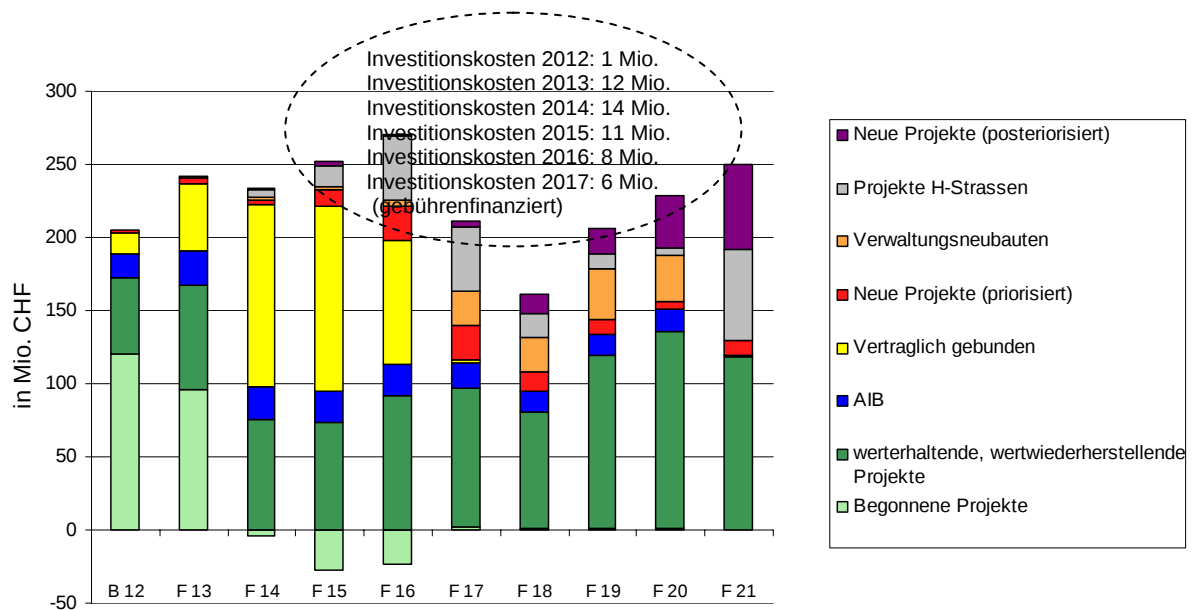


Abbildung 18: Aktuelles Investitionsprogramm der Bau- und Umweltschutzdirektion

6.5. Folgekosten

Der jährliche Saldo beträgt aufgrund der vollständigen Deckung der Folgekosten durch die Abwasserrechnung null (Tabelle 6).

Anlageklasse	ND	Summe	IBN Monat	IBN Jahr	
Tiefbauten AIB	25	30'390'000	12	2016	
Maschinen AIB	15	12'020'000	12	2016	
EMSRT AIB (Elektronik, Maschinen, Steuerung, Anlage)	10	5'620'000	12	2016	
Kanalisation AIB	60	3'930'000	12	2016	
Total exkl. MwSt.		51'960'000			
(ND= Nutzungsdauer in Jahren / IBN = Inbetriebnahme)					

	Bezeichnung der wesentlichsten Positionen (in CHF exkl. MwSt) / Jahr	12/2016	2017	2018	2019
1	TOTAL jährlicher Folgeertrag	0	4'275'283		
2	Kalkulatorische Zinskosten 3.25% auf 0.5 des Investitionsvolumens	0	844'350		
5	Betriebskosten (Manpower, Energie, Betriebsmittel etc.)	0	290'000		
6	Abschreibungen / Jahr	12/2016	2017	2018	2019
	Tiefbauten AIB	0	1'215'600	1'215'600	1'215'600
	Maschinen AIB		801'333	801'333	801'333
	EMSRT AIB		562'000	562'000	562'000
	Kanalisation AIB		562'000	562'000	562'000
	Total Abschreibungen	0	3'140'933	3'140'933	3'140'933
7= 2+...+6	TOTAL jährliche Folgekosten	0	4'275'283	4'275'283	4'275'283
8 = 1 - 7	SALDO pro Jahr (Folgeertrag - Folgekosten) ('+' = Minderkosten, '-' = Mehrkosten)	0	0	0	0

Tabelle 6. In den Betriebskosten sind nur die Mehrkosten gegenüber heute (Basis 2010) enthalten.

7. Ergebnisse des Vernehmlassungsverfahrens

Es wurde keine externe Vernehmlassung durchgeführt.

8. Parlamentarische Vorstösse

Es liegen keine parlamentarischen Vorstösse vor, welche mit dieser Vorlage abzuschreiben wären.

9. Antrag

Gestützt auf die vorstehenden Ausführungen beantragen wir den Beschluss des beiliegenden Entwurfs.

Liestal 6. März 2012

Im Namen des Regierungsrates

der Präsident:

Zwick

der Landschreiber:

Achermann

Beilagen

- Entwurf eines Landratsbeschlusses (gemäss den Angaben der Landeskanzlei und des Finanzhaushaltgesetzes)

Landratsbeschluss

über den Neubau der ARA Frenke in Bubendorf und Massnahmen im Einzugsgebiet - "Ganzheitlicher Gewässerschutz in den Frenketälern"

vom

Der Landrat des Kantons Basel-Landschaft beschliesst:

1. Der Verpflichtungskredit für den Neubau der ARA Frenke von CHF 39'340'000.-- (exkl. MwSt.) wird bewilligt. Nachgewiesene Lohn- und Materialpreisänderungen gegenüber der Preisbasis 1. Juni 2011 werden bewilligt.
2. Der Verpflichtungskredit für Massnahmen im Einzugsgebiet von CHF 10'620'000.-- (exkl. MwSt.) wird bewilligt. Nachgewiesene Lohn- und Materialpreisänderungen gegenüber der Preisbasis 1. Juni 2011 werden bewilligt.
3. Der Verpflichtungskredit von CHF 2'000'000.-- (exkl. MwSt.) für flankierende Massnahmen in der Frenke wird bewilligt.
4. Soweit für die Ausführung der Massnahmen und der damit verbundenen Bauvorhaben Areal erworben oder Rechte an Grund und Boden sowie in Miet- und Pachtverhältnisse eingegriffen werden muss und nicht Bundesrecht massgebend ist, wird die Bau- und Umweltschutzdirektion ermächtigt, das Enteignungsverfahren nach kantonalem Recht durchzuführen.
5. Ziffer 1 bis 3 dieses Beschlusses unterliegt gemäss § 31 Absatz 1, Buchstabe b der Kantonsverfassung der fakultativen Volksabstimmung.

Liestal,

Im Namen des Landrates

der Präsident:

der Landschreiber: