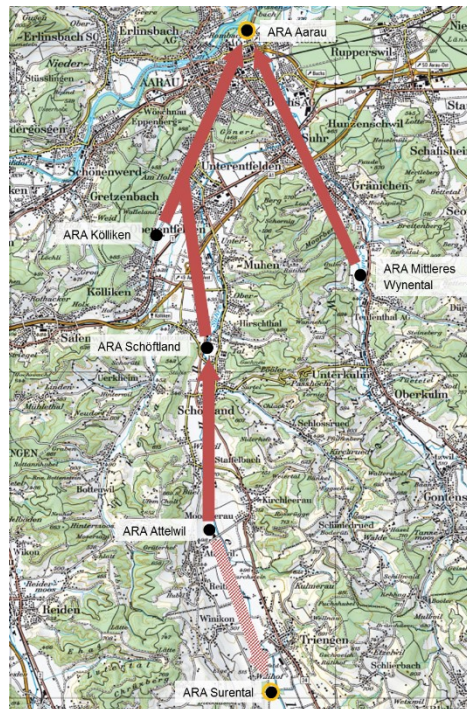


Zusammenschlussstudie Wynen-, Suhre- und Uerkental

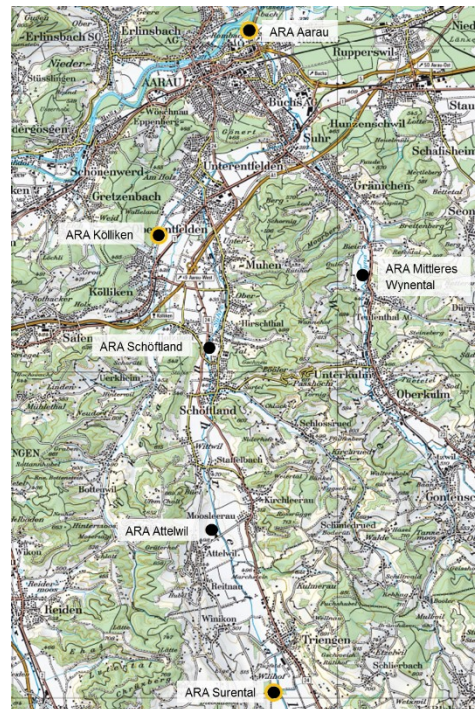
Update

Zusammenschlussstudie ARA Köllikon, ARA Schöffland,
ARA Attelwil und ARA Mittleres Wynental an die ARA Aarau

Innerhalb der Studie betrachtete Varianten



Variante „Zusammenschluss“



Variante „Alleingang“

Abschlussbericht

Luzern, 18.02.2021

AfU Aargau, Abwasserverbände Aarau
/ Köllikon / Schöffland / Attelwil / Mittleres Wynental

HOLINGER AG

Alpenquai 12, CH-6005 Luzern
Telefon +41 (0)41 368 99 20,
luzern@holinger.com

Version	Datum	Sachbearbeitung	Freigabe	Verteiler
Version 1	13.04.2017	Bernhard Büchler	Reto von Schulthess	Begleitgruppe
Update 2	15.04.2020	Tino Christen	Reto von Schulthess	AfU
Update 2.1	15.05.2020	Tino Christen	Reto von Schulthess	AfU
Update 2.2	25.06.202	Tino Christen	Reto von Schulthess	AfU
Update 2.3	18.12.2020	Tino Christen	Reto von Schulthess	AfU, AV
Update 2.4	18.02.2021	Tino Christen	Reto von Schulthess	AfU, AV

P:\Luzern\I4008\I4008_Zusammenschluss Region Aarau Update\I4008_Bericht\I4008_BE_ZS ARA Aarau und WSU_Update.docx

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	6
1 EINLEITUNG	9
1.1 Ausgangslage	9
1.2 Aufgabenstellung und Vorgehen	9
2 UNTERSUCHTE VARIANTEN	11
2.1 Variante „Zusammenschluss“	11
2.2 Variante „Alleingang“	11
3 GRUNDLAGEN	14
3.1 Datengrundlage / Quellen	14
3.1.1 Allgemein	14
3.1.2 ARA Aarau	14
3.1.3 ARA Kölliken	14
3.1.4 ARA Schöftland	15
3.1.5 ARA Attelwil	15
3.1.6 ARA Mittleres Wynental	15
3.1.7 ARA Surental	15
3.2 Kostenschätzung	16
3.2.1 Jahreskosten	16
3.2.2 Betriebskosten	16
3.2.3 Kapitalkosten	16
3.3 Betrachteter Zeitraum	16
3.4 Massnahmen bezüglich Mikroverunreinigungen	17
4 ENTWICKLUNG FRACHT UND HYDRAULIK	18
4.1 Grundlagen / Annahmen	18
4.2 ARA Aarau	19
4.3 ARA Kölliken	19
4.4 ARA Schöftland	19
4.5 ARA Attelwil	20
4.6 ARA Mittleres Wynental	20
4.7 ARA Surental	21
5 VARIANTE „ALLEINGANG“	29

5.1	ARA Aarau	29
5.1.1	Ausbau 2030	29
5.1.2	Zukünftige Massnahmen	30
5.1.3	Entwicklung Betriebs- und Jahreskosten	31
5.2	ARA Köllikon	33
5.2.1	Zukünftige Massnahmen	33
5.2.2	Entwicklung Betriebs- und Jahreskosten	34
5.3	ARA Schöftland	35
5.3.1	Zukünftige Massnahmen	35
5.3.2	Entwicklung Betriebs- und Jahreskosten	36
5.4	ARA Attelwil	38
5.4.1	Zukünftige Massnahmen	38
5.4.2	Entwicklung Betriebs- und Jahreskosten	39
5.5	ARA Mittleres Wynental	40
5.5.1	Zukünftige Massnahmen	40
5.5.2	Entwicklung Betriebs- und Jahreskosten	41
5.6	Gesamtüberblick	42
6	VARIANTE „ZUSAMMENSCHLUSS“	45
6.1	Zeitpunkt für Zusammenschluss	45
6.2	Massnahmen ARA's	46
6.2.1	ARA Aarau	46
6.2.2	ARA Köllikon	49
6.2.3	ARA Schöftland	50
6.2.4	ARA Attelwil	51
6.2.5	ARA Mittleres Wynental	52
6.3	Massnahmen Anschlussleitungen	53
6.3.1	Anschlussleitung für Zusammenschluss ARA Aarau	53
6.3.2	Anschlussleitung ARA Attelwil – ARA Surental	55
6.3.2.1	Direkt Anschluss an ARA Surental	55
6.3.2.2	Einleitung nach Regenüberlaufbecken Erlenstud	55
6.4	Gesamtüberblick Zusammenschluss inkl. ARA Attelwil	56
7	STANDORTWAHL ARA AARAU	58
8	KOSTENAUFTEILUNG	59
8.1	Betrachtete Aufteilungsvarianten	59
8.2	Verwendete Einwohnergleichwerte	60
8.3	Kostenaufteilung	60

8.4	Auswirkungen	63
8.4.1	ARA Aarau	63
8.4.2	ARA Kölliken	64
8.4.3	ARA Schöftland	65
8.4.4	ARA Attelwil	67
8.4.5	ARA Mittleres Wynental	68
8.5	Fazit und Vorschlag für Kostenaufteilung	70
9	VARIANTENVERGLEICH	72
9.1	Wirtschaftlichkeit	72
9.1.1	Hauptvarianten „Alleingang“ & „Zusammenschluss“	72
9.1.2	Untervarianten ARA Attelwil	73
9.2	Ökologische Kriterien	73
9.3	Nutzwertanalyse	73
9.3.1	Hauptvarianten „Alleingang“ & „Zusammenschluss“	74
9.3.2	Untervarianten ARA Attelwil	75
9.4	Empfehlung	78
10	SENSITIVITÄTS- UND RISIKOANALYSE	79
10.1	Sensitivitätsanalyse	79
10.1.1	Vorgehen / Parameter	79
10.1.2	Ergebnisse	79
10.2	Risikoanalyse	81
10.2.1	Vorgehen	81
10.2.2	Betrachtete Ereignisse	81
10.2.3	Ergebnisse	83
10.2.4	Massnahmen	84
11	ZUSAMMENFASSUNG ORGANISATIONSENTWICKLUNG	85
12	WEITERES VORGEHEN	87

ANHANG

- Anhang 1 Abwasserleitung ARA Attelwil – ARA Surental
- Anhang 2 Sensitivitätsanalyse
- Anhang 3 Risikoanalyse
- Anhang 4 Einsparung pro Gemeinde

ZUSAMMENFASSUNG

Betrachtete Varianten (s. Ab. 2)	Innerhalb der vorliegenden Zusammenschlussstudie wird der Zusammenschluss der ARA Kölliken, der ARA Schöftland, der ARA Attelwil und der ARA Mittleres Wynental an die ARA Aarau (Variante „Zusammenschluss“) mit dem Weiterbetrieb der einzelnen ARA's (Variante „Alleingang“) bezüglich Umwelt und Wirtschaftlichkeit verglichen. Für die ARA Attelwil wird zusätzlich als Untervariante der Anschluss an die ARA Surental betrachtet.
Empfehlung/ Variantenvergleich (s. Ab. 9)	Die durchgeführte Nutzwertanalyse hat ergeben, dass ein Zusammenschluss aus Sicht der Umwelt und der Wirtschaftlichkeit zu empfehlen ist. Dies aus den folgenden Gründen: <u>Umwelt</u> • Die Aare ist aufgrund des Mischungsverhältnisses deutlich besser als Vorfluter geeignet als die Suhre, die Wyna und im speziellen die Uerke. • Die Belastung in der Wyna und in der Suhre kann gegenüber heute reduziert werden. Zusätzlich wird die Uerke bei Trockenwetter bis zur Einleitstelle in die Suhre komplett abwasserfrei (zusätzliche abwasserfreie Gewässerstrecke: 2.7 km). → Die Wasserqualität der Wyna, Suhre und Uerke können durch den Zusammenschluss verbessert werden. <u>Wirtschaftlichkeit</u> • Durch den Zusammenschluss können die gesamthaften Jahreskosten (Betriebs- und Kapitalkosten) signifikant reduziert werden. Gemäss aktueller Kostenschätzung ergeben sich durch den Zusammenschluss bis ins Jahr 2080 Einsparungen von rund 77 Mio. CHF. → Durch den Zusammenschluss können die Kosten für die Abwasserreinigung im betrachteten Einzugsgebiet reduziert werden. Für die ARA Attelwil hat sich gezeigt, dass ein Anschluss an die ARA Aarau gegenüber einem Anschluss an die ARA Surental zu bevorzugen ist. Dies aus folgenden Gründen: • Die Aare ist aufgrund des Mischungsverhältnisses deutlich besser als Vorfluter geeignet als die Suhre. Durch den Anschluss der ARA Attelwil an die ARA Surental würden sich die Bedingungen im Vorfluter der ARA Surental und die Belastung der Suhre im Abschnitt ARA Surental – ARA Attelwil gegenüber dem eigenständigen Betrieb der ARA Surental geringfügig verschlechtern bzw. erhöhen. • Für die ARA Attelwil ist es aus wirtschaftlicher Sicht wichtig, dass eine Kostenaufteilung gemäss dem Solidaritätsprinzip erfolgt. Dies dürfte bei einem Anschluss an die ARA Aarau einfacher zu realisieren sein.

Anschluss-
zeitpunkt
(S. Ab. 6.1)

Optimal ist es, wenn ein Zusammenschluss anstelle einer Erneuerung bzw. Sanierung erfolgen kann. Für den Zusammenschluss wird der **Zeitpunkt 2030** vorgeschlagen. Dies aus folgenden Gründen:

- Bei allen betrachteten ARA's liegt der Zeitpunkt für die nächste grundlegende Erneuerung im Zeitraum um 2030.
- Auf der ARA Aarau muss die Inbetriebnahme der MV – Stufe bis spätestens 2030 erfolgen. Um die MV – Stufe möglichst optimal auf die neue biologische Stufe abstimmen und allfällige Synergien nutzen zu können, ist es sinnvoll die Planung und gegebenenfalls die Realisierung der biologischen Stufe ebenfalls 2030 durchzuführen.
- Ein Teil der notwendigen Anschlussleitungen wird vom Bund im Zuge der Elimination von Mikroverunreinigungen subventioniert. Dies bedingt jedoch, dass bis 2035 mit der Realisierung begonnen wird.
- Bei einer Realisierung des Zusammenschluss nach 2030 könnten die geforderten Reinigungsleistungen auf einigen ARA's ohne zusätzliche Massnahmen nicht garantiert werden.

Anschluss-
leitungen
(s. Ab. 6.3)

Die für den Zusammenschluss notwendigen Anschlussleitungen (inkl. Pumpwerke) und Anpassungen im bestehenden Kanalnetz wurden innerhalb einer vorgängigen Studie (ARA Zentrum Aarau VGEP AVAU+, Feb. 2014, Hunziker Betatech) ermittelt und die entsprechenden Kosten wie folgt abgeschätzt.

Anschlussleitungen (inkl. Pumpwerke): 19.3 Mio. CHF (± 30 %)

Anpassungen Regenbecken: 1.0 Mio. CHF (± 30 %)

Durch die Subventionen des Bundes verringern sich die Gesamtkosten für die Anschlussleitungen (inkl. Pumpwerke und Anpassungen Regenbecken) von 20.3 Mio. CHF (± 30 %) auf rund 18.8 Mio. CHF (± 30 %).

Die Kosten für eine Anschlussleitung von der ARA Attelwil zur ARA Surental betragen rund 2.7 Mio. CHF ± 30 % und sind somit vergleichbar mit den Kosten für eine Anschlussleitung von der ARA Attelwil zur ARA Schöffland (3.0 Mio. CHF ± 30 %).

Kosten-
aufteilung
(s. Ab. 8)

Es soll eine faire Kostenaufteilung angestrebt werden. Dies bedeutet, dass die Einsparungen, welche durch den Zusammenschluss entstehen, auf alle Beteiligten verteilt werden sollen. Der Zusammenschluss soll für alle Parteien eine Win-win-Situation darstellen. Für die Kostenaufteilung werden folgende zwei Varianten vorgeschlagen:

- 1. Zwischenvariante (Abwasserleitungen Solidaritätsprinzip ohne ARA Aarau).**
- 2. Solidaritätsprinzip mit einmaliger Einkaufssumme.**

Sensitivität-
und Risiko-
analyse
(s. Ab. 10)

Die Wirtschaftlichkeit des Zusammenschlusses wurde mittels einer Sensitivitätsanalyse überprüft und die wichtigsten Risiken für den Zusammenschluss mittels einer einfachen Risikoanalyse aufgezeigt.

Weiteres
Vorgehen
(s. Ab. 12)

Um den Zusammenschluss detaillierter planen zu können, ist ein Grundsatzentscheid bzw. eine Absichtserklärung der betroffenen Abwasserverbände notwendig. Die entsprechenden Abwasserverbände wurden über die Ergebnisse der Studie 2017 informiert. Um eine Entscheidungsfindung der Abwasserverbände bzgl. Absichtserklärung zu ermöglichen, wurden folgende Abklärungen empfohlen:

- Vorschlag zukünftige Organisationsstruktur (inkl. Bewertung und Integration der bestehenden Anlagen) & Kostenaufteilung: **abgeschlossen.**
- Variantenstudie zukünftige ARA Aarau → Verifizierung Projektkosten und Platzbedarf: **abgeschlossen.**
- Evtl. Kommunikationskonzept.
- Evtl. weitere Abklärungen aufgrund Infoveranstaltungen bei den Abwasserverbänden.

Es wird empfohlen die bestehende Begleitgruppe bis zum Unterzeichnen der Absichtserklärungen beizubehalten und gegebenenfalls durch externe Experten zu ergänzen. Die Planung und Kontrolle des Zusammenschlussprozesses soll in einer ersten Phase durch die Begleitgruppe gewährleistet werden.

Das weitere Vorgehen wird wie folgt vorgeschlagen:

2020 – 2025: Organisatorischer Zusammenschluss
2025 → Volksentscheid.

2020 – 2025: Raumplanerische Abklärungen (Aufwand für bisheriger Standort und neuer Standort würden sich deutlich unterscheiden). Bei einem neuen Standort ist eine Nutzungsplanänderung notwendig

2025 → ev. Volksentscheid

2022 – 2025: Technische Planung für Zusammenschluss (Verbands – GEP, Rückbau / Umnutzung ARA's, Anschlussleitungen, Ausbau ARA Aarau)
2025 → Volksentscheid.

2026: Detailplanung & Submissionsphase.

2027 – 2030: Realisierung ARA Aarau inkl. MV-Stufe & Anschlussleitungen.

2030: Inbetriebnahme ARA Aarau & Rückbau / Umnutzung restliche ARA's.

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage

Durch Zusammenschlüsse von Kläranlagen soll die Abwasserreinigung im Kanton Aargau bezüglich Umwelt und Wirtschaftlichkeit optimiert werden. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass grössere Abwasserreinigungsanlagen (ARA's) kostengünstiger betrieben und bei Bedarf ausgebaut werden können als kleinere Anlagen. Zudem haben grosse Anlagen eine höhere Betriebssicherheit, den besseren Wirkungsgrad und liegen an leistungsfähigen Vorflutern und sind dadurch insbesondere auch ökologisch von Vorteil.

Als Entscheidungsgrundlage für den Kanton und zur Unterstützung der Gemeinden und Abwasserverbände wurde im Jahr 2014 vom Kanton Aargau ein Bericht herausgegeben in welchem das Konzept der Abwasserreinigung im Kanton Aargau beschrieben wird. Die darin vorgeschlagenen Zusammenschlussvarianten für das Einzugsgebiet der Suhre, der Uerke und der Wyna dienten als Grundlage für die vorliegende Machbarkeitsstudie.

Im Anschluss der im Jahre 2017 verfassten Zusammenschlussstudie wurde im Rahmen der Variantenstudie ARA Aarau verschiedene Szenarien für die Zukunft der ARA Aarau untersucht. Weiter wurde vom Kanton Aargau in der Zwischenzeit die Umsetzungsplanung zur Elimination von Mikroverunreinigungen festgelegt. Die daraus erlangten neuen Erkenntnisse (keine EMV Stufe auf der ARA Mittleres Wynental und ARA Schöffland) und aktuellen Kostenschätzungen für den Ausbau der ARA Aarau (Variante Alleingang und Zusammenschluss, bisheriger und neuer Standort) wurden in die Zusammenschlussstudie aufgenommen, um in dieser aktualisierten Version die Auswirkungen auf den Zusammenschluss auszuwerten und aufzuzeigen.

1.2 Aufgabenstellung und Vorgehen

Die HOLINGER AG wurde beauftragt die Machbarkeitsstudie durchzuführen. Die Machbarkeitsstudie wurde durch eine Begleitgruppe mit Vertretern des Kantons und den jeweiligen Abwasserverbänden begleitet.

Neben der Zusammenschlussstudie wurde als Vergleich der Weiterbetrieb der eigenen ARA betrachtet (siehe auch Abschnitt 2):

- „Zusammenschluss“: Die ARA Kölliken, die ARA Schöffland, die ARA Attelwil und die ARA Mittleres Wynental werden an die ARA Aarau angeschlossen.
- Weiterbetrieb als Variante: Die einzelnen ARA's werden selbständig weiterbetrieben.

Für die ARA Attelwil soll zudem ein Anschluss an die ARA Surental als Untervariante betrachtet werden.

Bei der Erarbeitung der Machbarkeitsstudie wurde im Wesentlichen wie folgt vorgegangen:

1. Grundlagedaten und Prognosedaten der einzelnen ARA's wurden erarbeitet und mit der Begleitgruppe bzw. den Vertretern des jeweiligen Abwasserverbandes besprochen.
2. Die zukünftigen Massnahmen und Kosten wurden für die einzelnen ARA's und Anschlussleitungen (grösstenteils bereits vorhanden) innerhalb der jeweiligen Varianten ermittelt und auf einem Zeitstrahl dargestellt. Daraus wurde der optimale Zeitpunkt für den Zusammenschluss ermittelt. Es wurden Massnahmen bis 2080 betrachtet. Dadurch konnte sichergestellt werden, dass für jede betrachtete ARA mindestens ein vollständiger Erneuerungszyklus betrachtet wird.
3. Für den Zusammenschluss und den Alleingang wurde eine Gesamtbetrachtung der Jahreskosten (Kapital- und Betriebskosten) durchgeführt. Damit kann aufgezeigt werden, ob ein Zusammenschluss wirtschaftlich sinnvoll ist oder nicht.
4. Der Umwelteinfluss der jeweiligen Varianten wurde untersucht.
5. Die Kostenaufteilung bei einem Zusammenschluss wurde anhand von drei Aufteilungsvarianten (Verursacherprinzip, Zwischenvariante und Solidaritätsprinzip) für die einzelnen ARA's untersucht und eine Empfehlung abgegeben.
6. Die Varianten wurden mittels Nutzwertanalyse bezüglich Umwelteinflusses, Wirtschaftlichkeit und politischer Realisierbarkeit miteinander verglichen. Zudem wurde eine entsprechende Empfehlung abgegeben.
7. Die Wirtschaftlichkeit der betrachteten Varianten wird mittels einer Sensitivitätsanalyse untersucht.
8. Die Risiken werden mittels einer einfachen Risikoanalyse ermittelt und aufgelistet.
9. Die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie wurden im vorliegenden Bericht zusammengefasst und der Begleitgruppe präsentiert.

Für ein aussagekräftiges Ergebnis, welches von den betroffenen Abwasserverbänden und dem Kanton mitgetragen wird, ist eine enge Zusammenarbeit mit der Begleitgruppe zwingend notwendig. Um dies sicherzustellen wurden insgesamt vier Besprechungen mit der Begleitgruppe durchgeführt (inkl. Start- und Schlussbesprechung).

2 UNTERSUCHTE VARIANTEN

2.1 Variante „Zusammenschluss“

Die ARA Kölliken, die ARA Schöffland und die ARA Mittleres Wynental werden an die ARA Aarau angeschlossen. Für die ARA Attelwil werden folgende Untervarianten betrachtet:

1. Anschluss ARA Attelwil an ARA Aarau
2. Anschluss ARA Attelwil an ARA Surental

Eine Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen ist auf der ARA Aarau (und der ARA Surental) vorgesehen.

Der „Zusammenschluss“ ist in der Abbildung 1 dargestellt.

2.2 Variante „Alleingang“

Die einzelnen ARA's werden selbständig weiterbetrieben. Eine Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen ist auf der ARA Kölliken und der ARA Aarau vorgesehen (siehe Abschnitt 3.4).

Der Weiterbetrieb bzw. der „Alleingang“ ist in der Abbildung 2 dargestellt.

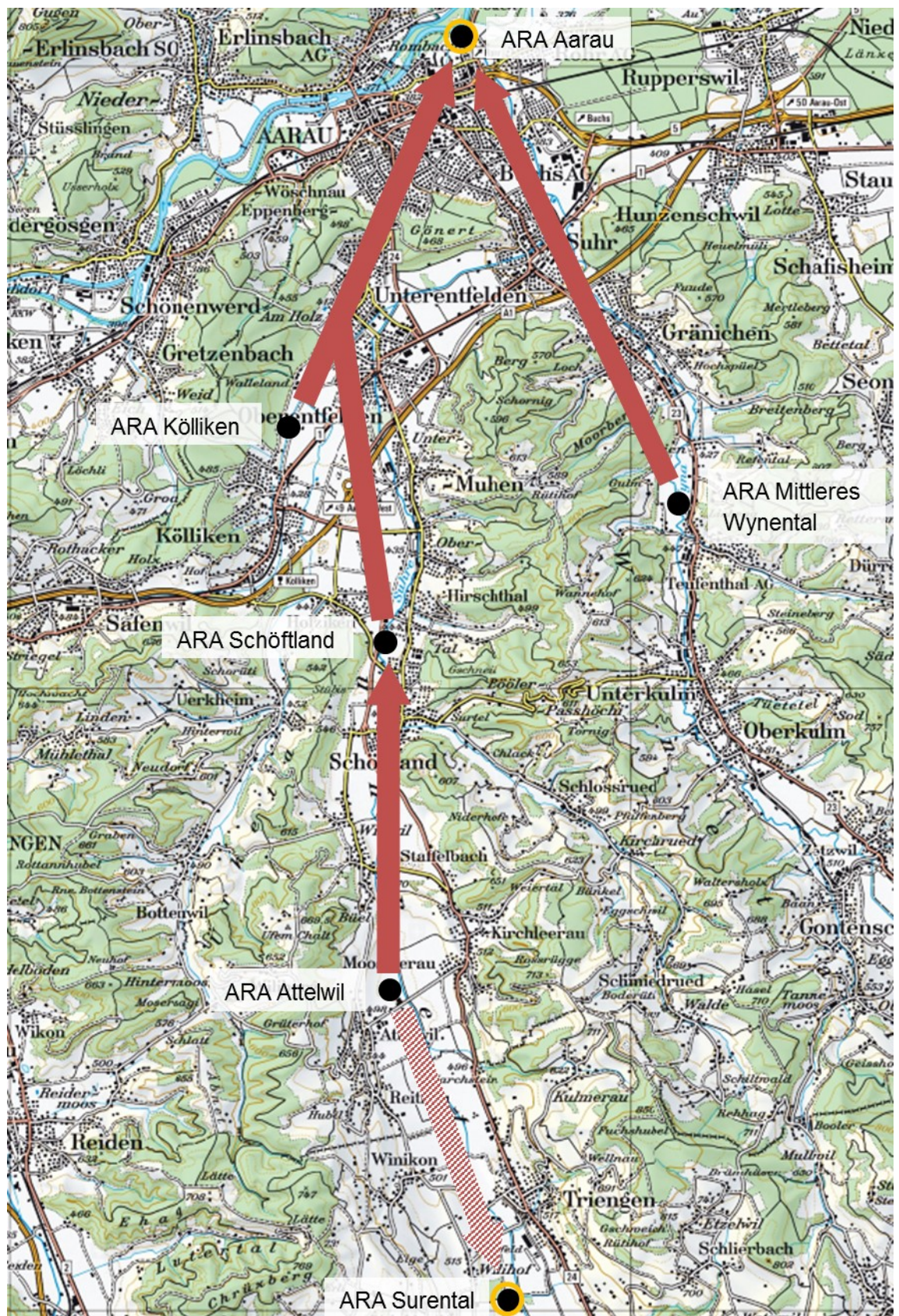


Abbildung 1: Variante „Zusammenschluss“. Rot: Abwasserleitung Rohabwasser, Gelb: Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen vorgesehen.

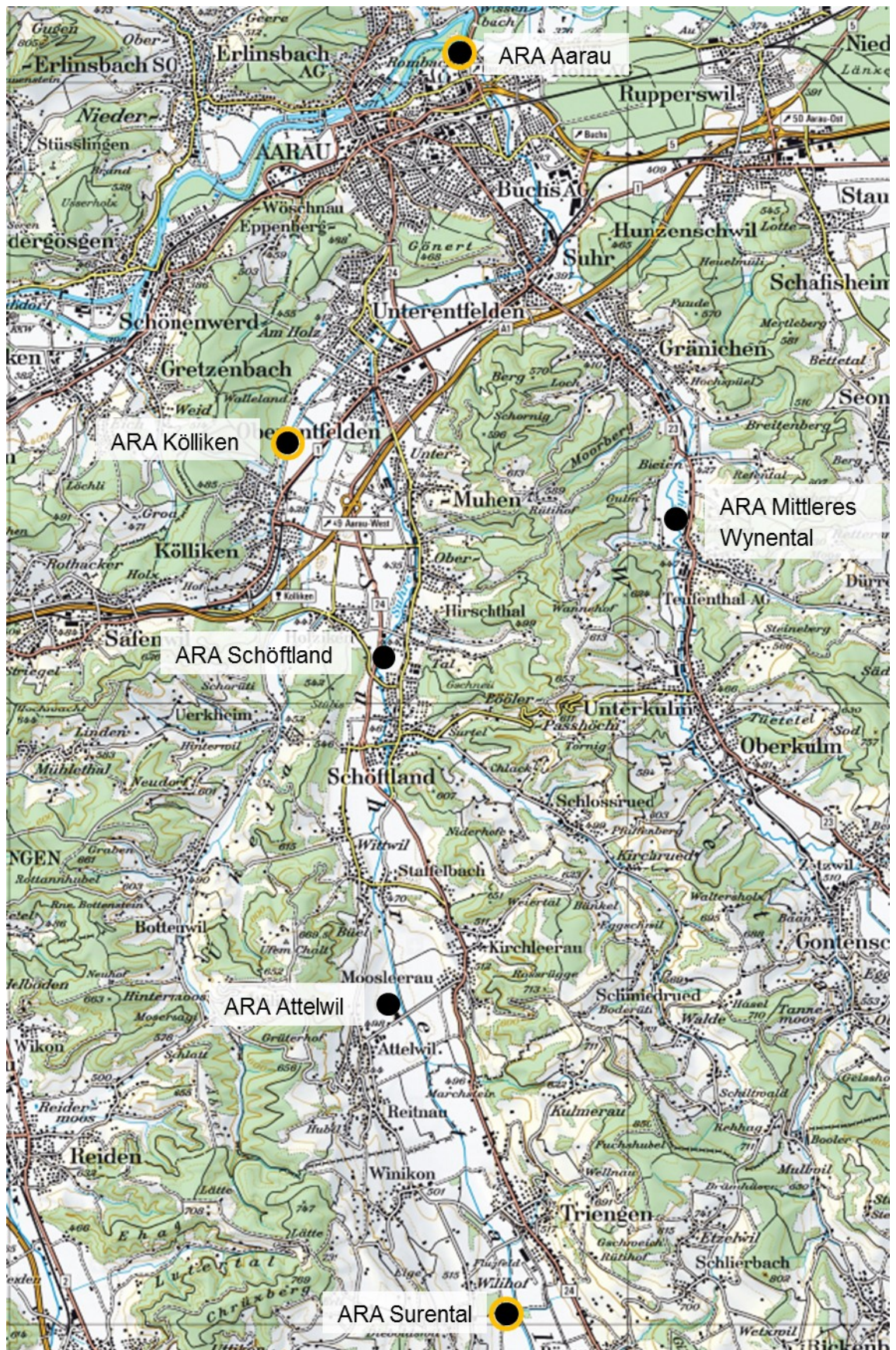


Abbildung 2: Variante „Alleingang“. Gelb: Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen vorgesehen.

3 GRUNDLAGEN

3.1 Datengrundlage / Quellen

Neben den Betriebsdaten, Schemas und Jahresberichten der einzelnen ARA's wurden folgende Dokumente / Quellen verwendet.

3.1.1 Allgemein

- VSA, Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung, 2011.
- VSA, Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserentsorgung“, 2006.
- BAFU / BG, Kosten der Elimination von Mikroverunreinigungen im Abwasser, 2012.
- Kanton Aargau – Department Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für Umwelt, Konzept Abwasserreinigung, 2014.
- Kanton Aargau – Departement Finanzen und Ressourcen, kantonale Bevölkerungsstatistik.
- Kanton Aargau – Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für Umwelt, Elimination von Mikroverunreinigungen auf ARA's, 2019.
- Hunziker Betatech, Präsentationsfolien „Resultate der vertieften Planung – Kanalnetz und ARA“, 2014.
- Hunziker Betatech, Übersichtsplan Massnahmen ARA Region Aarau, 2014.

3.1.2 ARA Aarau

- Hunziker Betatech, ARA Zentrum Aarau VGEP AVAU+, 2014.
- AVAU, Zusammenstellung Investitionskosten 2001 – 2016, 2016.
- AVAU, Investitionsplan 2015 – 2019, 2015.
- AVAU, Anlagenspiegel per 31.12.2014.
- Kanton Aargau – Department Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für Umwelt, Stammkarte ARA Aarau.
- HOLINGER AG, Bauprojekt Flotation, 2011.
- HOLINGER AG, Auswertung Betriebe 2013 – 2014.
- HOLINGER AG, Betriebskostenverteiler 2013 – 2014.
- HOLINGER AG, Variantenstudie ARA Aarau Technischer Bericht, 2019.
- HOLINGER AG, Variantenstudie ARA Aarau Szenario 2060 WSU, 2020.

3.1.3 ARA Kölliken

- Hunziker Betatech, Auswertung Betriebsdaten, 2014 – 2015.

- AV Region Köllikon, Finanzplan, 2015.
- AV Region Köllikon, Investitionen 1994 – 2013 & Abschreibungen, Stand 31.12.2015.
- Kanton Aargau – Department Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für Umwelt, Stammkarte ARA Köllikon.
- HOLINGER AG, Kostenverteiler 2015.

3.1.4 ARA Schöftland

- HOLINGER AG, Dimensionierungsbericht Ausbau der Biologie, 2011.
- HOLINGER AG, Bauprojekt Ausbau der Biologie, 2011.
- HOLINGER AG, Teilprojekt Fremdwasser: Basis Kostenverteiler, 2014.
- AV Schöftland, Investitionsplan bis 2022.
- AV Schöftland, Kostenverteiler ARA Schöftland, 2014.
- Kanton Aargau – Department Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für Umwelt, Stammkarte ARA Schöftland
- Gemeinde Schöftland, Hirschthal, Kirchleerau und Staffelbach, Anfrage Restbuchwert ARA Schöftland (Gemeinde Schloss- und Schmidrued abgeschätzt).

3.1.5 ARA Attelwil

- HOLINGER AG, Ausbau und Sanierung ARA Attelwil 2005 – 2007.
- Kanton Aargau – Department Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für Umwelt, Stammkarte ARA Attelwil.
- Gemeinde Reitnau, Attelwil und Moosleerau, Anfrage Restbuchwert ARA Attelwil.

3.1.6 ARA Mittleres Wynental

- HOLINGER AG, Ausbau und Erneuerung 2001 – 2003.
- Kanton Aargau – Department Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für Umwelt, Stammkarte ARA Mittleres Wynental.
- Gemeinde Teufenthal, Oberkulm, Unterkulm und Dürrenäsch, Anfrage Restbuchwert ARA Mittleres Wynental.

3.1.7 ARA Surental

- HOLINGER AG, Masterplan, 2015
- HOLINGER AG, Konzeptstudie Elimination von Mikroverunreinigungen, 2015.

3.2 Kostenschätzung

Die Genauigkeit der Kostenschätzung beträgt $\pm 30\%$. Die Kosten für die bestehenden Kanalnetze sind nicht enthalten. Diese fallen jedoch bei allen Varianten an und sind somit für einen Entscheid unerheblich.

3.2.1 Jahreskosten

Für jede Variante werden die Jahreskosten ermittelt und auf der Zeitachse dargestellt. Die Jahreskosten setzen sich wie folgt zusammen:

$$\text{Jahreskosten} = \text{Betriebskosten} + \text{Kapitalkosten}$$

3.2.2 Betriebskosten

Die jährlichen Betriebskosten bestehen einerseits aus den Personalkosten (Löhne, Sozialleistungen, Zulagen, ...) und andererseits aus den Sachkosten (Betriebsmittel, Unterhalt, Energie, ...).

3.2.3 Kapitalkosten

Die jährlichen Kapitalkosten werden gemäss HRM2 ermittelt. Dabei werden sowohl die Abschreibungen als auch die Zinskosten berücksichtigt.

$$\text{Jahreskosten} = \text{Investitionskosten} \times \left(\frac{1}{n} + \frac{i}{2 \cdot 100} \right)$$

Dabei stellt i der Zinssatz und n die Nutzungsdauer / Abschreibungsdauer dar. Innerhalb der Studie wird von folgenden Grundlagen ausgegangen:

- Zinssatz: 4.0 %
- Abschreibungsdauer ARA:
 - Bau: 30 Jahre
 - Verfahren/HLKS: 15 Jahre
 - EMSRL: 10 Jahre
- Abschreibungsdauer Abwasserleitung: 50 Jahre
(inkl. Pumpstation)

3.3 Betrachteter Zeitraum

Innerhalb der Machbarkeitsstudie wird ein Zeitraum bis 2080 betrachtet. Damit kann sichergestellt werden, dass für jede betrachtete ARA ein vollständiger Erneuerungszyklus betrachtet wird.

Eine Erweiterung des Zeithorizontes hat auf das Resultat der Studie keinen nennenswerten Einfluss.

3.4 Massnahmen bezüglich Mikroverunreinigungen

Gemäss GSchV und Umsetzungsplanung vom Kanton Aargau müssen sieben Abwasserreinigungsanlagen im Kanton mit einer Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen nachgerüstet werden. Im betrachteten Einzugsgebiet sind dies:

- ARA Aarau
- ARA Köllikon
- ARA Suretal (gemäss uwe Luzern)

Die ARA Attelwil wurde innerhalb der kantonalen Planung dem Kriterium 5 (ARA mit Vorfluter in ökologisch sensiblen Gewässern) zugeordnet. Demnach müsste die ARA Attelwil ebenfalls mit einer Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen ausgerüstet werden. Die entsprechende Bestimmung tritt erst 2028 in Kraft. Zum aktuellen Zeitpunkt ist dies jedoch noch ungewiss und es wird deshalb innerhalb der vorliegenden Studie keine Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen auf der ARA Attelwil vorgesehen.

Die ARA Schöftland wurde dem Kriterium 3 zugeordnet (Anlagen ab 8'000 Einwohnern, die in Fliessgewässern mit einem Abwasseranteil von mehr als 10 % bezüglich organischen Spurenstoffen ungereinigtes Abwasser einleiten). Da aber die ARA Suretal im Oberlauf der Suhre gemäss dem Kanton Luzern eine MV-Stufe bis 2025 realisiert, wird der Abwasseranteil in der Suhre bezüglich organischen Spurenstoffen unter 10 % reduziert. Damit scheidet die ARA Schöftland aus dem Kriterium 3 aus und es besteht keine Pflicht zur Umsetzung einer MV-Stufe mehr.

Bei einer Anlage zur Elimination von Mikroverunreinigungen, einer Verbindungsleitung zu einer in der Nähe liegenden ARA, welche nach dem Anschluss die Anforderungen bezüglich der Elimination von Mikroverunreinigungen erfüllt, oder einer Direkteinleitung, wird die Erstinvestition zu 75 % durch den Bund subventioniert. Bei der Verbindungsleitung / Direkteinleitung kann maximal die gleiche Summe angerechnet werden, welche bei Massnahmen auf der betroffenen ARA anfallen würden. Die Finanzierung von Massnahmen bezüglich Mikroverunreinigungen wird in der Vollzugshilfe des BAFU „Elimination von Mikroverunreinigungen bei Abwasseranlagen – Finanzierung von Massnahmen, 2016“ des BAFU festgelegt.

Anlagen, welche keine Stufe zur Elimination besitzen, müssen ab 1.1.2016 bis 2040 pro angeschlossenen Einwohner eine Abgabe von 9 CHF/a entrichten. ARA's welche Mikroverunreinigungen eliminieren werden hingegen von der Abgabe befreit.

4 ENTWICKLUNG FRACHT UND HYDRAULIK

Im folgenden Kapitel wird die Entwicklung der Frachten und der Hydraulik abgeschätzt und die bestehende Kapazität für jede ARA beurteilt.

4.1 Grundlagen / Annahmen

Für die Entwicklung der Frachten und der Abwassermengen wurden folgenden Grundlagen und Annahmen verwendet.

Entwicklung Frachten:

- Industrie (Starkverschmutzer): + 0 %

Bemerkung: Eine Ansiedlung eines abwasserrelevanten Betriebs ist jedoch nicht auszuschliessen. Falls die Kapazität der entsprechenden ARA nicht ausreichend sollte, müssen für die entsprechenden Betriebe Frachtlimiten festgelegt werden (Abwasservorbehandlung seitens des Betriebs). Bei grösseren abwasserrelevanten Betrieben wird dieses Vorgehen bereits heute angewendet.

- Gewerbe (Normalverschmutzer): Analog Bevölkerungsentwicklung
- Bevölkerung: Gemäss kantonaler Bevölkerungsstatistik

Entwicklung Abwassermengen:

- Schmutzwassermenge: Analog Bevölkerungsentwicklung
- Fremdwassermenge: + 0 %

Bemerkung: Trotz Bevölkerungszunahme bzw. Erweiterung des Kanalnetzes erfolgt, aufgrund von Verbesserungen im Kanalnetz, keine Zunahme des Fremdwassers. Der Anteil des Fremdwassers wird über die Jahre entsprechend reduziert. Der Fremdwasseranteil variiert stark je nach ARA (2015 → 2080):

ARA Aarau:	25 % → 15 % (Schätzung)
ARA Köllikon:	45 % → 30 %
ARA Schöftland:	30 % → 20 %
ARA Attelwil:	65 % → 50 % (Schätzung)
ARA Mittleres Wynental:	40 % → 35 % (Schätzung)

4.2 ARA Aarau

Die Entwicklung der Bevölkerung, der Frachtbelastung und der Hydraulik für die ARA Aarau sind in der Abbildung 3 dargestellt. Es lässt sich folgendes erkennen:

- Bis ins Jahr 2035 wird sich das prozentuale Bevölkerungswachstum im Einzugsgebiet der ARA Aarau von heute 1.7 %/a auf 0.8 %/a verringern. Anschliessend wird von einem konstanten prozentualen Bevölkerungswachstum ausgegangen. Innerhalb des betrachteten Zeithorizont dürften sich die angeschlossenen leiblichen Einwohner der ARA Aarau von heute 73'500 auf 135'500 im Jahr 2080 erhöhen.
- Die vorhandenen Reserven der ARA Aarau bezüglich Frachten sind bis ca. 2030 ausreichend.
- Die hydraulischen Reserven der ARA Aarau sind für die kommenden Jahre (bis 2040) ausreichend. Allerdings sollte die hydraulische Kapazität beim nächsten Ausbau der Anlage ebenfalls erhöht werden, um einen zukünftigen Engpass zu vermeiden.

4.3 ARA Köllikon

Die Entwicklung der Bevölkerung, der Frachtbelastung und der Hydraulik für die ARA Köllikon sind in der Abbildung 4 dargestellt. Es lässt sich folgendes erkennen:

- Bis ins Jahr 2035 wird sich das prozentuale Bevölkerungswachstum im Einzugsgebiet der ARA Köllikon von heute 1.6 %/a auf 0.6 %/a verringern. Anschliessend wird von einem konstanten prozentualen Bevölkerungswachstum ausgegangen. Innerhalb des betrachteten Zeithorizont dürften sich die angeschlossenen leiblichen Einwohner der ARA Köllikon von heute 12'200 auf 20'200 im Jahr 2080 erhöhen.
- Die Zulauffracht der ARA Köllikon überschreitet bereits heute mit 2'145 kg CSB/d den Dimensionierungswert von 2'040 kg CSB/d um rund 5%.
- Bereits heute wird auf der ARA Köllikon weniger als die doppelte Trockenwettermenge (Q_{TW}) behandelt. Bis ins Jahr 2035 dürfte sich die behandelte Abwassermenge bis auf 1.5 Q_{TW} reduzieren. Eine Erhöhung der hydraulischen Kapazität ist demnach bei einem zukünftigen Ausbau / Sanierung der ARA notwendig.

4.4 ARA Schöffland

Die Entwicklung der Bevölkerung, der Frachtbelastung und der Hydraulik für die ARA Schöffland sind in der Abbildung 5 dargestellt. Es lässt sich folgendes erkennen:

- Bis ins Jahr 2035 wird sich das prozentuale Bevölkerungswachstum im Einzugsgebiet der ARA Schöffland von heute 1.4 %/a auf 0.6 %/a verringern. Anschliessend wird von einem konstanten prozentualen

Bevölkerungswachstum ausgegangen. Innerhalb des betrachteten Zeithorizont dürften sich die angeschlossenen leiblichen Einwohner der ARA Schöffland von heute 9'700 auf 14'800 im Jahr 2080 erhöhen.

- Die vorhandenen Reserven der ARA Schöffland bezüglich Frachten sind bis ca. 2030 ausreichend.
- Die hydraulischen Reserven der ARA Schöffland sind längerfristig ausreichend.

4.5 ARA Attelwil

Die Entwicklung der Bevölkerung, der Frachtbelastung und der Hydraulik für die ARA Attelwil sind in der Abbildung 6 dargestellt. Es lässt sich folgendes erkennen:

- Bis ins Jahr 2035 wird sich das prozentuale Bevölkerungswachstum im Einzugsgebiet der ARA Attelwil von heute 1.7 %/a auf 0.6 %/a verringern. Anschliessend wird von einem konstanten prozentualen Bevölkerungswachstum ausgegangen. Innerhalb des betrachteten Zeithorizont dürften sich die angeschlossenen leiblichen Einwohner der ARA Attelwil von heute 2'300 auf 3'900 im Jahr 2080 erhöhen.
- Im Zulauf der ARA Attelwil lassen sich deutliche Frachtspitzen erkennen (z.B. Jan. 2016). Während diesen Frachtspitzen ist die ARA Attelwil überlastet, während der restlichen Zeit ist jedoch genügend Kapazität bezüglich der Frachten vorhanden. Die Ursachen, die Entwicklung und die Auswirkungen der Frachtspitzen auf die Ablaufwerte sollten näher untersucht werden.
- Die hydraulischen Reserven der ARA Attelwil sind für die kommenden Jahre (bis 2025 - 2030) ausreichend. Beim nächsten Ausbau der Anlage ist die hydraulische Kapazität jedoch zu erhöhen.

4.6 ARA Mittleres Wynental

Die Entwicklung der Bevölkerung, der Frachtbelastung und der Hydraulik für die ARA Mittleres Wynental sind in der Abbildung 7 dargestellt. Es lässt sich folgendes erkennen:

- Für die ARA Mittleres Wynental ist eine vergleichsweise geringe Bevölkerungsentwicklung zu erwarten. Bis ins Jahr 2035 wird sich das prozentuale Bevölkerungswachstum im Einzugsgebiet der ARA Mittleres Wynental von heute 0.6 %/a auf 0.0 %/a verringern. Anschliessend wird von keinem weiteren Wachstum mehr ausgegangen. Innerhalb des betrachteten Zeithorizont dürften sich die angeschlossenen leiblichen Einwohner der ARA Mittleres Wynental von heute 8'100 auf 8'900 im Jahr 2080 (bzw. 2035) erhöhen.
- Die ARA Mittleres Wynental ist bereits zum heutigen Zeitpunkt deutlich überlastet.
- Aufgrund des vergleichsweise geringen Bevölkerungswachstums sind die

hydraulischen Reserven der ARA Mittleres Wynental längerfristig ausreichend. Bei einem zukünftigen Ausbau der Anlage ist demnach keine Erhöhung der zu behandelnden Abwassermenge notwendig.

4.7 ARA Surental

Die ARA Surental wird innerhalb dieser Studie nicht im Detail betrachtet. Gemäss dem Masterplan (HOLINGER AG, 2015) ist bis 2030 folgende Entwicklung zu erwarten:

- Frachtzunahme um 18% (Mittelwert: 48'200 EW → 56'900 EW; 85% - Wert: 60'200 EW → 71'000 EW).
- Zunahme der Schmutzwassermenge um 20 % bei konstant bleibendem Anteil an Fremdwasser (31 %). Die zu behandelnde Abwassermenge ($2 \times Q_{TW}$) erhöht sich dadurch von heute 417 l/s auf 495 l/s.

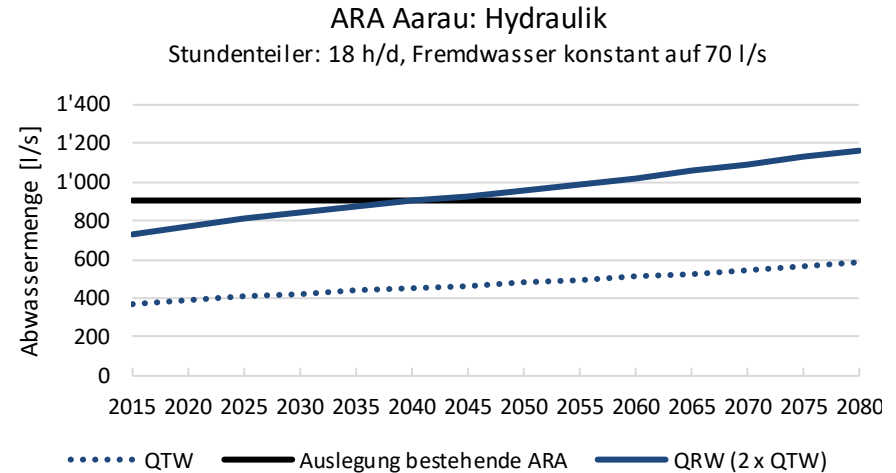
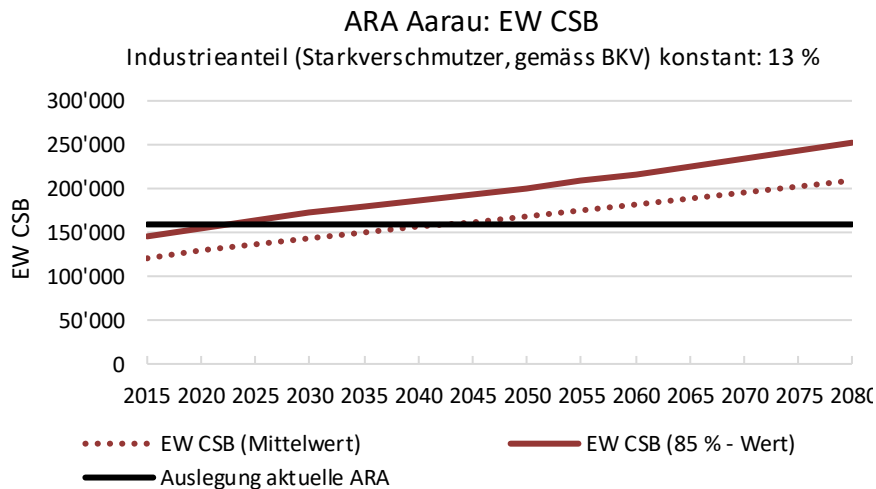
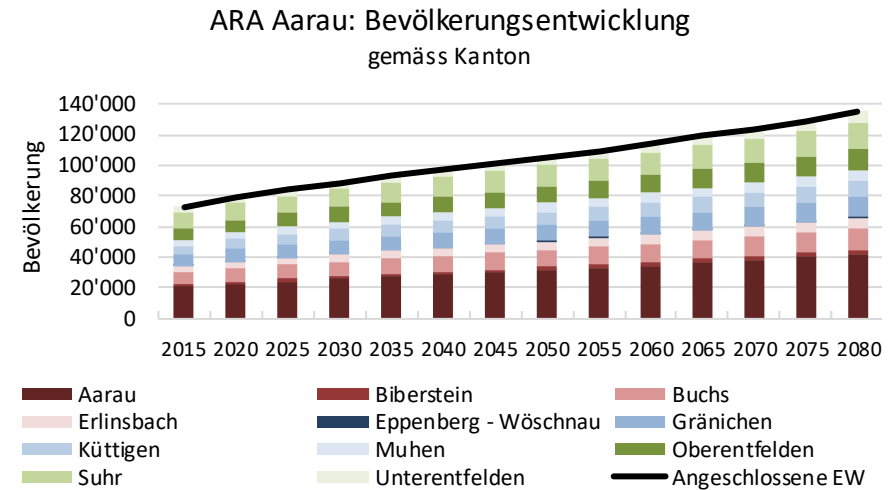
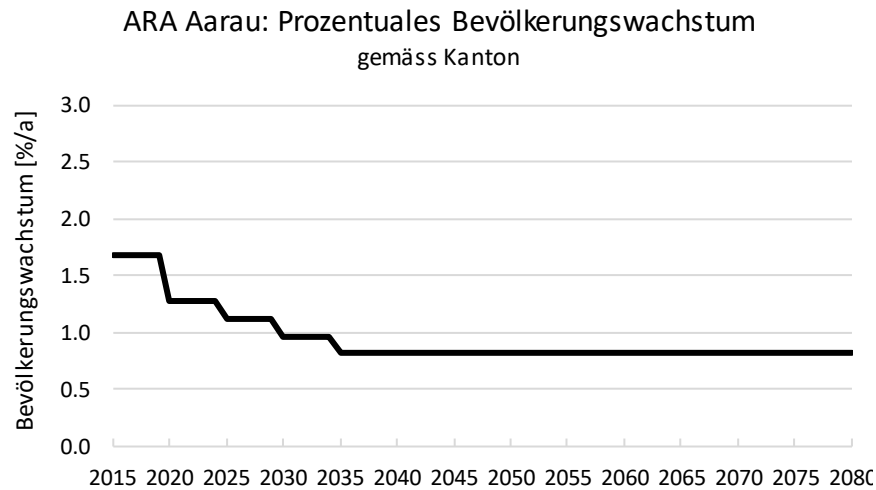
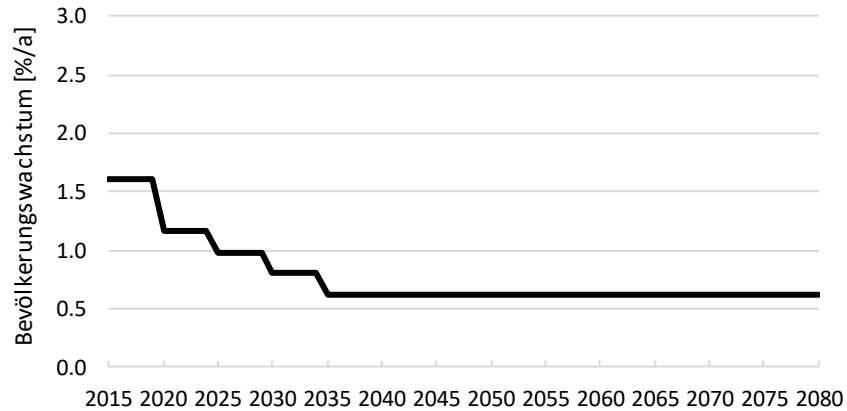
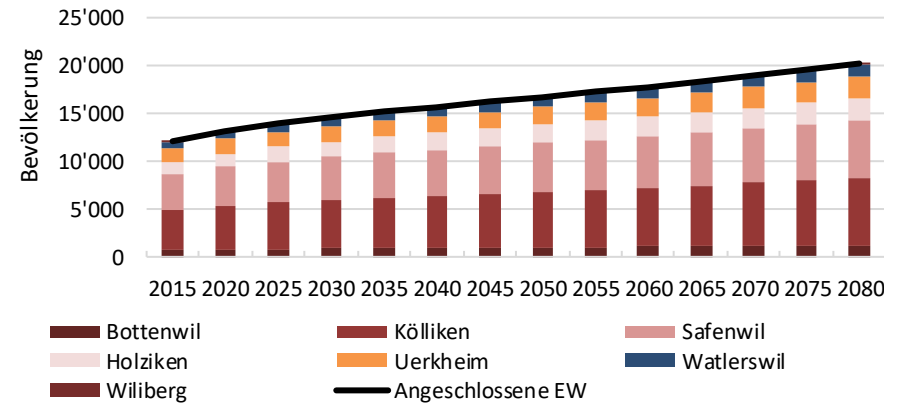


Abbildung 3: Entwicklung Bevölkerung, Frachten und Hydraulik der ARA Aarau.

ARA Kölliken: Prozentuales Bevölkerungswachstum
gemäss Kanton

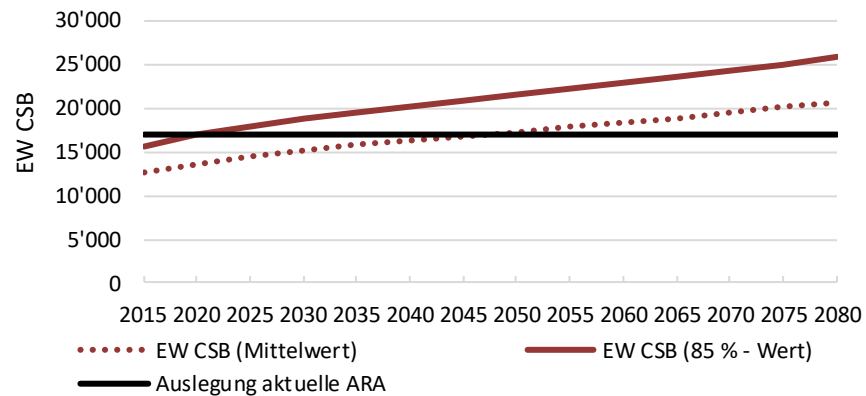


ARA Kölliken: Bevölkerungsentwicklung
gemäss Kanton



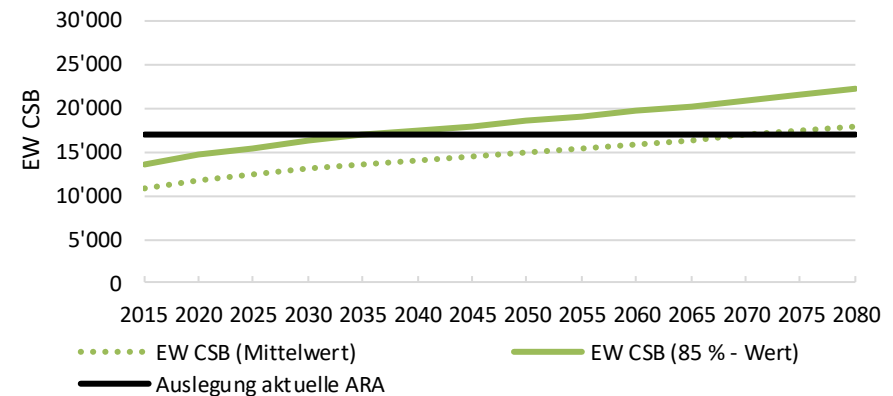
ARA Kölliken: EW CSB

Industrieanteil (Starkverschmutzer, gemäss BKV) konstant: 2 %
Reduktion gemäss Analysen Kanton: 15 %



ARA Kölliken: EW BSB₅

Industrieanteil (Starkverschmutzer, gemäss BKV) konstant: 2 %
Reduktion gemäss Analysen Kanton: 25 %



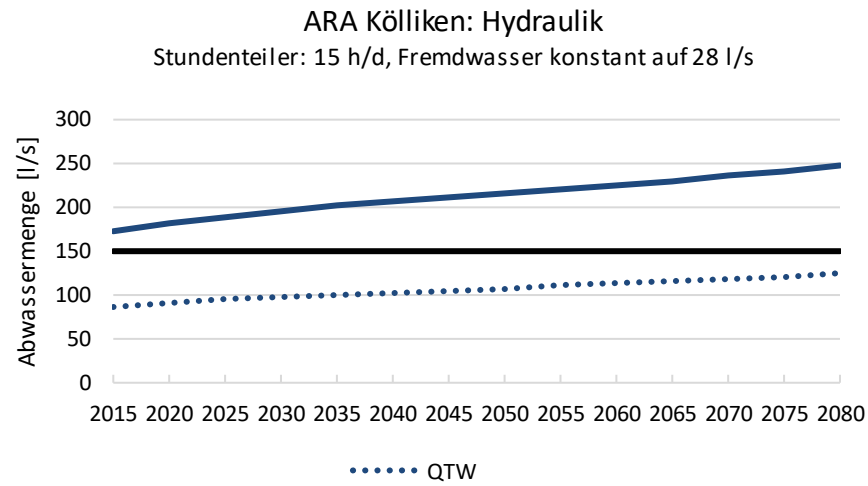


Abbildung 4: Entwicklung Bevölkerung, Frachten und Hydraulik der ARA Kölliken.

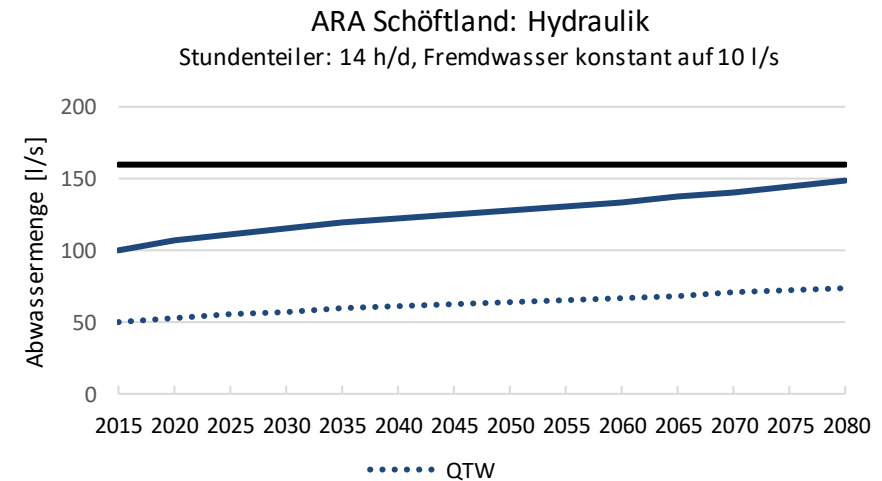
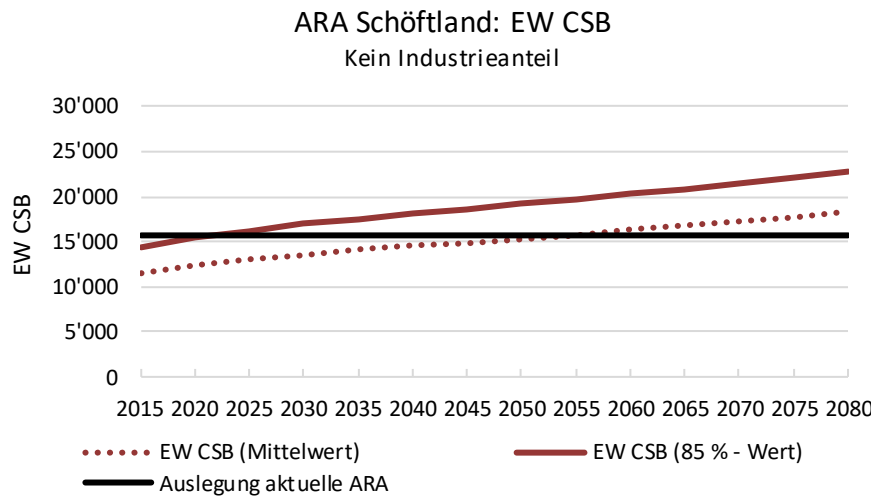
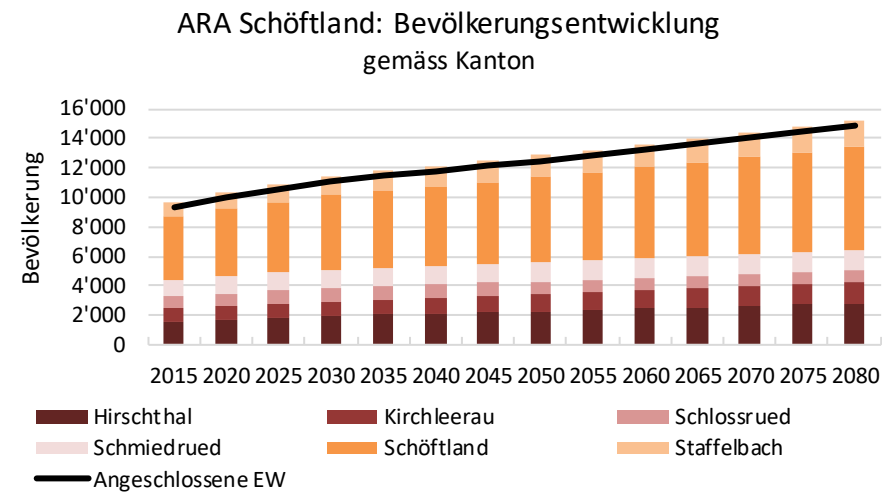
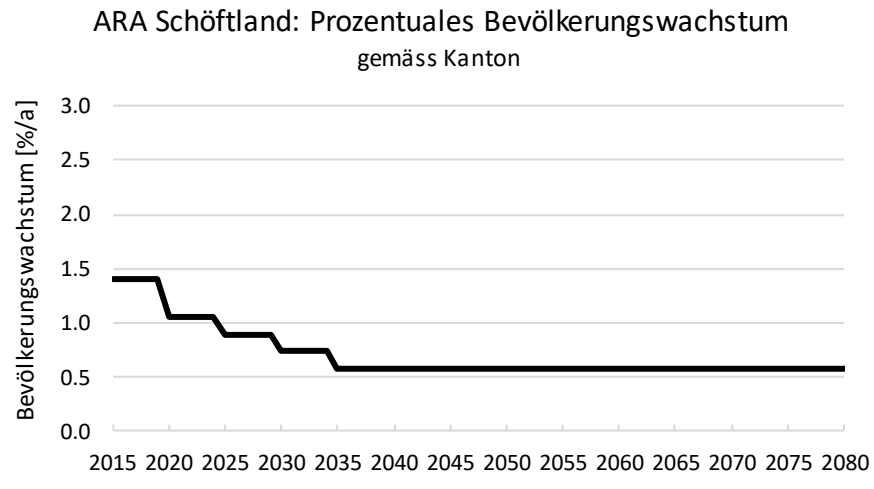
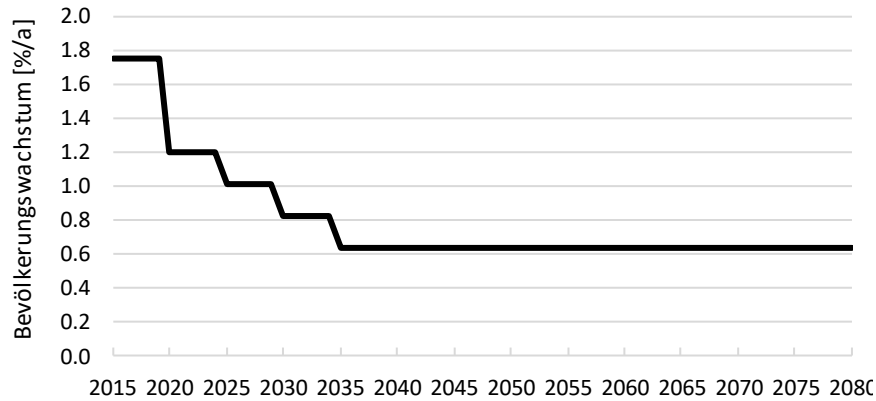
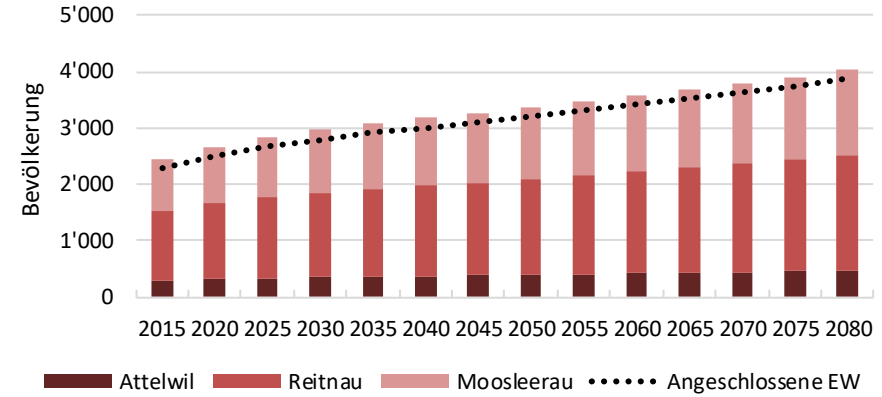


Abbildung 5: Entwicklung Bevölkerung, Frachten und Hydraulik der ARA Schöftland.

ARA Attelwil: Prozentuales Bevölkerungswachstum
gemäss Kanton

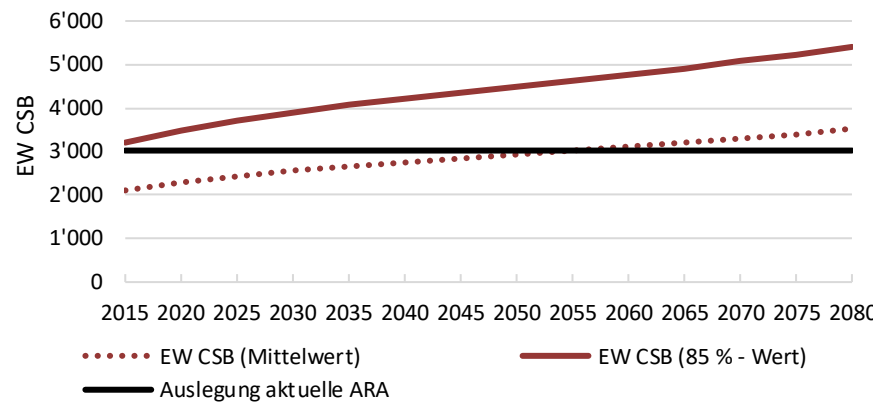


ARA Attelwil: Bevölkerungsentwicklung
gemäss Kanton

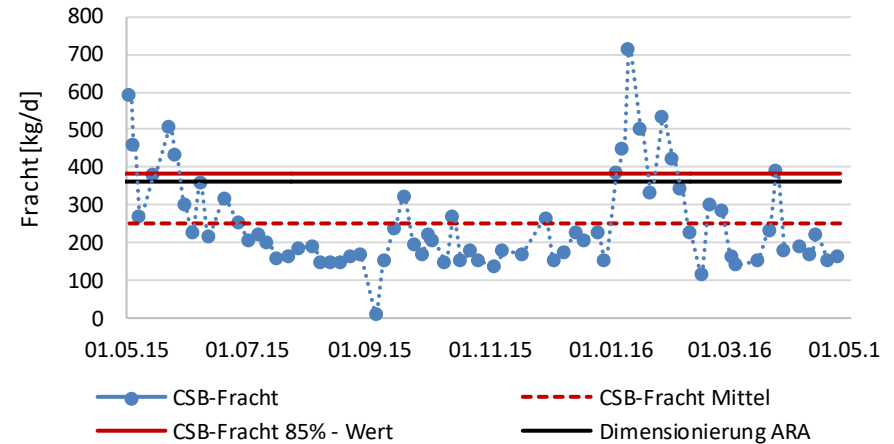


ARA Attelwil: EW CSB

Industrieanteil: 0 %, vergleichsweise hohe Frachtspitzen



ARA Attelwil: CSB-Fracht 2015/2016



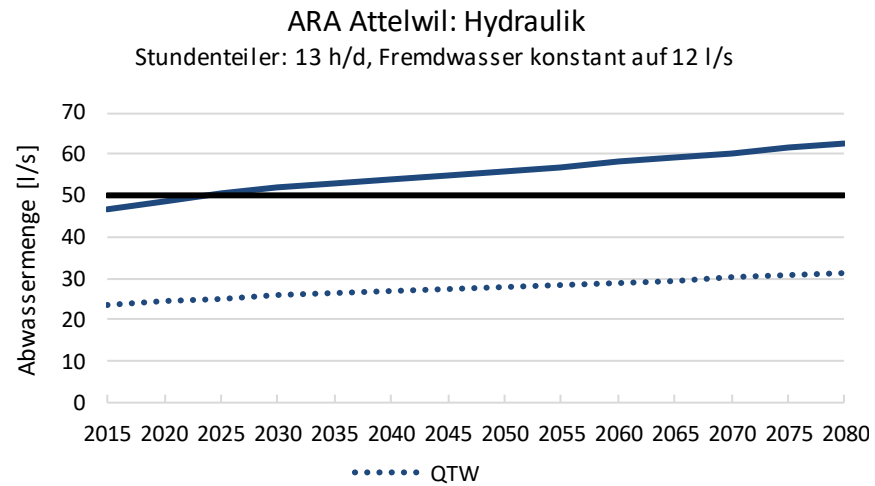


Abbildung 6: Entwicklung Bevölkerung, Frachten und Hydraulik der ARA Attelwil.

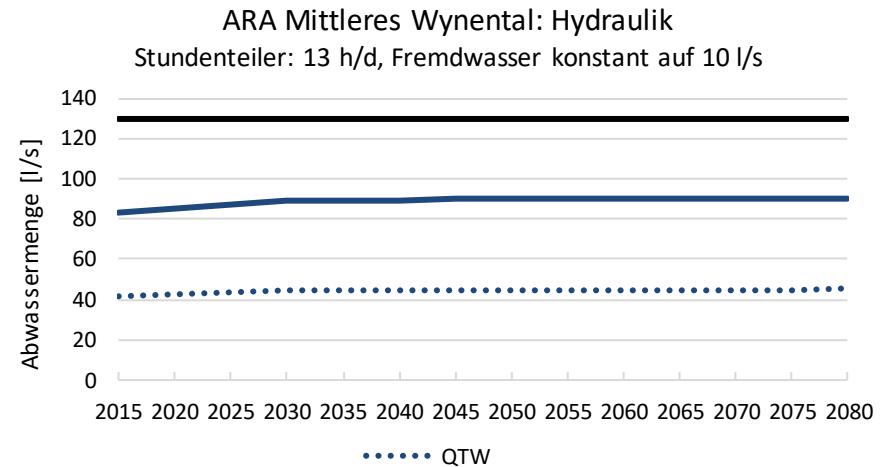
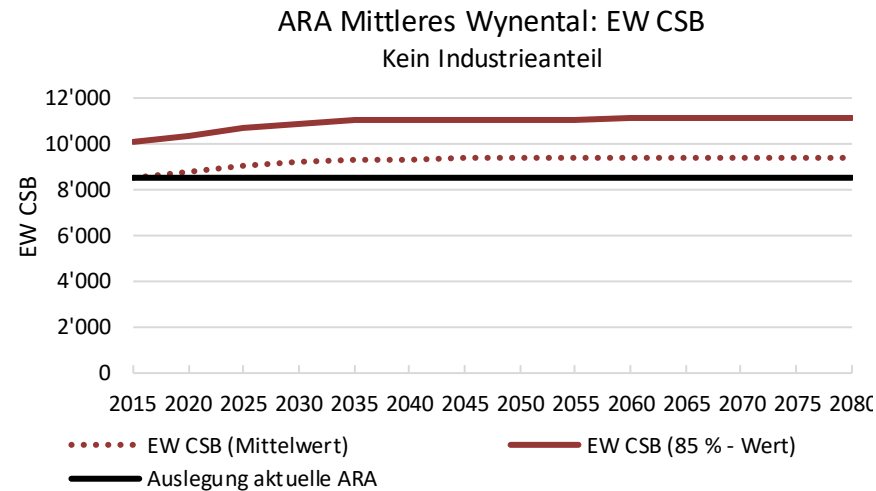
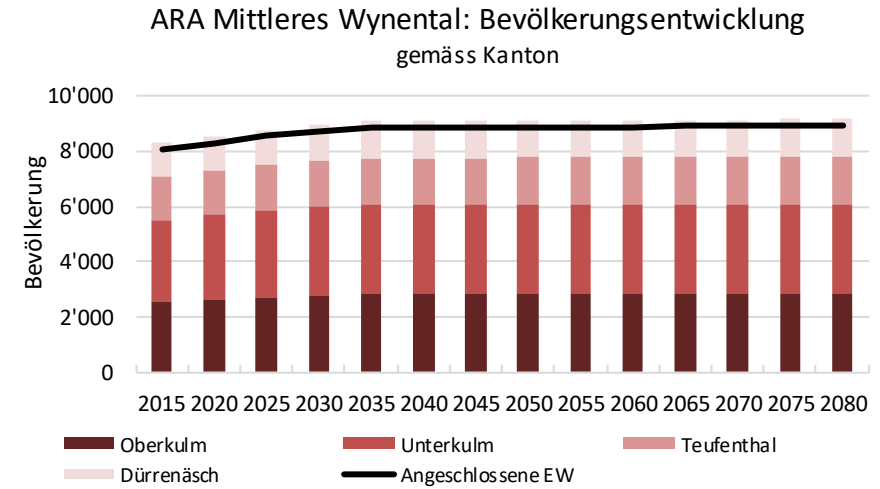
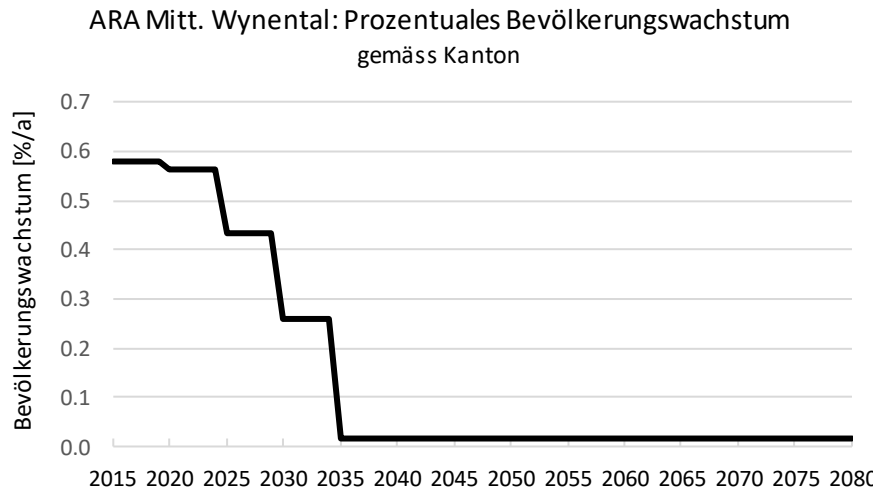


Abbildung 7: Entwicklung Bevölkerung, Frachten und Hydraulik der ARA Mittleres Wynental.

5 VARIANTE „ALLEINGANG“

Im folgenden Kapitel werden die Massnahmen und Kosten (ohne bestehendes Kanalnetz) der einzelnen ARA's beim Weiterbetrieb der einzelnen ARA's dargestellt (siehe auch Abschnitt 2.2). Diese Variante dient nur als Vergleichsvariante für den politischen Entscheidungsprozess.

Die notwendigen Sanierungen / Ausbauten einer ARA werden dabei einfachheitshalber gebündelt betrachtet. In Realität kann eine Sanierung bzw. ein Ausbau der ARA verteilt über einen grösseren Zeitraum erfolgen.

Kleine Massnahmen, welche vor der nächsten grundlegenden Erneuerungen und Ausbau der ARA realisiert werden, werden ohne Abschreibung direkt in die entsprechenden Jahreskosten übernommen.

5.1 ARA Aarau

5.1.1 Ausbau 2030

Für den Ausbau der ARA Aarau im Jahr 2030 im Alleingang, d.h. ohne weitere Anschlüsse, wurden verschiedene Varianten betrachtet. In dieser Studie wurde die technisch anspruchsvollere Lösung am bisherigen Standort verwendet. An einem neuen Standort und somit auf grüner Wiese könnte die ARA zu gleichen Kosten realisiert werden. Deshalb hat die Standortwahl keinen entscheidenden Einfluss auf die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung. Mehr dazu im Kapitel 7 Standortwahl ARA Aarau.

Für die biologische Reinigungsstufe wurde das A/I-Verfahren vorgeschlagen. Dieses kann vierstrassig ausgeführt werden. Die vier Biologie- und sechs Nachklärbecken sind westlich des Kanals eingeplant. Räumlichkeiten für die Unterbringung von Gebläse sowie Fällmitteldosierstation können über den Belebtschlammbecken errichtet werden.

In der ersten Bauetappe wird auch bei dieser Variante zuerst die mechanische Reinigungsstufe und das Betriebsgebäude auf dem Areal der Schrebergärten errichtet. Des Weiteren können bereits zwei Strassen der Biologie und der Nachklärung gebaut werden. Wiederum wird hier als Ersatz der Schlammmentwässerung ein Provisorium errichtet. Für den weiteren Bauablauf wird ein Teil des Abwassers über die neue Biologiestrassen und der restliche Teil in der bestehenden Biologie behandelt. Es ist allenfalls auch möglich das gesamte Abwasser in der neu gebauten Biologiestrasse zu behandeln und nur die bestehenden Nachklärbecken vorübergehend zu nutzen. Um die anderen zwei Biologiestrassen auf dem Platz des heutigen Betriebsgebäudes in der dritten Bauetappe zu errichten, muss vorgängig in der zweiten Bauetappe die Energiezentrale gebaut werden. Bestandteil der dritten Etappe ist zudem die definitive Schlammmentwässerung. Sind alle vier neuen Biologiestrassen in Betrieb, kann auf dem Platz der bestehenden Biologie die Schlammbehandlung und MV-Stufe errichtet werden.

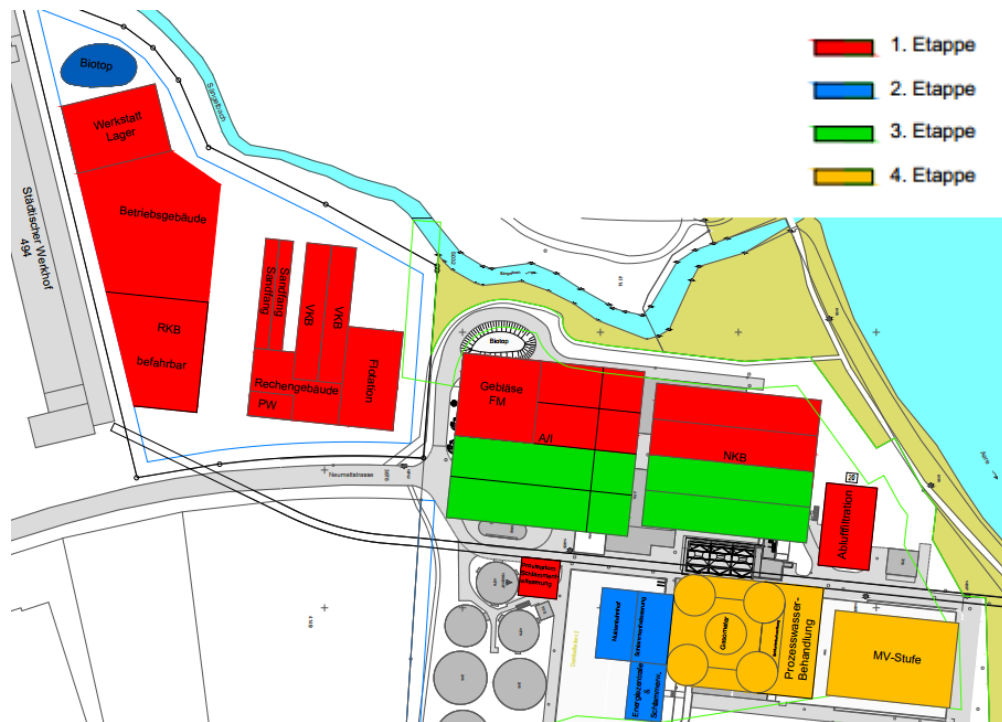


Abbildung 8: Disposition Variante 1.2 A/I Biologie für AVAU (Variantenstudie ARA Aarau TB).

5.1.2 Zukünftige Massnahmen

Für die ARA Aarau werden für die Variante „Alleingang“ folgende Massnahmen vorgesehen:

- 2000 – 2005: Letzte grössere Erneuerung (Ausnahme Mikroflotation: 2014)
- 2017: Sicherung Landreserve von 15'000 m² ist erfolgt (Beschluss Einwohnerrat Stadt Aarau, 27.02.2017)
- 2026 – 2030: Gesamterneuerung ARA (zusätzliches Bauland, Kapazitätserhöhung Fracht & Q) inkl. Neubau MV – Stufe (mit Subventionen)
- 2036 – 2046: Sanierung ARA inkl. MV – Stufe (EMSRL: 2036 & 2046, Verfahren & HLKS: 2041)
- 2057 – 2060: Gesamterneuerung ARA inkl. MV – Stufe
- 2066 – 2076: Sanierung ARA inkl. MV – Stufe (EMSRL: 2066 & 2076, Verfahren & HLKS: 2071)

Die Massnahmen und Investitionskostenschätzungen wurden aus der Variantenstudie ARA Aarau 2020 übernommen. D.h. im Gegensatz zur Studie aus dem Jahr 2017 wird die mechanische Reinigung ebenfalls mit der Gesamterneuerung ARA 2030 neu gebaut.

Bis 2080 belaufen sich die Investitionskosten inkl. MV Stufe auf rund 559 Mio. CHF $\pm$ 30 %.

In den folgenden zwei Abbildungen sind die zukünftigen Massnahmen und deren Kosten für die ARA Aarau dargestellt.

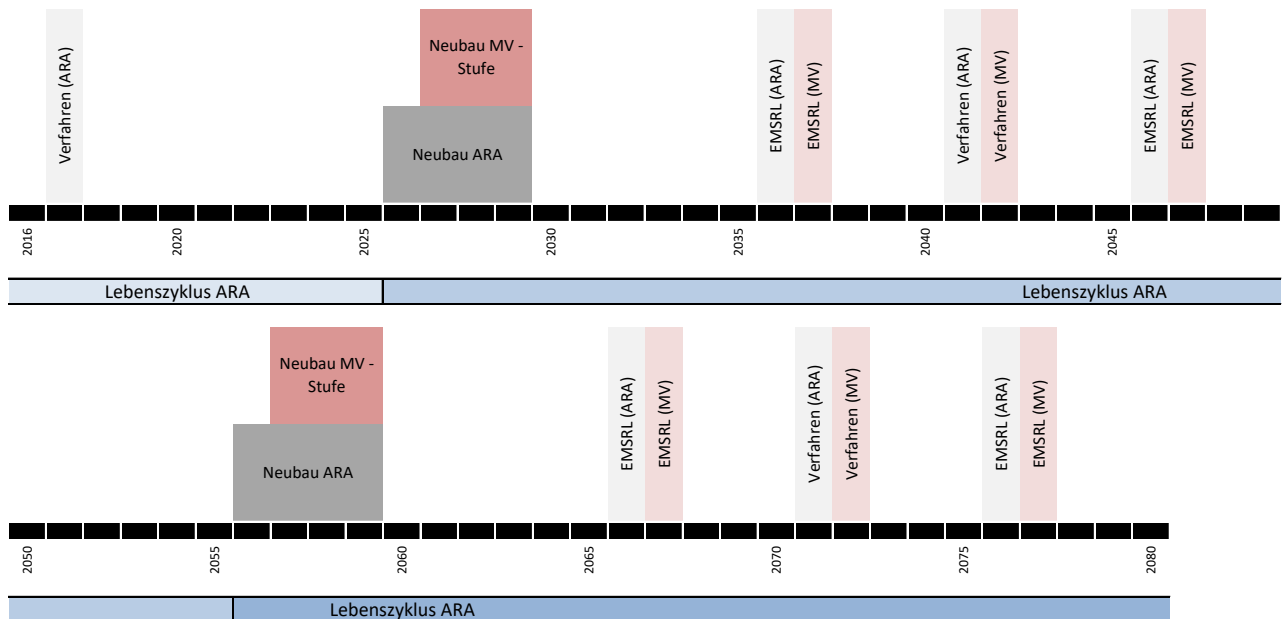


Abbildung 9: Zukünftige Massnahmen ARA Aarau bei Variante „Alleingang“.

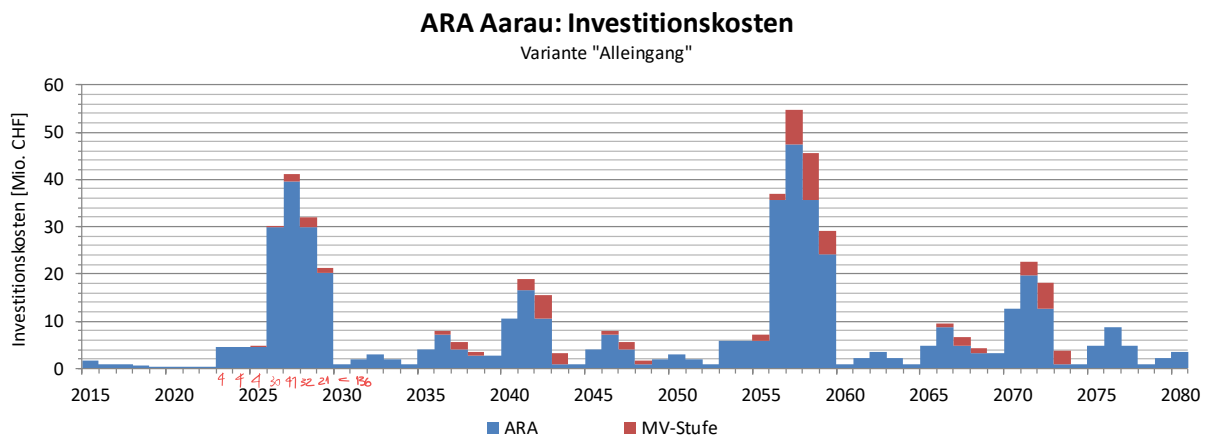


Abbildung 10: Zukünftige Investitionskosten ARA Aarau bei Variante „Alleingang“.

5.1.3 Entwicklung Betriebs- und Jahreskosten

In den folgenden Abbildungen sind die zukünftigen Betriebskosten und Jahreskosten der ARA Aarau bei der Variante „Alleingang“ dargestellt. Signifikante Veränderungen werden in der Beschriftung der Abbildungen erläutert.

Bis zur vorgesehenen grundlegenden Erneuerung / Sanierung der ARA im Jahr 2030 sollte, gemäss Anlagenspiegel des Abwasserverbands, die bestehende Anlage beschrieben sein.

Bis 2080 belaufen sich die Gesamtkosten (aufsummierte Jahreskosten) der ARA auf rund 1'082 Mio. CHF $\pm$ 30 %.

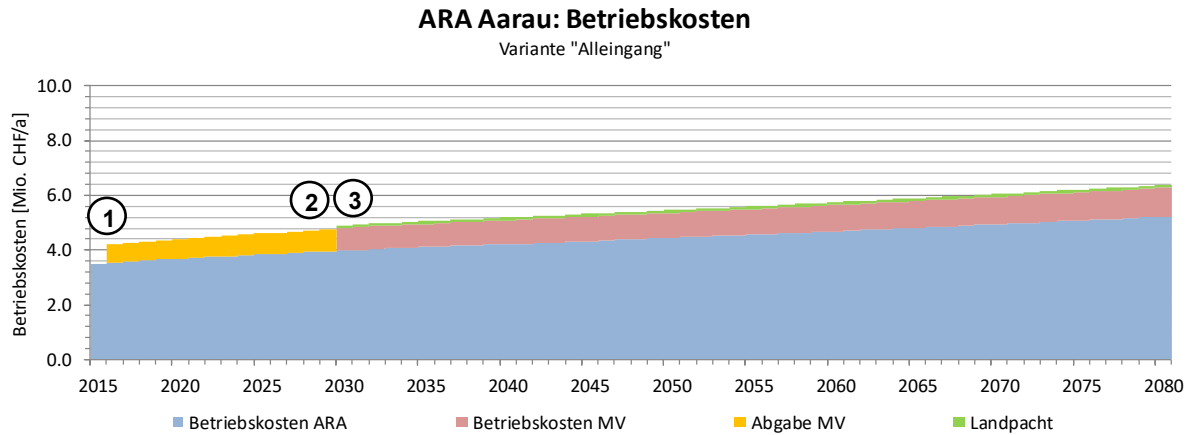


Abbildung 11: Entwicklung Betriebskosten ARA Aarau. 1: Beginn Abgabe MV, 2: Pacht für neues Bauland, 3: Ende Abgabe MV & Realisierung MV – Stufe (Ozonung).

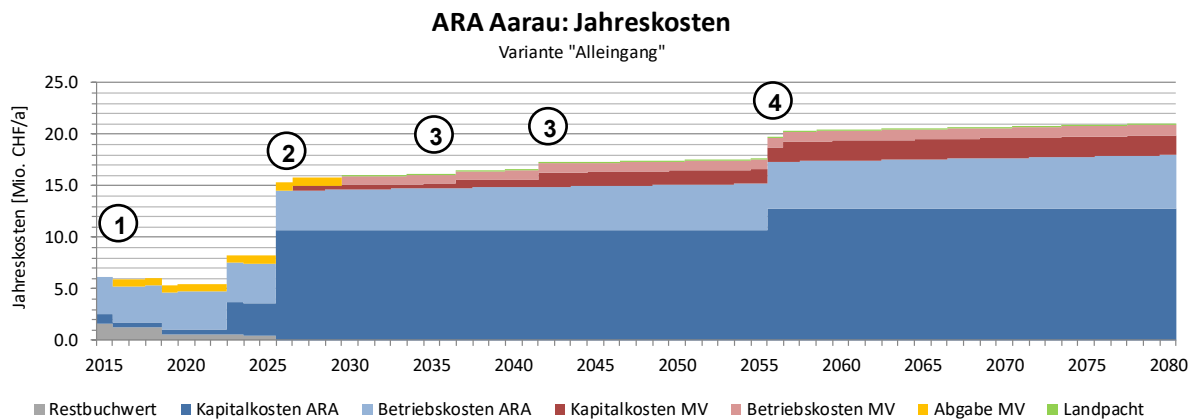


Abbildung 12: Entwicklung Jahreskosten ARA Aarau. 1: Beginn Abgabe MV, 2: Grundlegende Erneuerung & Sanierung ARA inkl. MV – Stufe (mit Subventionen), 3: Sanierung / Erneuerung ARA inkl. MV – Stufe (ohne Subventionen), 4: Gesamterneuerung ARA inkl. Gesamterneuerung MV – Stufe (ohne Subventionen).

5.2 ARA Kölliken

5.2.1 Zukünftige Massnahmen

Bei einem Weiterbetrieb der ARA Kölliken werden folgende Massnahmen vorgesehen:

- 2007: *Letzte Gesamterneuerung ARA*
- 2020 – 2025: Evtl. Hybridbiologie (je nach effektivem Stand der Belastung), Sanierung ARA (EMSRL)
- 2035 – 2038: Gesamterneuerung ARA (Kapazitätserhöhung Frachten & Q)
- 2035: Neubau MV – Stufe (mit Subventionen)
- 2045 – 2055: Sanierung / Erneuerung ARA (inkl. MV – Stufe) (EMSRL: 2045 & 2055, Verfahren & HLKS: 2050)
- 2065 – 2070: Gesamterneuerung ARA
- 2065: Gesamterneuerung MV – Stufe
- 2075 – 2080: Sanierung / Erneuerung ARA (inkl. MV – Stufe) (EMSRL: 2075, Verfahren & HLKS: 2080)

Da die aktuelle Belastung der ARA Kölliken nicht mit Sicherheit ermittelt werden kann (siehe Abschnitt 3.1.3), wird vor der nächsten Gesamterneuerung eine Umrüstung der bestehenden Biologie auf eine Hybridbiologie eingeplant.

Bis 2080 belaufen sich die Investitionskosten (inkl. MV – Stufe) auf rund 71 Mio. CHF $\pm$ 30 %.

In den folgenden zwei Abbildungen sind die zukünftigen Massnahmen und deren Kosten für die ARA Kölliken dargestellt.

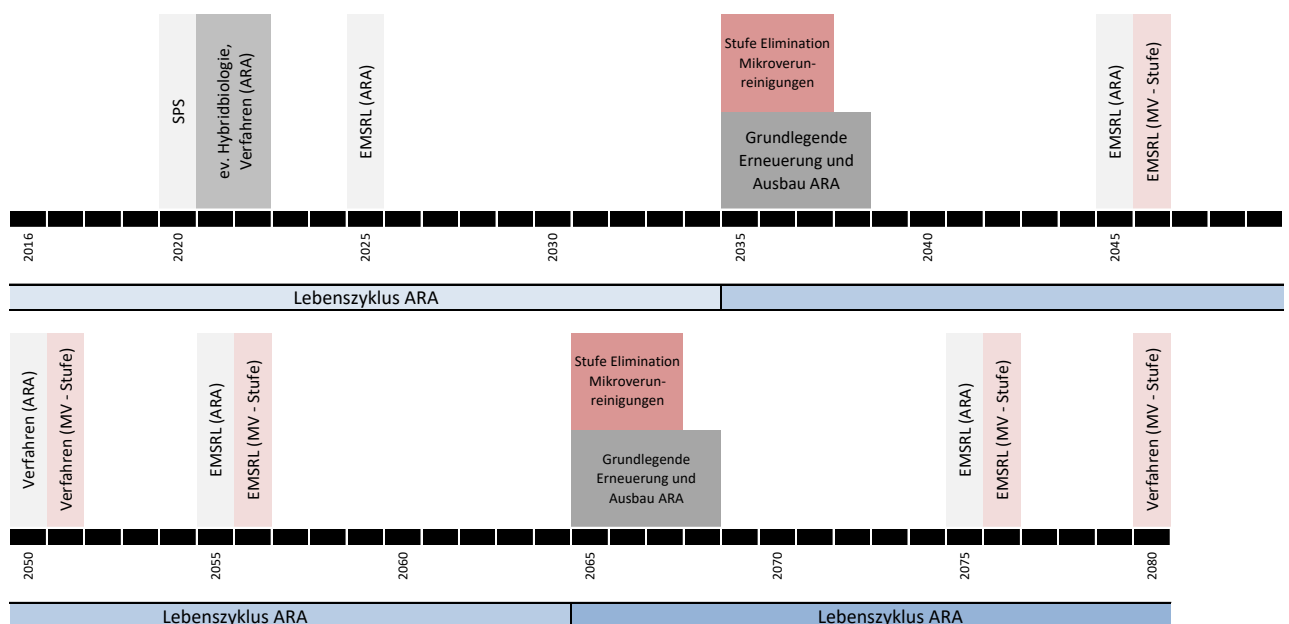


Abbildung 13: Zukünftige Massnahmen ARA Kölliken.

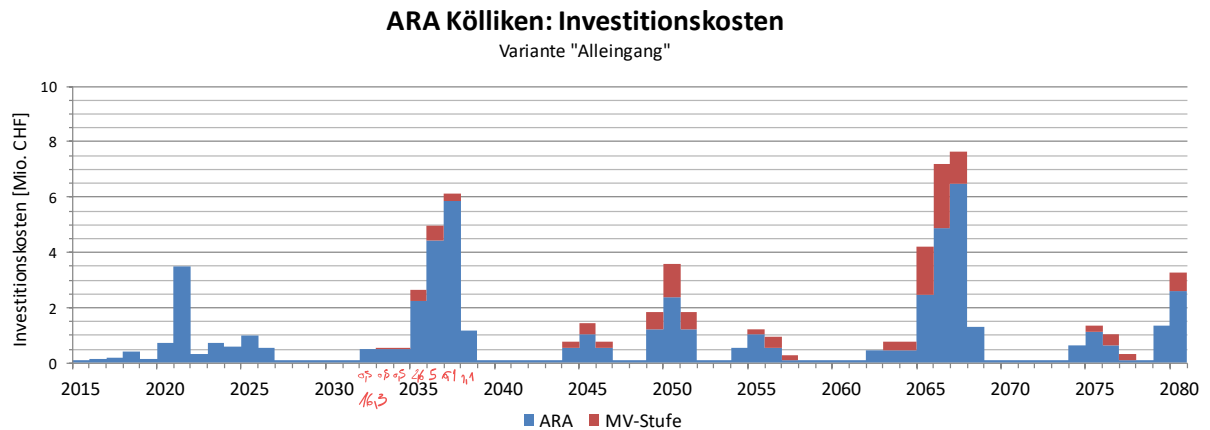


Abbildung 14: Zukünftige Investitionskosten ARA Kölliken.

5.2.2 Entwicklung Betriebs- und Jahreskosten

In den folgenden Abbildungen sind die zukünftigen Betriebs- und Jahreskosten der ARA Kölliken bei einem Weiterbetrieb dargestellt. Signifikante Veränderungen werden in der Beschriftung der Abbildungen erläutert.

Die Abschreibung des Restbuchwerts der ARA Kölliken wurde derart angepasst, dass dieser bei der grundlegenden Erneuerung und Sanierung 2035 – 2040 abgeschrieben ist. Aktuell wird dieser, je nach Gemeinde, über einen längeren Zeithorizont abgeschrieben.

Bis 2080 belaufen sich die Gesamtkosten (aufsummierte Jahreskosten) der ARA auf rund 154 Mio. CHF $\pm$ 30 %.

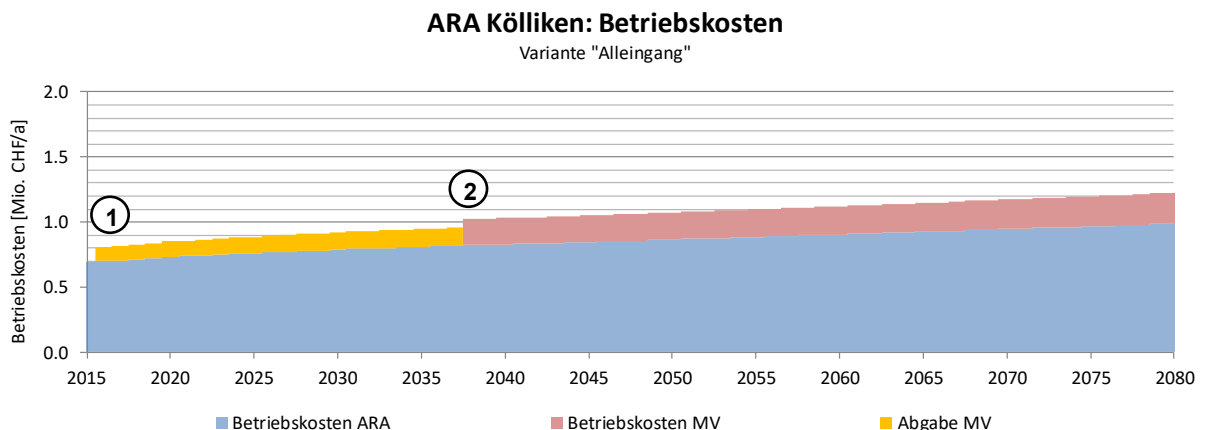


Abbildung 15: Entwicklung Betriebskosten ARA Kölliken. 1: Beginn Abgabe MV, 2: Realisierung MV – Stufe.

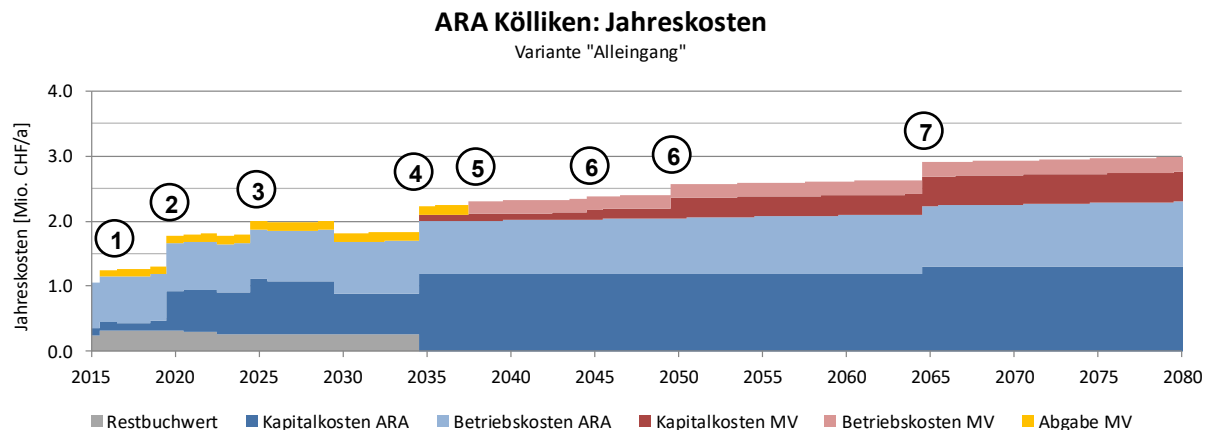


Abbildung 16: Entwicklung Jahreskosten ARA Kölliken. 1: Beginn Abgabe MV und erhöhte Abschreibung Restbuchwert, 2: Hybridbiologie, 3: Sanierung ARA (EMSRL), 4: Gesamterneuerung ARA, 5: Realisierung MV – Stufe (mit Subventionen), 6: Sanierung MV – Stufe (ohne Subventionen), 7: Gesamterneuerung ARA inkl. MV – Stufe.

5.3 ARA Schöffland

5.3.1 Zukünftige Massnahmen

Für die ARA Schöffland werden bei einem Weiterbetrieb folgende Massnahmen vorgesehen:

- 2001: Letzte Gesamterneuerung
- 2012: Hybridbiologie
- 2020: Sanierung ARA (EMSRL)
- 2031 – 2034: Gesamterneuerung ARA (Kapazitätserhöhung Frachten)
- 2040 – 2050: Sanierung / Erneuerung ARA
(EMSRL: 2040 & 2050, Verfahren & HLKS: 2045)
- 2060 – 2065: Gesamterneuerung ARA
- 2070 – 2080: Sanierung / Erneuerung ARA
(EMSRL: 2070 & 2080, Verfahren & HLKS: 2075)

Bis 2080 belaufen sich die Investitionskosten auf rund 49 Mio. CHF $\pm$ 30 %.

In den folgenden zwei Abbildungen sind die zukünftigen Massnahmen und deren Kosten für die ARA Schöffland dargestellt.

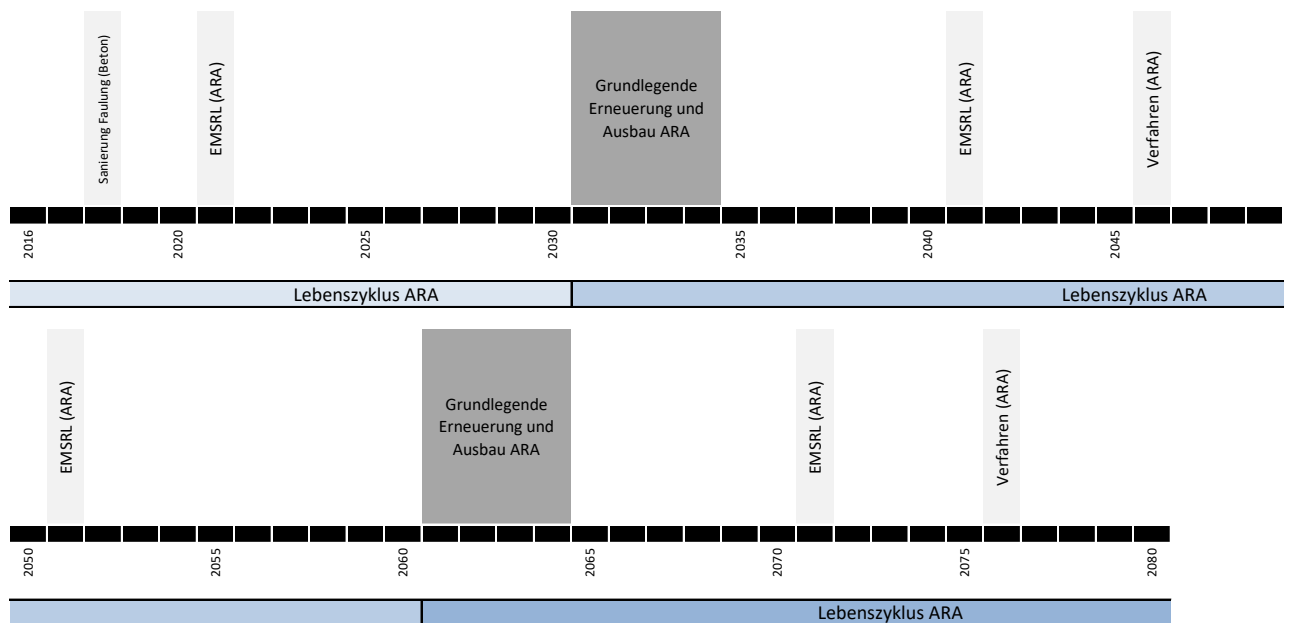


Abbildung 17: Zukünftige Massnahmen ARA Schöffland.

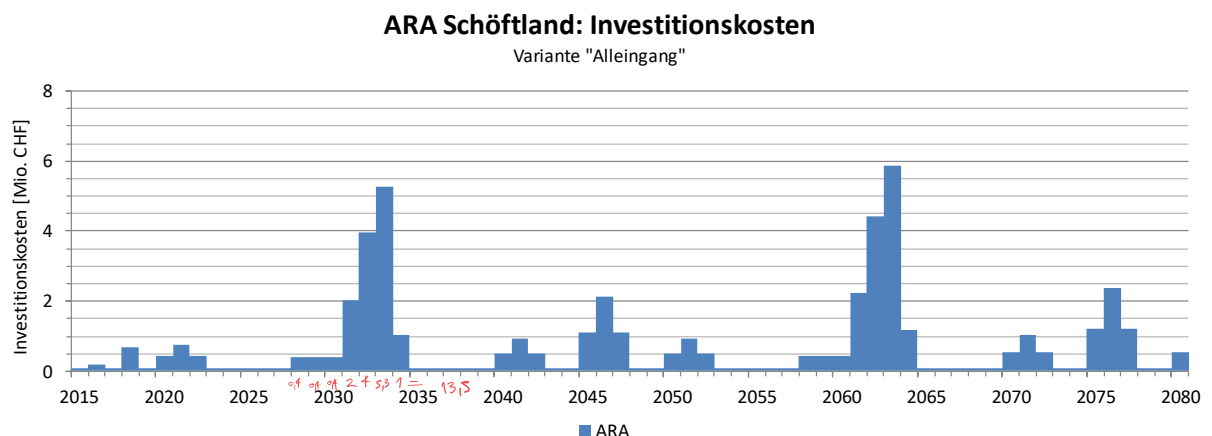


Abbildung 18: Zukünftige Investitionskosten ARA Schöffland.

5.3.2 Entwicklung Betriebs- und Jahreskosten

In den folgenden Abbildungen sind die zukünftigen Betriebs- und Jahreskosten der ARA Schöffland bei einem Weiterbetrieb dargestellt. Signifikante Veränderungen werden in der Beschriftung der Abbildungen erläutert.

Die Abschreibung des Restbuchwerts der ARA Schöffland wurde derart angepasst, dass dieser bei der grundlegenden Erneuerung und Sanierung 2030 – 2035 abgeschrieben ist. Aktuell wird dieser, je nach Gemeinde, über einen längeren Zeithorizont abgeschrieben.

Bis 2080 belaufen sich die Gesamtkosten (aufsummierte Jahreskosten) der ARA auf rund 125 Mio. CHF $\pm$ 30 %.

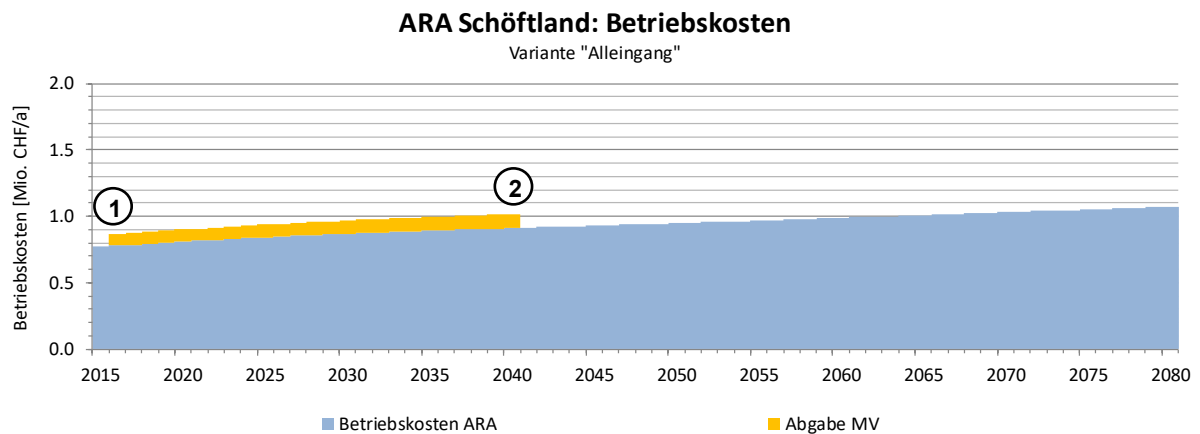


Abbildung 19: Entwicklung Betriebskosten ARA Schöffland. 1: Beginn Abgabe MV, 2: Ende Abgabe MV.

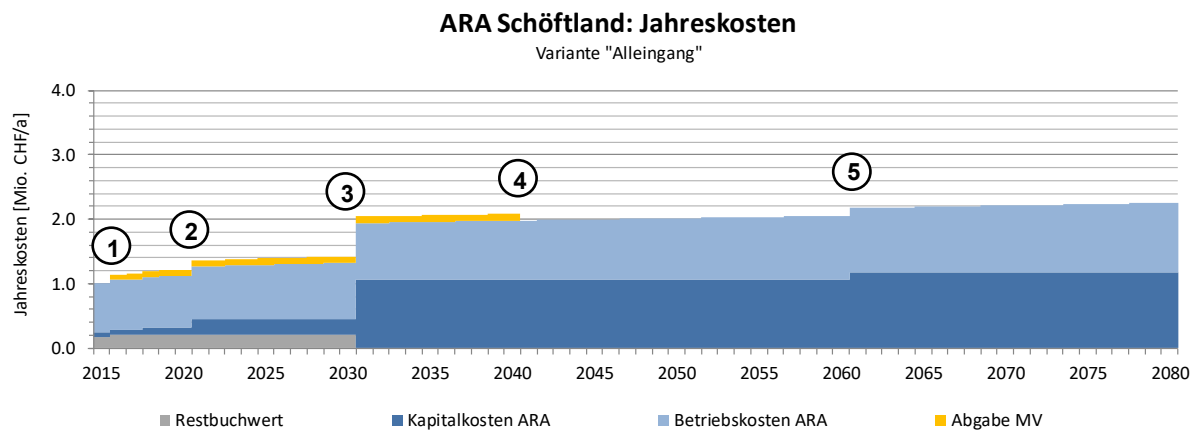


Abbildung 20: Entwicklung Jahreskosten ARA Schöffland. 1: Beginn Abgabe MV und erhöhte Abschreibung Restbuchwert, 2: Sanierung ARA (EMSRL), 3: Gesamterneuerung ARA, 4: Ende Abgabe MV, 5: Gesamterneuerung ARA.

5.4 ARA Attelwil

5.4.1 Zukünftige Massnahmen

Bei einem Weiterbetrieb der ARA Attelwil sind folgende Massnahmen vorgesehen:

- 2006: *Letzte Gesamterneuerung*
- 2020 – 2025: Allfällige Hybridbiologie (Kapazitätserhöhung Fracht)
Sanierung ARA (Verfahren, HLKS, EMSRL)
- 2036 – 2038: Gesamterneuerung ARA (Kapazitätserhöhung Frachten & Q)
- 2045 – 2055: Sanierung / Erneuerung ARA
(EMSRL: 2045 & 2055, Verfahren & HLKS: 2050)
- 2065 – 2070: Gesamterneuerung ARA
- 2075 – 2080: Sanierung / Erneuerung ARA
(EMSRL: 2075, Verfahren & HLKS: 2080)

Bis 2080 belaufen sich die Investitionskosten auf rund 15 Mio. CHF $\pm$ 30 %.

Aufgrund der teilweise hohen Frachtspitzen im Zulauf der ARA Attelwil (siehe Abschnitt 3.1.5), wird vor der nächsten Gesamterneuerung vorsichtshalber eine Umrüstung der bestehenden Biologie auf eine Hybridbiologie eingeplant.

In den folgenden zwei Abbildungen sind die zukünftigen Massnahmen und deren Kosten für die ARA Attelwil dargestellt.

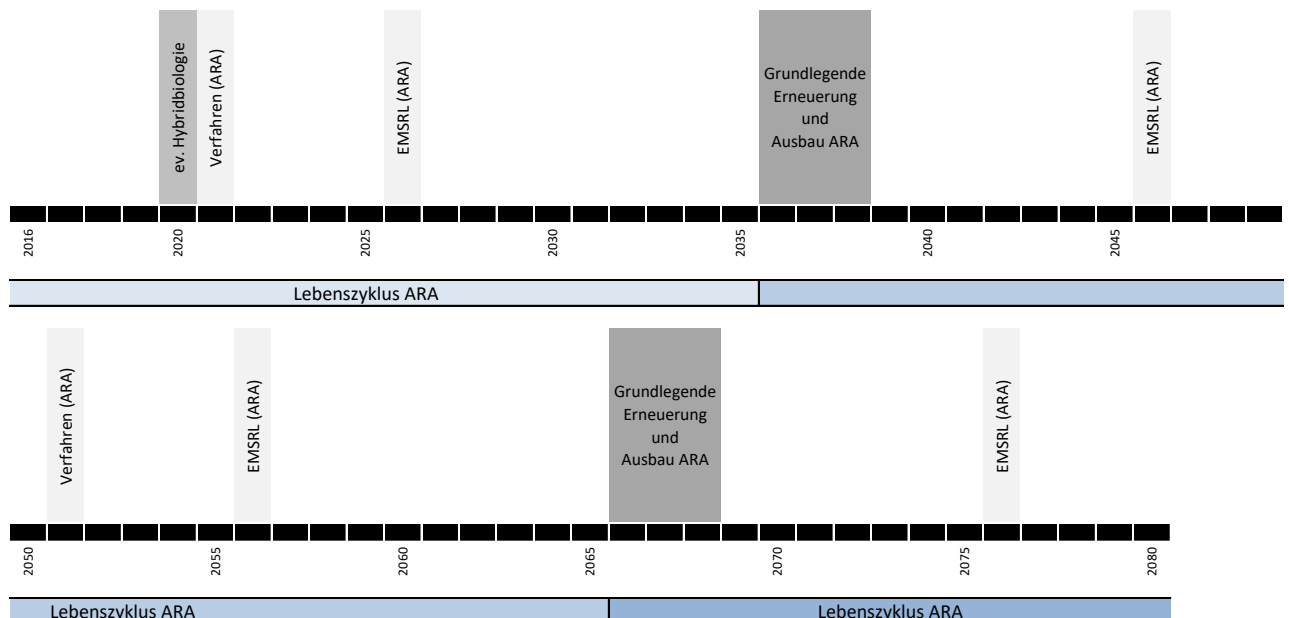


Abbildung 21: Zukünftige Massnahmen ARA Attelwil.

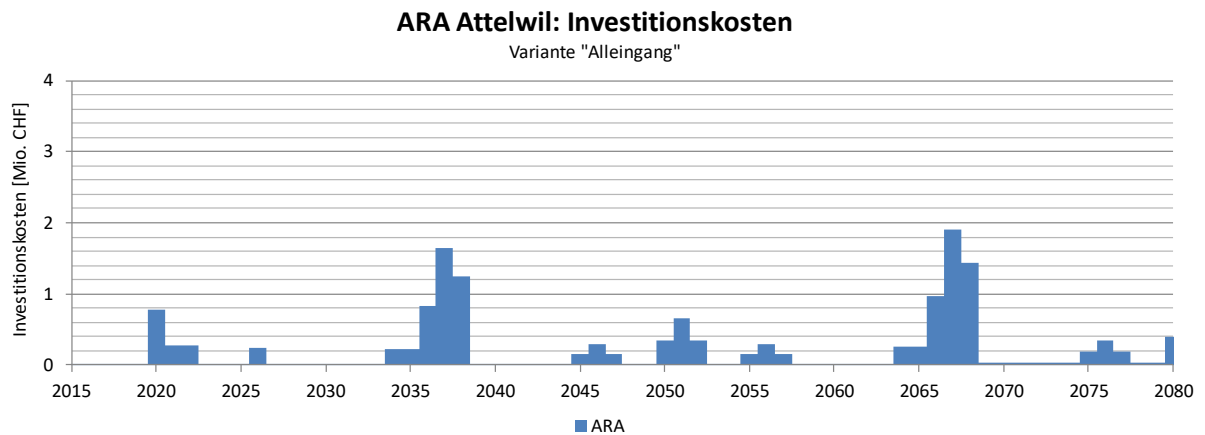


Abbildung 22: Zukünftige Investitionskosten ARA Attelwil.

5.4.2 Entwicklung Betriebs- und Jahreskosten

In den folgenden Abbildungen sind die zukünftigen Betriebs- und Jahreskosten der ARA Attelwil bei einem Weiterbetrieb dargestellt. Signifikante Veränderungen werden in der Beschriftung der Abbildungen erläutert.

Die Abschreibung des Restbuchwerts der ARA Attelwil wurde derart angepasst, dass dieser bei der grundlegenden Erneuerung und Sanierung 2035 – 2040 abgeschrieben ist. Aktuell wird dieser, je nach Gemeinde, über einen längeren Zeithorizont abgeschrieben.

Bis 2080 belaufen sich die Gesamtkosten (aufsummierte Jahreskosten) der ARA auf rund 36 Mio. CHF $\pm$ 30 %.

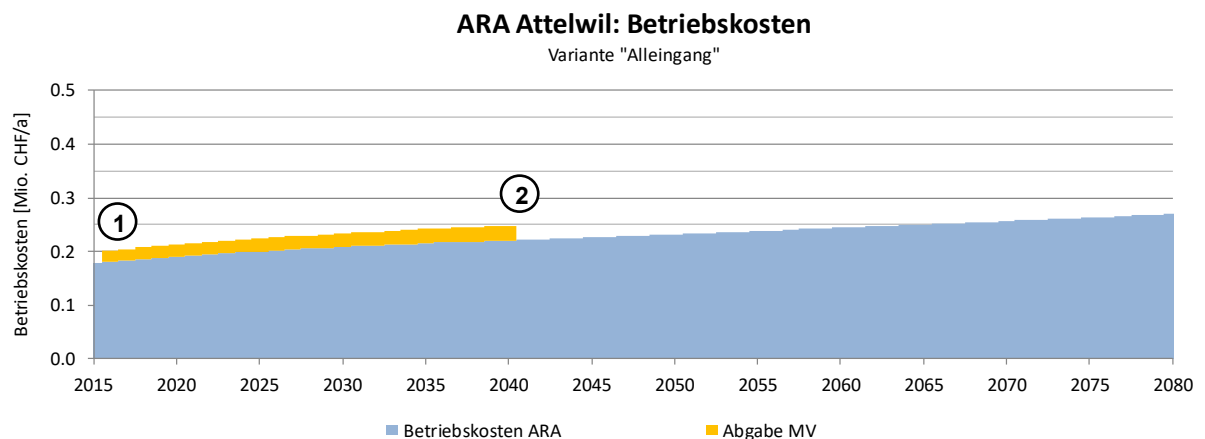


Abbildung 23: Entwicklung Betriebskosten ARA Attelwil: 1: Beginn Abgabe MV, 2: Ende Abgabe MV.

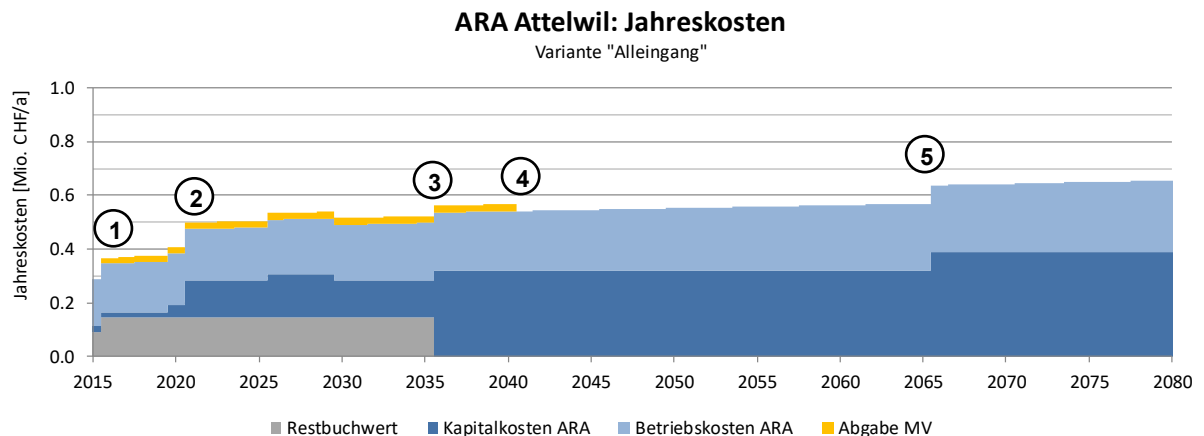


Abbildung 24: Entwicklung Jahreskosten ARA Attelwil 1: Beginn Abgabe MV und erhöhte Abschreibung Restbuchwert, 2: Hybridbiologie, 3: Gesamterneuerung ARA, 4: Ende Abgabe MV, 5: Gesamterneuerung ARA.

5.5 ARA Mittleres Wynental

5.5.1 Zukünftige Massnahmen

Bei einem Weiterbetrieb der ARA Mittleres Wynental sind folgende Massnahmen vorgesehen:

- 2003: *Letzte Gesamterneuerung*
- ≤ 2020: Hybridbiologie (Kapazitätserhöhung Fracht)
- 2033 – 2035: Gesamterneuerung ARA (Kapazitätserhöhung Fracht & Q)
- 2045 – 2055: Sanierung ARA
(EMSRL: 2045 & 2055, Verfahren & HLKS: 2050)
- 2060 – 2065: Gesamterneuerung ARA
- 2075 – 2080: Sanierung ARA
(EMSRL: 2075, Verfahren & HLKS: 2080)

Bis 2080 belaufen sich die Investitionskosten auf rund 30 Mio. CHF ± 30 %.

In den folgenden zwei Abbildungen sind die zukünftigen Massnahmen und deren Kosten für die ARA Mittleres Wynental dargestellt.

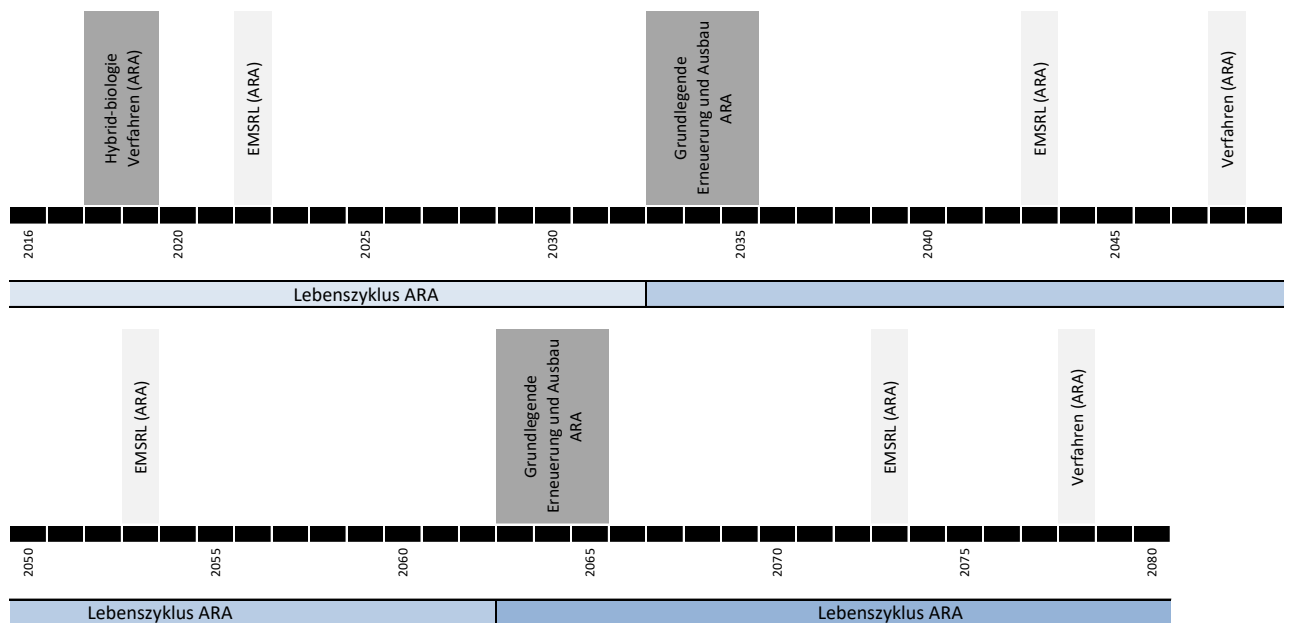


Abbildung 25: Zukünftige Massnahmen ARA Mittleres Wynental.

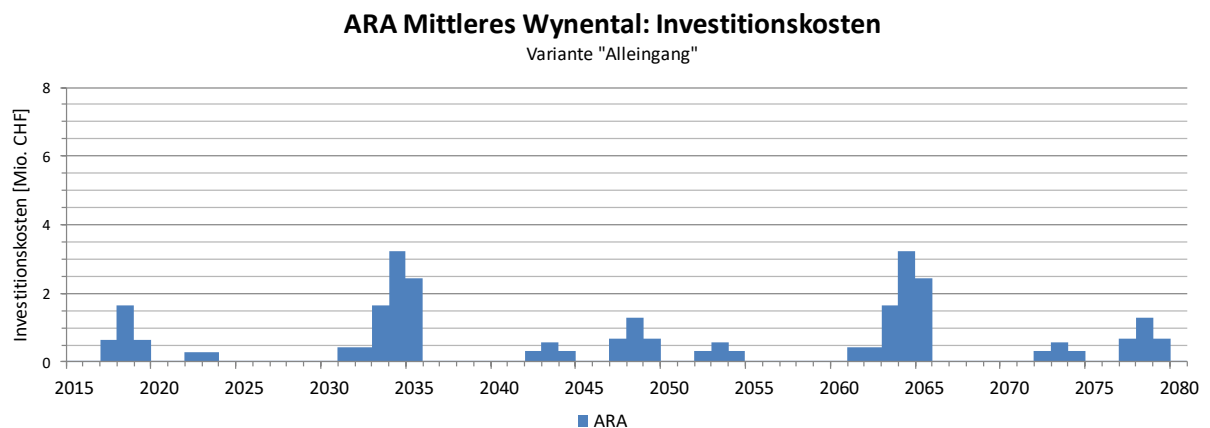


Abbildung 26: Zukünftige Investitionskosten ARA Mittleres Wynental.

5.5.2 Entwicklung Betriebs- und Jahreskosten

In den folgenden Abbildungen sind die zukünftigen Betriebs- und Jahreskosten der ARA Mittleres Wynental bei einem Weiterbetrieb dargestellt. Signifikante Veränderungen werden in der Beschriftung der Abbildungen erläutert.

Die Abschreibung des Restbuchwerts der ARA Mittleres Wynental wurde derart angepasst, dass dieser bei der grundlegenden Erneuerung und Sanierung 2030 – 2035 abgeschrieben ist. Aktuell wird dieser, je nach Gemeinde, über einen längeren Zeithorizont abgeschrieben.

Bis 2080 belaufen sich die Gesamtkosten (aufsummierte Jahreskosten) der ARA auf rund 79 Mio. CHF $\pm$ 30 %.

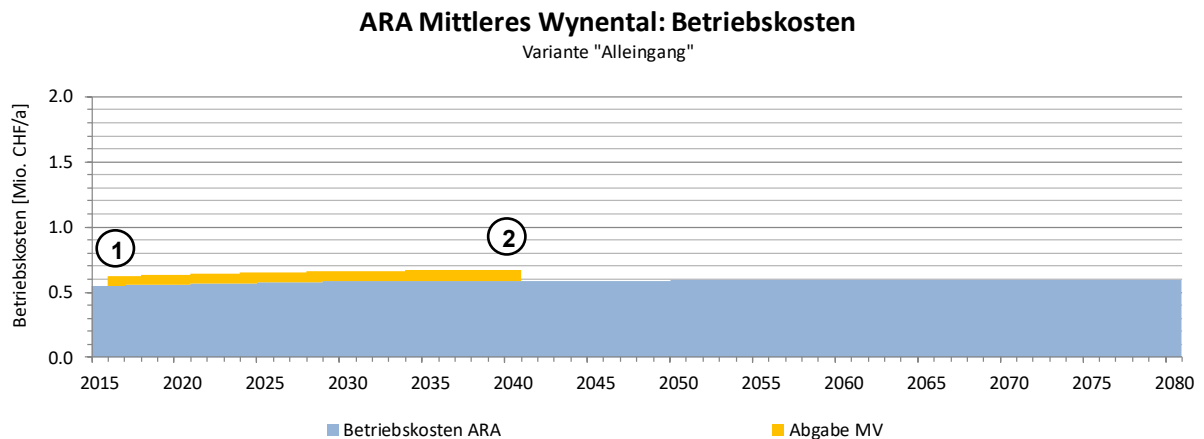


Abbildung 27: Entwicklung Betriebskosten ARA Mittleres Wynental: 1: Beginn Abgabe MV, 2: Realisierung MV - Stufe.

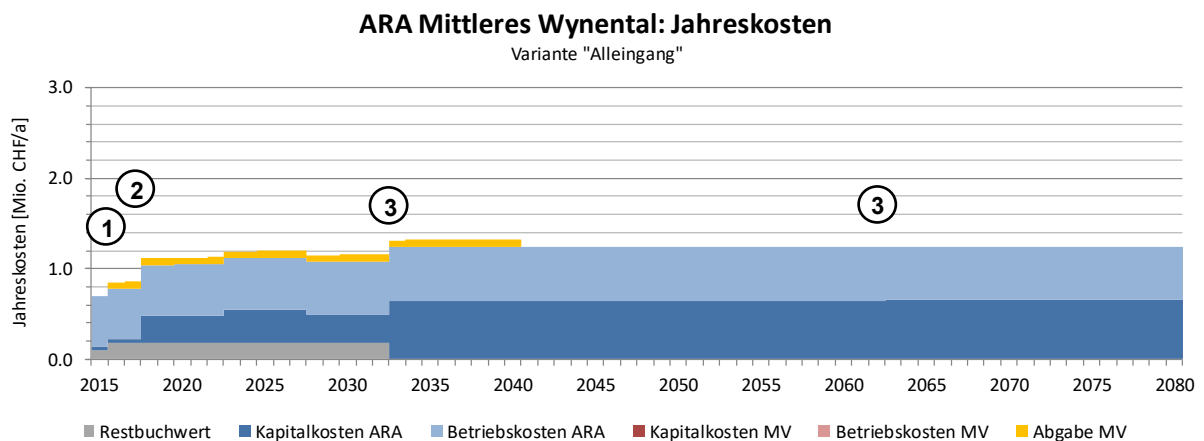


Abbildung 28: Entwicklung Jahreskosten ARA Mittleres Wynental: 1: Beginn Abgabe MV und erhöhte Abschreibung Restbuchwert, 2: Hybridbiologie, 3: Gesamterneuerung ARA

5.6 Gesamtüberblick

Um die Variante „Alleingang“ mit der Variante „Zusammenschluss“ vergleichen zu können, wurde ein Gesamtüberblick über das gesamte Einzugsgebiet erstellt.

In den folgenden zwei Abbildungen sind die gesamthaften Investitionskosten (Abbildung 29) und Jahreskosten (Abbildung 30) für die Variante „Alleingang“ dargestellt. Signifikante Veränderungen werden in der Beschriftung erläutert.

Die gesamthaften Investitionskosten bis ins Jahr 2080 betragen rund 726 Mio. CHF $\pm$ 30 %, während die Gesamtkosten (aufsummierte Jahreskosten) rund 1'476 Mio. CHF $\pm$ 30 % betragen.

Es lässt sich erkennen, dass die Jahreskosten zwischen 2015 und 2080 von rund 10 Mio. CHF auf rund 28 Mio. CHF zunehmen (ohne bestehendes Kanalnetz). Die Erhöhung ist auf folgende Gründe zurückzuführen:

1. Die ARA Aarau ist aktuell grösstenteils abgeschrieben, wodurch die Kapitalkosten zum heutigen Zeitpunkt vergleichsweise tief ausfallen.
2. Bevölkerungswachstum im Einzugsgebiet.
3. Neue Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen auf der ARA Aarau und ARA Kölliken.

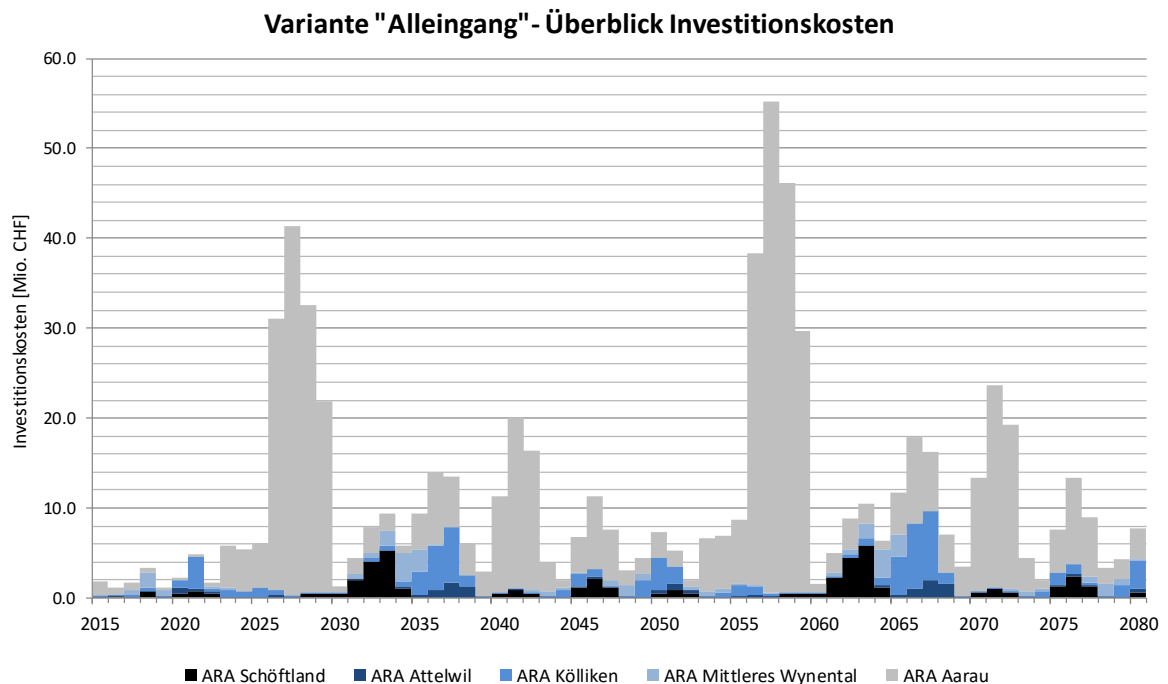


Abbildung 29: Gesamthafte Investitionskosten Variante „Alleingang“.

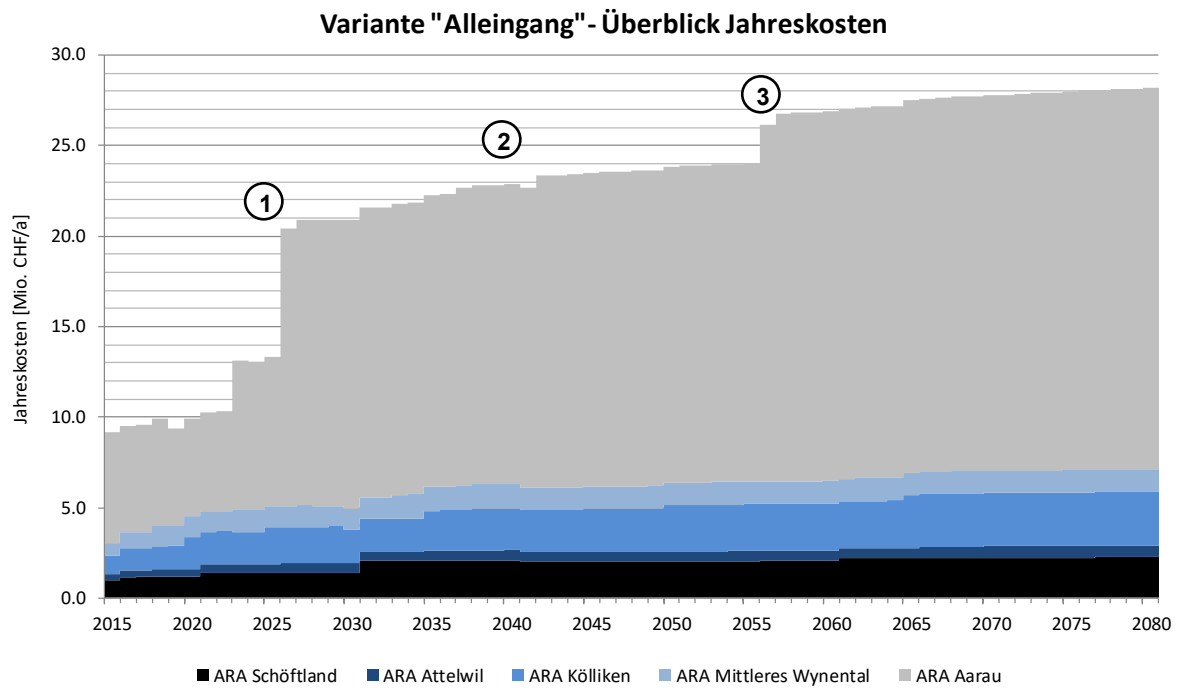


Abbildung 30: Gesamthafte Jahreskosten Variante „Alleingang“. 1: Grundlegende Erneuerung & Sanierung ARA (Sprung da ARA Aarau heute grösstenteils abgeschrieben), 2. Sanierungen ARA 3: Grundlegende Erneuerung & Sanierung ARA inkl. MV – Stufen.

6 VARIANTE „ZUSAMMENSCHLUSS“

Im folgenden Kapitel werden die Massnahmen und Kosten (ohne bestehendes Kanalnetz) für die Variante „Zusammenschluss“ (siehe auch Abschnitt 2.1) dargestellt.

Die notwendigen Sanierungen / Ausbauten einer ARA werden dabei einfachheitshalber gebündelt betrachtet. In Realität kann eine Sanierung bzw. ein Ausbau der ARA verteilt über einen grösseren Zeitraum erfolgen.

Kleine Massnahmen, welche vor der nächsten grundlegenden Erneuerungen und Ausbau der ARA realisiert werden, werden ohne Abschreibung direkt in die entsprechenden Jahreskosten übernommen.

Ein allfälliger Anschluss der ARA Attelwil an die ARA Surental wird in den Abschnitten 6.3.2 (Anschlussleitung) und 9.3.2 (Vergleich der Anschlussvarianten) behandelt.

6.1 Zeitpunkt für Zusammenschluss

Optimal ist es, wenn eine ARA anstelle einer Erneuerung bzw. Sanierung an eine ARA angeschlossen werden kann.

Für die nächste grundlegende Erneuerung der jeweiligen ARA's wurde folgender Zeitpunkt vorgesehen (siehe auch Abschnitt 5):

ARA Aarau:	2025 – 2030
ARA Kölliken:	2035 – 2040
ARA Schöftland:	2030 – 2035
ARA Attelwil:	2035 – 2040
ARA Mittleres Wynental:	2030 – 2035

Bei allen betrachteten ARA's liegt der Zeitpunkt für die nächste grundlegende Erneuerung zwischen 2030 und 2040. Für den Zusammenschluss wird der **Zeitpunkt 2030** vorgeschlagen. Dies aus folgenden Gründen:

- Auf der ARA Aarau muss die Inbetriebnahme der MV – Stufe bis 2030 erfolgen. Um die MV – Stufe möglichst optimal auf die neue biologische Stufe abstimmen und allfällige Synergien nutzen zu können, ist es sinnvoll die Planung und gegebenenfalls die Realisierung der biologischen Stufe zur gleichen Zeit durchzuführen.
- Ein Teil der notwendigen Anschlussleitungen (inkl. Pumpwerke, ohne Sonderbauwerke) werden vom Bund im Zuge der Elimination von Mikroverunreinigungen (siehe Abschnitt 6.3.1) subventioniert. Dies bedingt jedoch, dass bis 2035 mit der Realisierung der entsprechenden Massnahmen begonnen wird.
- Bei einer Realisierung des Zusammenschlusses nach dem vorgeschlagenen Zeitpunkt, könnten die geforderten Reinigungsleistungen auf der ARA Aarau, der ARA Schöftland und der ARA Mittleres Wynental ohne zusätzliche Massnahmen nicht garantiert werden.

6.2 Massnahmen ARA's

6.2.1 ARA Aarau

Auch für den Zusammenschluss wurden für den Ausbau der ARA Aarau im Jahr 2030 verschiedene Varianten ausgearbeitet. Der Ausbau ist auf bisherigem und neuem Standort machbar. Im Rahmen dieser Studie wurde mit dem Ausbau auf dem bisherigen Standort verfahren. Weitere Ausführungen zur Standortwahl sind im Kapitel 7 zu finden. Somit ist folgende Variante vorgesehen:

Als biologisches Reinigungsverfahren wird das SBR-Verfahren vorgeschlagen. Die acht Reaktoren werden in quadratischer Form auf der westlichen Seite des Kanals ausgeführt. Die Vorlage und das Pumpwerk werden auf dem Areal der Schrebergärten an die Flotation angehängt. Das Gebäude für Gebläse sowie Fällmitteltanks- und Dosierstation werden in Richtung Aare disponiert.

In der ersten Etappe ist der Neubau des Betriebsgebäudes sowie der mechanischen Stufe auf dem Areal der Schrebergärten vorgesehen. Des Weiteren können bereits vier SBR-Reaktoren sowie das Gebläsehaus errichtet und sogleich in Betrieb genommen werden. Es ist vorgesehen, zu diesem Zeitpunkt vorerst nur das Abwasser des AVAU in den vier SBR-Reaktoren zu behandeln. In der zweiten Etappe ist der Bau der gesamten Schlammbehandlung sowie der MV-Stufe geplant. Sobald in der dritten Etappe die letzten vier SBR-Reaktoren gebaut sind, ist der Anschluss der weiteren Abwasserverbände an die ARA Aarau möglich.

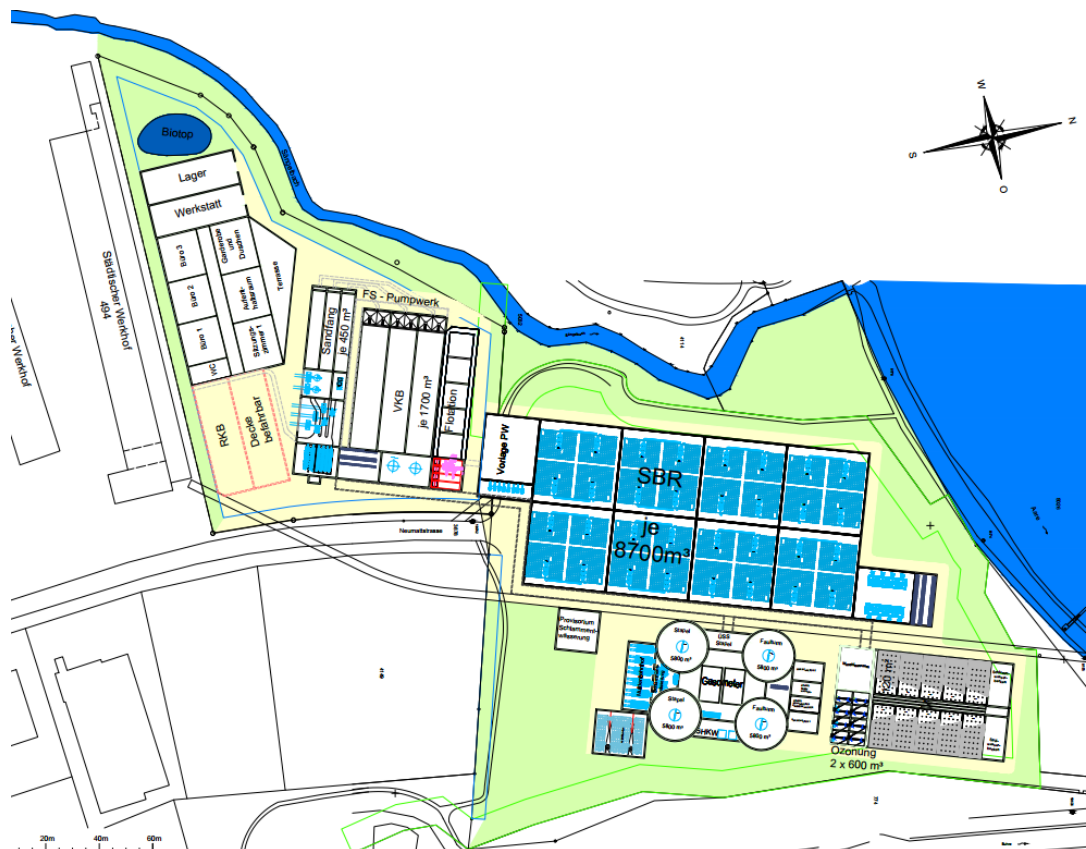


Abbildung 31: Disposition ARA Aarau, Szenario 2060 WSU (Variantenstudie ARA Aarau).

Tabelle 1: Bauablaufplan Bestehender Standort Zusammenschluss.

<u>Etappe / Bauten WSU</u>	<u>Dauer</u>
<u>Etappe 1</u> • Provisorium Schlammmentwässerung • Mechanische Reinigungsstufe (Bau und Inbetriebnahme) • Betriebsgebäude • SBR Linie West samt Gebläsestation	26 Mt.
<u>Etappe 2</u> • MV-Stufe • Schlammbehandlung samt Schlammmentwässerung und Muldenbahnhof • Energiezentrale	20 Mt.
<u>Etappe 3</u> • Rückbau alte Faulung • SBR Linie 1	14 Mt.
Dauer total	60 Mt.

Bei einem Zusammenschluss ergeben sich für die ARA Aarau folgende Massnahmen:

- 2000 – 2005: Letzte grössere Erneuerung (Ausnahme Mikroflotation: 2014)
- 2017: Sicherung Landreserve von 15'000 m² ist erfolgt (Beschluss Einwohnerrat Stadt Aarau, 27.02.2017)
- 2026 – 2029: Gesamterneuerung ARA (Kapazitätserhöhung Fracht & Q) inkl. Neubau MV – Stufe (mit Subventionen)
- 2030: Anschluss ARA Kölliken, ARA Schöffland, ARA Attelwil und ARA Mittleres Wynental
- 2036 – 2046: Sanierung ARA inkl. MV – Stufe (EMSRL: 2036 & 2046, Verfahren & HLKS: 2041)
- 2056 – 2060: Gesamterneuerung ARA inkl. MV – Stufe (ohne Subventionen)
- 2066 – 2076: Sanierung ARA inkl. MV – Stufe (EMSRL: 2066 & 2076, Verfahren & HLKS: 2071)

In den folgenden beiden Abbildungen sind die Massnahmen (ohne Anschlussleitungen) und die entsprechenden Investitionskosten der ARA Aarau bei einem Anschluss der ARA Kölliken, der ARA Schöffland, der ARA Attelwil und der ARA Mittleres Wynental dargestellt.

Die Betriebs- und Jahreskosten nach dem Zusammenschluss sind dem Abschnitt 6.4 zu entnehmen.

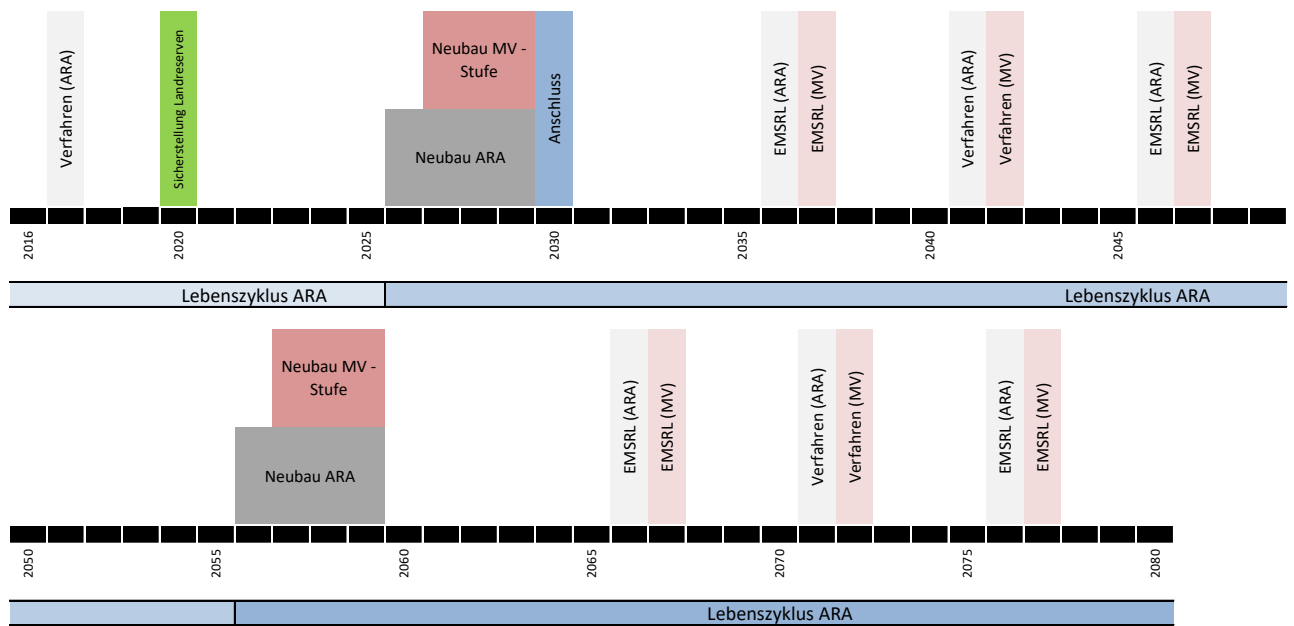


Abbildung 32: Zukünftige Massnahmen ARA Aarau bei Anschluss ARA Kölleken, ARA Schöffland, ARA Attelwil und ARA Mittleres Wynental.

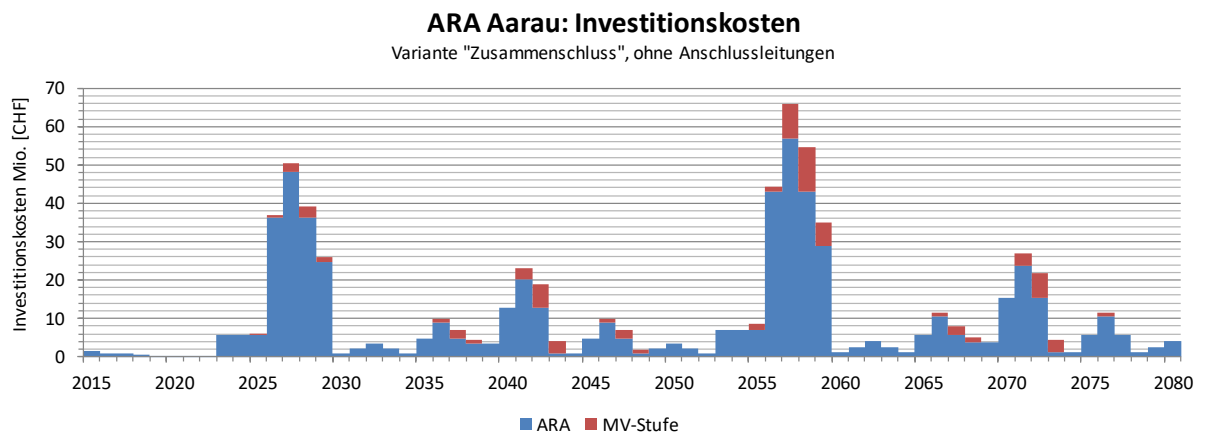


Abbildung 33: Zukünftige Investitionskosten ARA Aarau bei Anschluss ARA Kölleken, ARA Schöffland, ARA Attelwil und ARA Mittleres Wynental.

6.2.2 ARA Kölliken

Für die ARA Kölliken ergeben sich bis zum Anschluss an die ARA Aarau folgende Massnahmen:

- 2007: *Letzte Gesamterneuerung ARA*
- 2020 – 2021: Evtl. Hybridbiologie (Je nach effektivem Stand der Belastung), Sanierung ARA (EMSRL)
- 2030: Anschluss an ARA Aarau
- 2030: Rückbau und Umnutzung der ARA (Regenbecken, Pumpwerk, Rechen und Sandfang bleiben bestehen)

Da die aktuelle Belastung der ARA Kölliken nicht mit Sicherheit ermittelt werden kann (siehe Abschnitt 3.1.3), wird vor dem Anschluss an die ARA Aarau eine Umrüstung der bestehenden Biologie auf eine Hybridbiologie eingeplant.

Bis zum Anschluss an die ARA Aarau ist ein reduzierter Unterhalt vorgesehen.

In den folgenden beiden Abbildungen sind die Massnahmen (ohne Anschlussleitung) und die entsprechenden Investitionskosten der ARA Kölliken bei einem Anschluss an die ARA Aarau dargestellt.

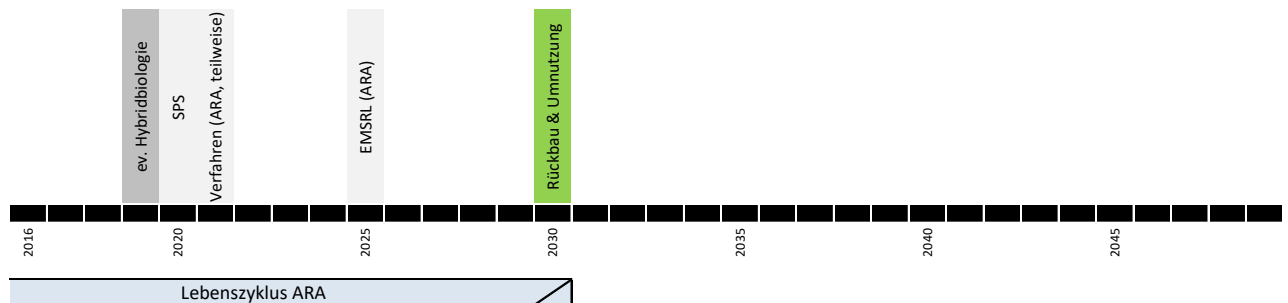


Abbildung 34: Massnahmen ARA Kölliken bei Anschluss an ARA Aarau.

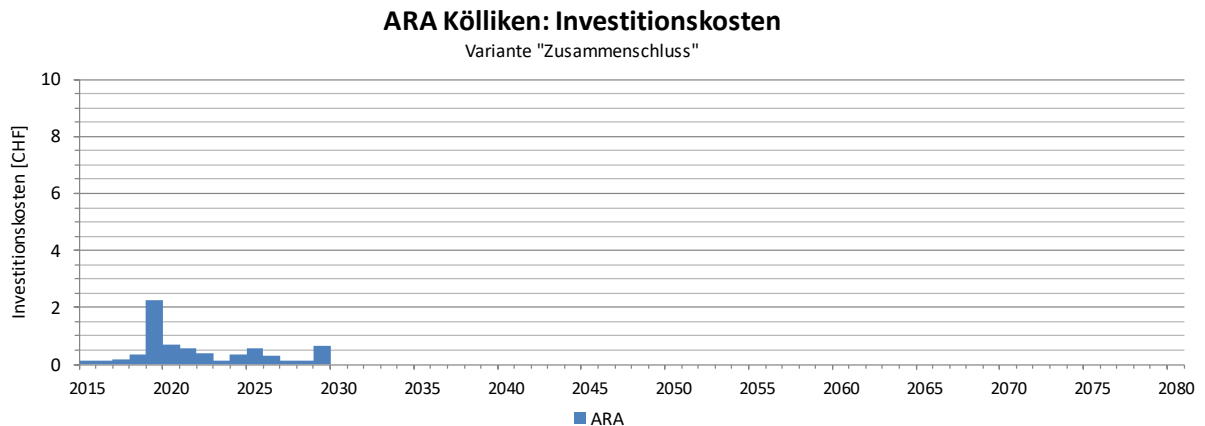


Abbildung 35: Investitionskosten ARA Kölliken bei Anschluss an ARA Aarau.

6.2.3 ARA Schöffland

Für die ARA Schöffland ergeben sich bis zum Anschluss an die ARA Aarau folgende Massnahmen:

- 2001: Letzte Gesamterneuerung
- 2012: Hybridbiologie
- 2021: Sanierung ARA (EMSRL)
- 2030: Anschluss an ARA Aarau
- 2030: Rückbau und Umnutzung der ARA (Regenbecken, Pumpwerk, Rechen und Sandfang bleiben bestehen)

Bis zum Anschluss an die ARA Aarau ist ein reduzierter Unterhalt vorgesehen.

In den folgenden beiden Abbildungen sind die Massnahmen (ohne Anschlussleitung) und die entsprechenden Investitionskosten der ARA Schöffland bei einem Anschluss an die ARA Aarau dargestellt.

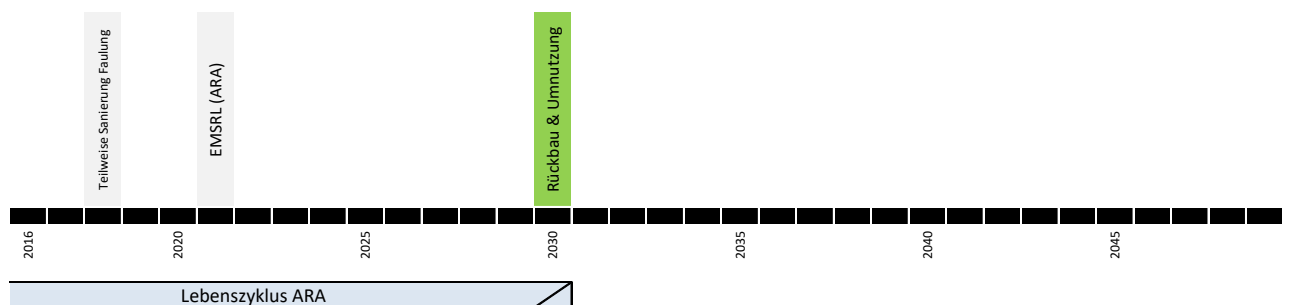


Abbildung 36: Massnahmen ARA Schöffland bei Anschluss an ARA Aarau.

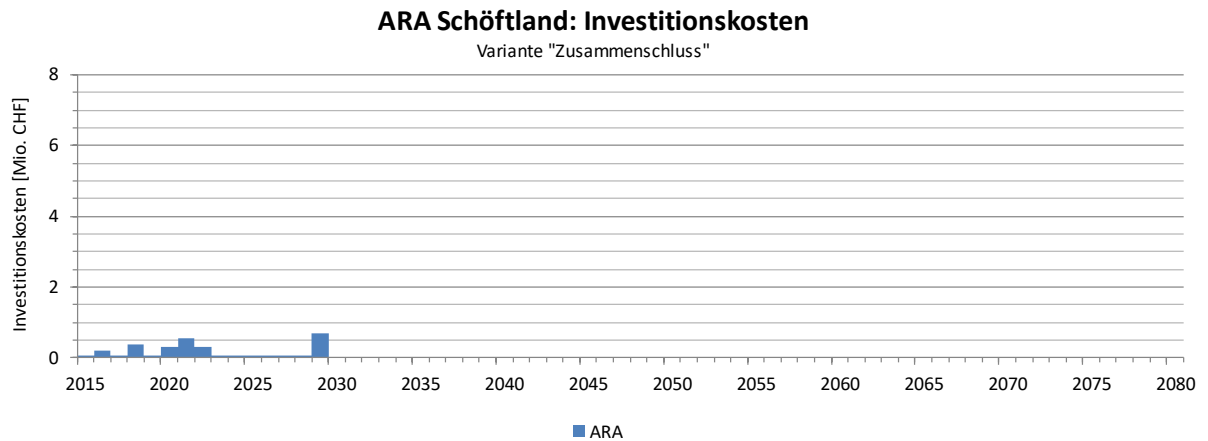


Abbildung 37: Investitionskosten ARA Schöffland bei Anschluss an ARA Aarau.

6.2.4 ARA Attelwil

Für die ARA Attelwil ergeben sich bis zum Anschluss an die ARA Aarau folgende Massnahmen:

- 2006: *Letzte Gesamterneuerung*
- 2020: Allfällige Hybridbiologie (Kapazitätserhöhung Fracht)
Sanierung ARA (Verfahren, HLKS, EMSRL)
- 2030: Anschluss an ARA Aarau
- 2030: Rückbau und Umnutzung der ARA (Regenbecken, Pumpwerk, Rechen und Sandfang bleiben bestehen)

Aufgrund der teilweise hohen Frachtspitzen im Zulauf der ARA Attelwil (siehe Abschnitt 3.1.5), wird vor der nächsten Gesamterneuerung vorsichtshalber eine Umrüstung der bestehenden Biologie auf eine Hybridbiologie eingeplant.

Bis zum Anschluss an die ARA Aarau ist ein reduzierter Unterhalt vorgesehen.

In den folgenden beiden Abbildungen sind die Massnahmen (ohne Anschlussleitung) und die entsprechenden Investitionskosten der ARA Attelwil bei einem Anschluss an die ARA Aarau dargestellt.

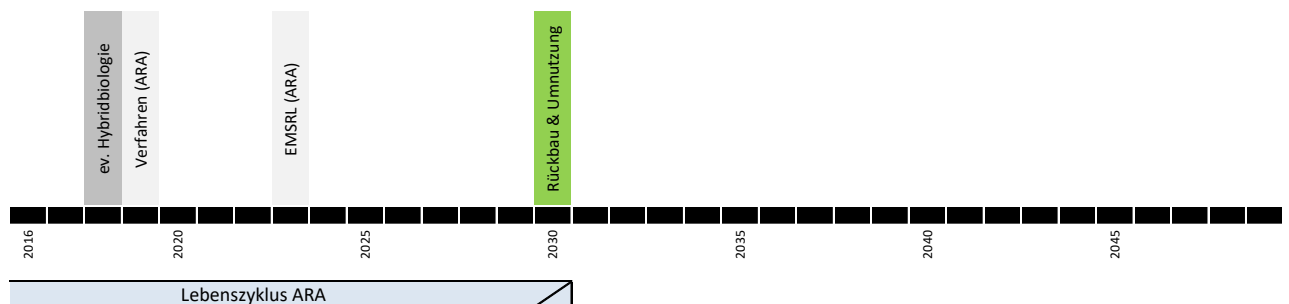


Abbildung 38: Massnahmen ARA Attelwil bei Anschluss an ARA Aarau.

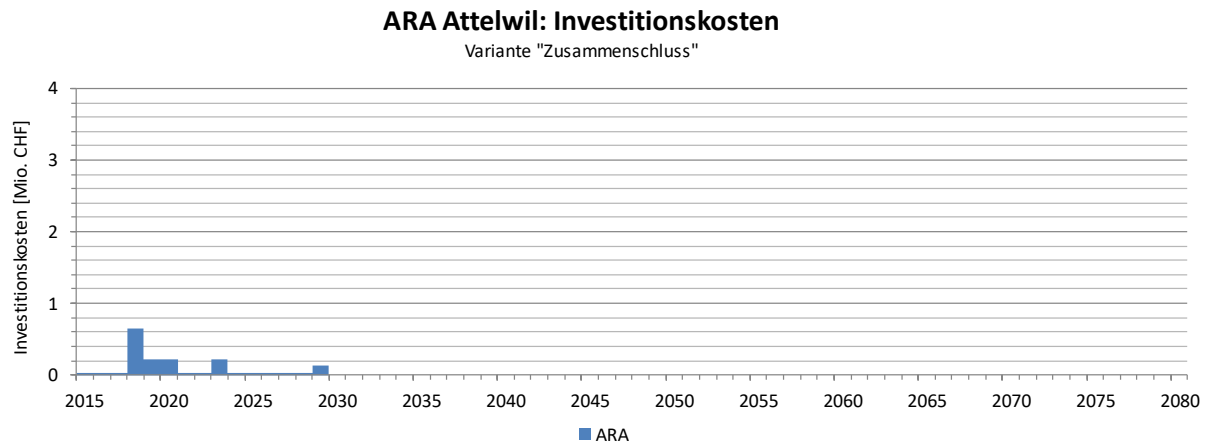


Abbildung 39: Investitionskosten ARA Attelwil bei Anschluss an ARA Aarau.

Ein allfälliger Anschluss der ARA Attelwil an die ARA Surental wird in den Abschnitten 6.3.2 (Anschlussleitung) und 9.1.2 (Vergleich der Anschlussvarianten) behandelt.

6.2.5 ARA Mittleres Wynental

Für die ARA Mittleres Wynental ergeben sich bis zum Anschluss an die ARA Aarau folgende Massnahmen:

- 2003: *Letzte Gesamterneuerung*
- 2020: Hybridbiologie (Kapazitätserhöhung Fracht)
- 2030: Anschluss an ARA Aarau
- 2030: Rückbau und Umnutzung der ARA (Regenbecken, Pumpwerk, Rechen und Sandfang bleiben bestehen)

Bis zum Anschluss an die ARA Aarau ist ein reduzierter Unterhalt vorgesehen.

In den folgenden beiden Abbildungen sind die Massnahmen (ohne Anschlussleitung) und die entsprechenden Investitionskosten der ARA Mittleres Wynental bei einem Anschluss an die ARA Aarau dargestellt.

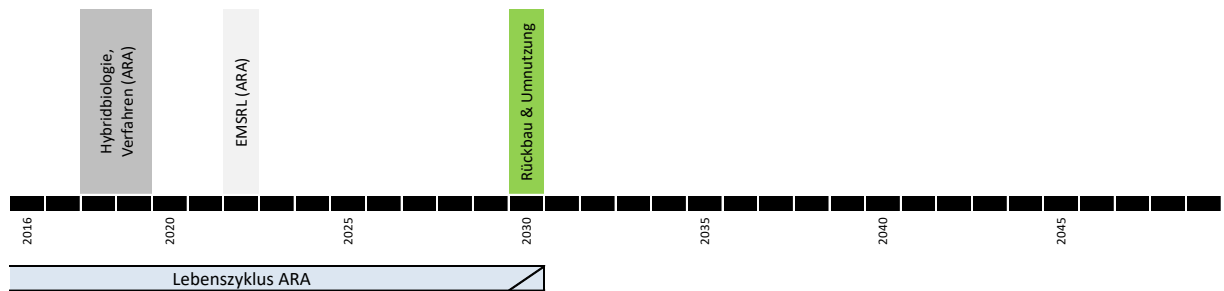


Abbildung 40: Massnahmen ARA Mittleres Wynental bei Anschluss an ARA Aarau.

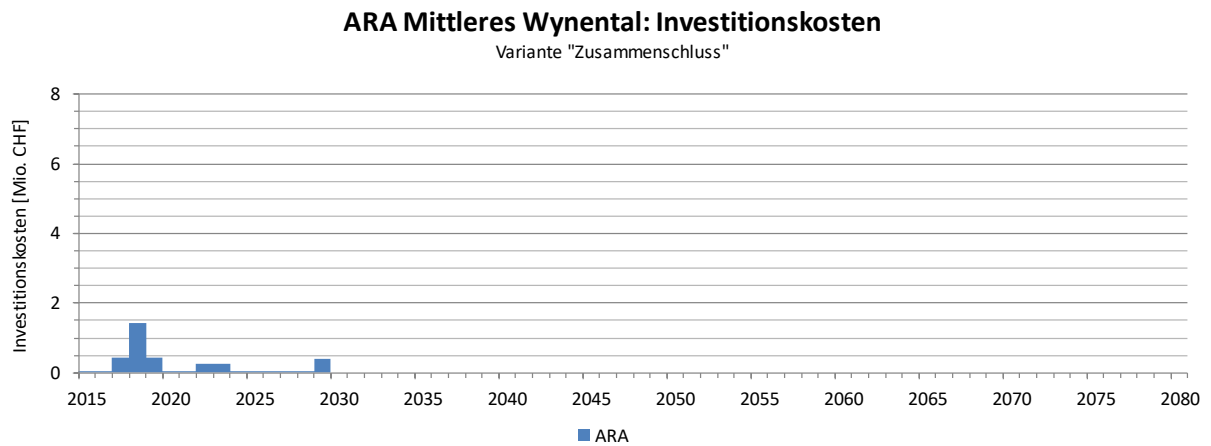


Abbildung 41: Investitionskosten ARA Mittleres Wynental bei Anschluss an ARA Aarau.

6.3 Massnahmen Anschlussleitungen

6.3.1 Anschlussleitung für Zusammenschluss ARA Aarau

Die bei einem Anschluss der ARA Kölliken, der ARA Schöftland, der ARA Attelwil und der ARA Mittleres Wynental an die ARA Aarau notwendigen Anschlussleitungen (inkl. Pumpwerke) und Anpassungen im bestehenden Kanalnetz (Regenbecken) wurden innerhalb der Studie von Hunziker Betatech (ARA Zentrum Aarau VGEP AVAU+, Feb. 2014, Hunziker Betatech) ermittelt und die entsprechenden Kosten $\pm 30\%$ abgeschätzt. Falls für eine Massnahme mehrere Optionen zur Verfügung stehen (z.B. Neubau Kanal oder Vergrösserung bestehender Kanal), wurde bei der vorliegenden Studie von der kostenintensivsten Option ausgegangen. Es sind folgende Massnahmen vorgesehen:

Anschlussleitungen (inkl. Pumpwerke): 19.3 Mio. CHF

- ARA Attelwil – ARA Schöffland: 3.0 Mio. CHF
- ARA Schöffland – Anschlusspunkt Gönhardkanal: 5.2 Mio. CHF
(V_OE_L28)
- ARA Kölliken – Anschlusspunkt Gönhardkanal: 1.5 Mio. CHF
(OE_E19)
- ARA Mittleres Wynental – Anschlusspunkt GräSuBuRo: 9.6 Mio. CHF
(V_BU_846)

Anpassungen Regenbecken: 1.0 Mio. CHF

- RB Muhen: 0.5 Mio. CHF
- RB Ober- und Unterentfelden: 0.5 Mio. CHF

Innerhalb der Studie wurden die Abwasserleitungen auf die heutige Situation ausgelegt. Bei einer Abschreibungsdauer von 50 Jahren und einem Zusammenschluss im Jahr 2035, wäre es sinnvoll die Abwasserleitungen auf den Zeithorizont 2080 – 2085 auszulegen bzw. gewisse hydraulische Reserven einzuplanen. Die Kosten dürften sich dadurch leicht erhöhen. Welchen Einfluss die Kosten der Abwasserleitungen auf die Gesamtwirtschaftlichkeit besitzen, wird innerhalb der Sensitivitätsanalyse untersucht (siehe Abschnitt 10.1).

Falls eine ARA, welche mit einer MV – Stufe ausgerüstet werden müsste, an eine ARA angeschlossen wird, welche nach dem Anschluss die Anforderungen bezüglich der Elimination von Mikroverunreinigungen erfüllt, wird der Anschluss zu 75 % durch den Bund subventioniert. Gemäss der Vollzugshilfe des BAFU „Elimination von organischen Spurenstoffen bei Abwasseranlagen – Finanzierung von Massnahmen“ werden folgenden Kostenelemente subventioniert:

- Druck- und Freispiegelleitungen
- Pumpwerke
- Elektromechanische Ausrüstung, die unmittelbar zum Betrieb der Verbindungsleitung erforderlich sind.
- Elektroinstallationen, Ausrüstungen zur Mess-, Steuer- und Regeltechnik und Leitsystem, die für den Betrieb und zur Überwachung der erstellten Kanalisation erforderlich sind.

Sonderbauwerke (z.B. Regenbecken, Entlastungsbauwerke, ...) werden hingegen nicht subventioniert. Es können zudem nur Kosten bis zu einem gewissen Betrag für die Subventionen angerechnet werden. Die max. anrechenbaren Kosten werden durch folgende Formel definiert:

$$\text{Kostendach} = 34'000 \cdot \sqrt{\text{Grösse ARA (EW}_{\text{DIM}})}$$

Die ARA Kölliken muss eine MV – Stufe realisieren. Dementsprechend wird die Anschlussleitung inkl. Pumpwerke der ARA Kölliken wird durch den Bund subventioniert.

Durch die Subventionen des Bundes verringern sich die Gesamtkosten für die Anschlussleitungen (inkl. Pumpwerke und Anpassungen Regenbecken) von 20.3 Mio. CHF ($\pm 30\%$) auf rund 18.8 Mio. CHF ($\pm 30\%$).

Falls auf der ARA Attelwil ebenfalls eine Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen realisiert werden muss (siehe Abschnitt 3.4), verringern sich die Gesamtkosten für die Anschlussleitungen um weitere 1.6 Mio. CHF auf rund 17.2 Mio. CHF.

6.3.2 Anschlussleitung ARA Attelwil – ARA Surental

Die Anschlussleitung ARA Attelwil – ARA Surental wurde analog zur Studie von Hunziker Betatech ausgelegt und die entsprechenden Kosten abgeschätzt. Die Anschlussleitung wurde wie folgt ausgelegt:

Durchsatz: 50 l/s

Art: Druckleitung (1 x DN 250, in 1.5 m Tiefe)

Nach Rücksprache mit dem zuständigen Ingenieur des VGEP der ARA Surental kommen folgende Anschlusspunkte in Frage:

- 1) ARA Surental (vor Grobrechen)
- 2) Regenüberlaufbecken Erlenstud

6.3.2.1 Direkt Anschluss an ARA Surental

Falls die Anschlussleitung bis zur ARA Surental geführt wird, ergibt sich für die Druckleitung eine Länge von rund 5.8 km (inkl. 150 m Strasse). Die Kosten belaufen sich dabei auf **2.7 Mio. CHF $\pm 30\%$** (Pumpwerk: 700'000 CHF, 348 CHF/m) und sind mitdenjenigen der Anschlussleitung ARA Attelwil – ARA Schöffland (3.0 Mio. CHF $\pm 30\%$) vergleichbar.

Eine mögliche Leitungsführung ist im Anhang 1 dargestellt.

6.3.2.2 Einleitung nach Regenüberlaufbecken Erlenstud

Falls die Anschlussleitung bis zum Regenüberlaufbecken Erlenstud geführt wird, ergibt sich für die Druckleitung eine Länge von rund 2.9 km (inkl. 30 m Strasse). Die Kosten für die Druckleitung belaufen sich dabei auf **1.8 Mio. CHF $\pm 30\%$** (Pumpwerk: 700'000 CHF, Querung Suhre: 60'000 CHF, 342 CHF/m).

Eine mögliche Leitungsführung ist im Anhang 1 dargestellt.

Gemäss Ingenieur des VGEP sind gegebenenfalls im bestehenden Kanalnetz der ARA Surental folgende Massnahmen notwendig:

- Hauptsammelkanal zwischen Regenüberlaufbecken Erlenstud und Pumpwerk Mülihof (930 m) muss Evtl. vergrössert werden.

- Der max. Zufluss zur ARA Surental soll zukünftig von heute 1'600 l/s auf unter 800 l/s gedrosselt werden. Entsprechende Massnahmen müssten von der ARA Attelwil sicherlich mitfinanziert werden.

Die Zusatzkosten, welche sich aus den Anpassungen innerhalb des bestehenden Kanalnetzes der ARA Surental, für die ARA Attelwil ergeben, können zum heutigen Zeitpunkt nicht zuverlässig ermittelt werden. Innerhalb der vorliegenden Studie wird deshalb vorerst von einem Direktanschluss der ARA Attelwil an die ARA Surental ausgegangen.

6.4 Gesamtüberblick Zusammenschluss inkl. ARA Attelwil

Um die Variante „Zusammenschluss“ inkl. ARA Attelwil mit der Variante „Alleingang“ vergleichen zu können, wurde ein Gesamtüberblick über das gesamte Einzugsgebiet erstellt.

In den folgenden zwei Abbildungen sind die gesamthaften Investitionskosten (Abbildung 29) und Jahreskosten (Abbildung 30) für die Variante „Zusammenschluss“ dargestellt. Signifikante Veränderungen werden in der Beschriftung erläutert.

Die gesamthaften Investitionskosten bis ins Jahr 2080 betragen rund 709 Mio. CHF $\pm$ 30 %, während die Gesamtkosten (aufsummierte Jahreskosten) rund 1'399 Mio. CHF $\pm$ 30 % betragen. Dies sind rund 77 Mio. CHF weniger als bei der Variante „Alleingang“.

Es lässt sich erkennen, dass die Jahreskosten zwischen 2015 und 2080 von rund 10 Mio. CHF auf rund 26 Mio. CHF zunehmen (ohne bestehendes Kanalnetz). Die Erhöhung ist auf folgende Gründe zurückzuführen:

1. Die ARA Aarau ist aktuell grösstenteils abgeschrieben, wodurch die Kapitalkosten zum heutigen Zeitpunkt vergleichsweise tief ausfallen.
2. Bevölkerungswachstum im Einzugsgebiet.
3. Neue Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen auf der ARA Aarau.

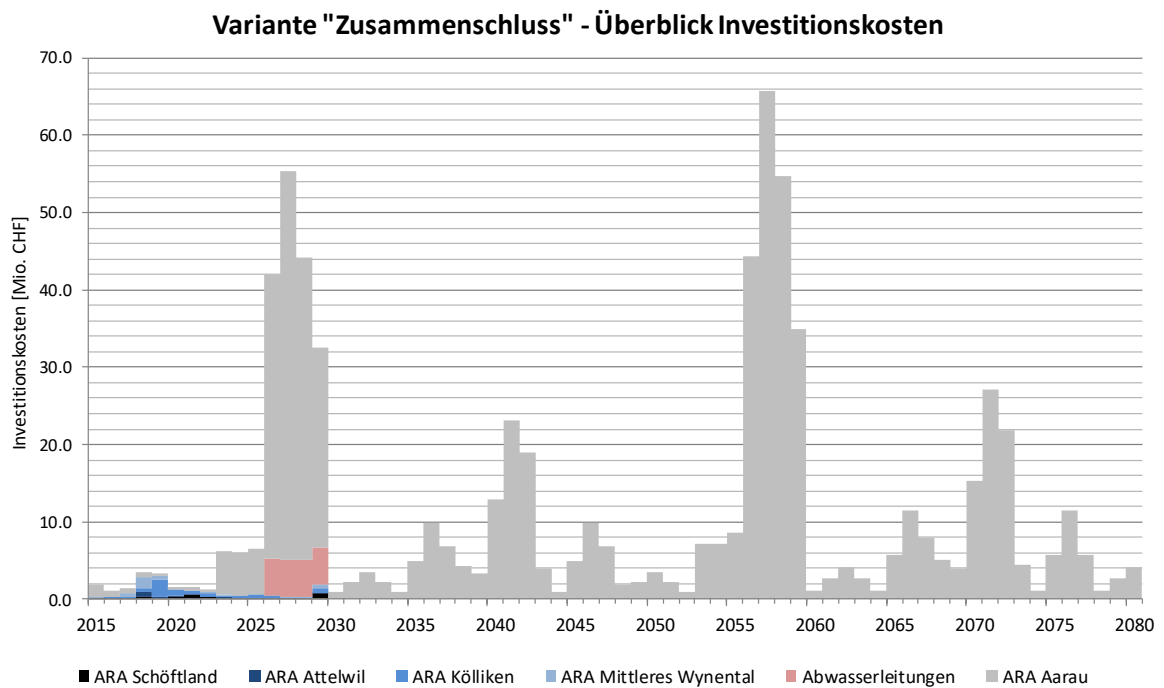


Abbildung 42: Gesamthafte Investitionskosten Variante „Zusammenschluss“ inkl. ARA Attelwil.

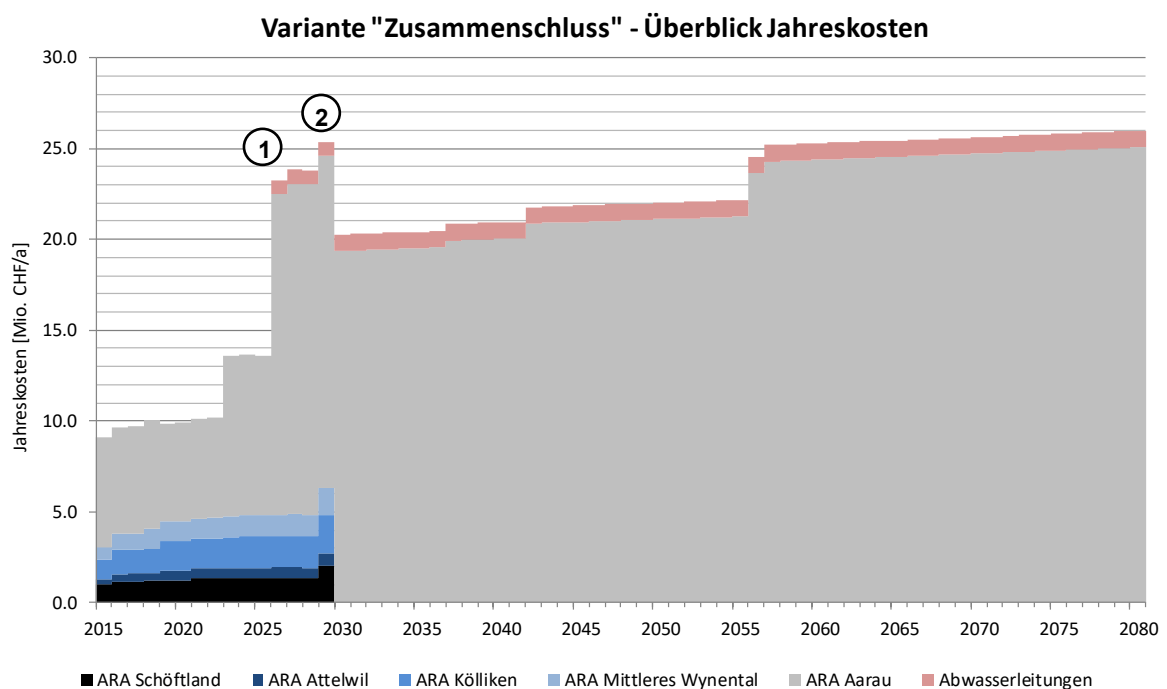


Abbildung 43: Gesamthafte Jahreskosten Variante „Zusammenschluss“ inkl. ARA Attelwil. 1: Erneuerung / Ausbau ARA Aarau & Realisierung Anschlussleitungen (Sprung da ARA Aarau heute grösstenteils abgeschrieben), 2: Anschluss & Rückbau ARA Attelwil, ARA Schöffland, ARA Kölliken und ARA Mittleres Wynental.

7 STANDORTWAHL ARA AARAU

Am **bestehenden Standort** wird beim Zusammenschluss der Platz vollständig ausgereizt, teilweise mit Unterschreitung vom Waldabstand. Dadurch entsteht ein sehr komplexer Bauablauf mit möglicherweise eingeschränkter Reinigungsleistung über längere Zeit und erhöhtem Risiko von Störfällen. Zusätzliche Reserveflächen bleiben nicht mehr. Die Variante ist technisch machbar.

Aufgrund dieser eingeschränkten Platzverhältnisse auf dem bestehenden Standort, wurde in der Variantenstudie ARA Aarau zusätzlich ein Neubau auf **grüner Wiese** betrachtet. Der Neubau am neuen Standort, der technisch einfacher umzusetzen ist, bringt jedoch raumplanerische Herausforderungen mit sich (FFF, Wald, Gewässerabstand etc.). Vor dem Entscheid für diese Variante muss die raumplanerische Machbarkeit geklärt werden.

Für beide Varianten, bisheriger und neuer Standort, wurden die Investitionskosten gleich geschätzt. Begründet wurde dies, da auf dem bisherigen Standort aufwändige Bauphasen über längere Zeit und viele Provisorien nötig sind, die den Kostenvorteil gegenüber dem Neubau wett machen.

Bei der Variante auf der "Grünen Wiese" kommen somit einzig die Investitionskosten für die Leitung vom bisherigen zum neuen Standort hinzu. Diese Anschlussleitung wurde auf 4.0 Mio. CHF geschätzt. Auf die Jahreskosten hat diese Mehrinvestition praktisch keine Auswirkung, da die Leitung über 50 Jahre abgeschrieben wird. Die Jahreskosten der Leitung betragen somit weniger als 1 % der Jahreskosten beim Zusammenschluss. Aus diesem Grund wird in diesem Bericht die Standortwahl nicht weiter betrachtet. Wirtschaftlich gesehen spielt der Standort keine wichtige Rolle, andere Faktoren bestimmen die Standortwahl (Raumplanung, Betrieb, Politik etc.).

Aus dem Bericht "Variantenstudie ARA Aarau – Szenario 2060 WSU" geht folgendes Fazit hervor: Das Szenario 2060 WSU bestätigt die Aussagen vom Oktober 2019 (Technischer Bericht Variantenvergleich), dass der Ausbau 2060 auf der grünen Wiese zu favorisieren ist.

Es wird empfohlen, **prioritär** die **raumplanerische Machbarkeit** auf der **Grünen Wiese** mit der Stadt Aarau, den zuständigen kantonalen Fachstellen und weiteren "Stakeholdern" zu prüfen. Es ist zu klären, wie die Rahmenbedingungen für den ARA-Neubau auf der "Grüne Wiese" definiert bzw. erfüllt werden können. Auch die Fragen bezüglich Ausnahmegewilligungen am bestehenden Standort sind zu klären. Denn für die weiteren Diskussionen für den Ausbau der ARA mit und ohne Zusammenschluss ist es wichtig, dass die raumplanerischen Rahmenbedingungen für einen der beiden Standortvarianten, mit Priorität "Grüne Wiese", erfüllt werden können. Die technischen Grundlagen liegen nun vor, um die raumplanerische Machbarkeit und Bewilligungsfähigkeit abzuklären.

8 KOSTENAUFTEILUNG

Es soll eine faire Kostenaufteilung angestrebt werden. Dies bedeutet, dass die Einsparungen, welche durch den Zusammenschluss entstehen, auf alle Beteiligten verteilt werden sollen. Der Zusammenschluss soll **für alle Parteien eine Win-win-Situation** darstellen. Nur unter dieser Bedingung ist ein Zusammenschluss politisch durchführbar. In diesem Abschnitt werden Möglichkeiten für die Kostenaufteilungen vorgestellt. Eine politische Diskussion ist jedoch unumgänglich.

8.1 Betrachtete Aufteilungsvarianten

Für die Kostenaufteilung zwischen den beteiligten Abwasserverbänden werden folgende Aufteilungsvarianten betrachtet:

- Verursacherprinzip: Die Kosten werden vom Verursacher getragen. Beim Verursacherprinzip werden die Kosten wie folgt aufgeteilt:
 - Kosten Abwasserbehandlung: Gemäss Frachtbelastung bzw. Einwohnergleichwerte (EW).
 - Kosten Anschlussleitungen: Gemäss Abwassermenge (Q_{TW}) welche durch die Leitung geleitet wird. Dies bedeutet beispielsweise, dass die ARA Attelwil für die gesamten Kapital- und Betriebskosten der Anschlussleitung ARA Attelwil – ARA Schöffland aufkommen muss. Weiter muss sich die ARA Aarau nicht an den Kosten der Anschlussleitungen beteiligen.
- Solidaritätsprinzip: Die Kosten werden von allen Beteiligten getragen, unabhängig davon wer diese verursacht hat. Beim Solidaritätsprinzip werden die Kosten wie folgt aufgeteilt:
 - Kosten Abwasserbehandlung: Gemäss Frachtbelastung bzw. Einwohnergleichwerte (EW).
 - Kosten Anschlussleitungen: Gemäss Frachtbelastung bzw. Einwohnergleichwerte (EW). Dies bedeutet, dass sich der Abwasserverband Aarau zu einem grossen Teil an den Kosten für die Anschlussleitungen beteiligen muss.
- Zwischenvariante: Entspricht dem Solidaritätsprinzip, allerdings ohne Beteiligung der ARA Aarau. Die Kosten werden wie folgt aufgeteilt:
 - Kosten Abwasserbehandlung: Gemäss Frachtbelastung bzw. Einwohnergleichwerte (EW).
 - Kosten Anschlussleitungen: Gemäss Frachtbelastung bzw. Einwohnergleichwerte (EW) der ARA Kölliken, der ARA Schöffland, der ARA Attelwil und der ARA Mittleres Wynental. Dies bedeutet, dass die Kosten für die Anschlussleitungen unter den anzuschliessenden ARA's aufgeteilt werden, während sich die ARA Aarau nicht an den Kosten für die Anschlussleitungen beteiligt.

Bezüglich der Kostenaufteilung sind folgende Punkte anzumerken:

- Die bestehenden Kanalnetze wurden nicht berücksichtigt. Die entsprechenden Kosten verbleiben bei den jeweiligen Abwasserverbänden.
- Die Kosten für den Rückbau und die teilweise Umnutzung der ARA wird von den jeweiligen Abwasserverbänden getragen.

8.2 Verwendete Einwohnergleichwerte

Die Einwohnergleichwerte für die Kostenaufteilung wurden aus dem 85%-Wert der CSB-Fracht im Zulauf der jeweiligen ARA bestimmt und sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2: Für die Kostenaufteilung verwendete Einwohnergleichwerte (85%-Wert).

Jahr	Kölliken	Schöftland	Attelwil	Mittleres Wynental	Aarau	Total
2020	17'000	15'400	3'500	10'400	155'600	201'900
2030	18'800	17'000	3'900	10'900	172'900	223'500
2040	20'200	18'100	4'200	11'100	187'100	240'700
2050	21'500	19'200	4'500	11'100	201'300	257'600
2060	22'800	20'300	4'800	11'100	216'800	275'800
2070	24'300	21'500	5'100	11'100	233'600	295'600
2080	25'800	22'800	5'400	11'200	251'800	317'000

Die Entwicklung der Einwohner pro Abwasserverband ist im Abschnitt 3.1 detaillierter beschrieben.

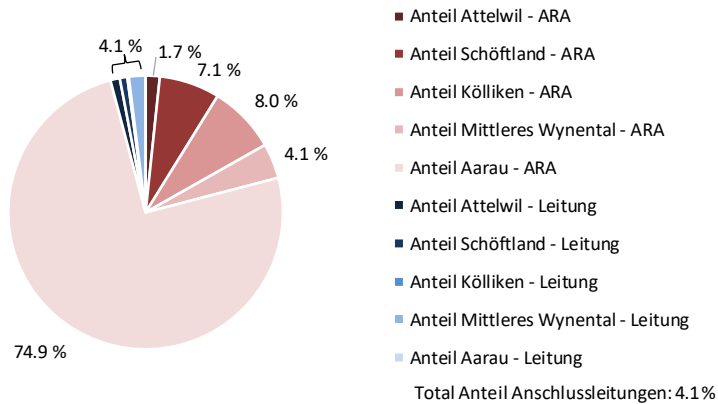
Da innerhalb der bestehenden Betriebskostenverteiler nicht die gesamte Belastung der ARA erfasst wird, können die für die Kostenaufteilung verwendeten Einwohnergleichwerte nicht direkt mit den Einwohnergleichwerten aus den Betriebskostenverteilern verglichen werden.

8.3 Kostenaufteilung

Auf den folgenden Seiten ist die prozentuale Aufteilung der Jahreskosten (ARA & Anschlussleitungen) auf der linken und die prozentuale Aufteilung der Jahreskosten auf der rechten Seite dargestellt (Abbildung 44). Als Stichjahr wurden die Jahreskosten des Jahres 2050 (in der Mitte des Betrachtungszeitraums) gewählt. In der ersten Zeile erfolgte die Aufteilung gemäss Verursacherprinzip, in der zweiten gemäss Solidaritätsprinzip und in der dritten gemäss der Zwischenvariante.

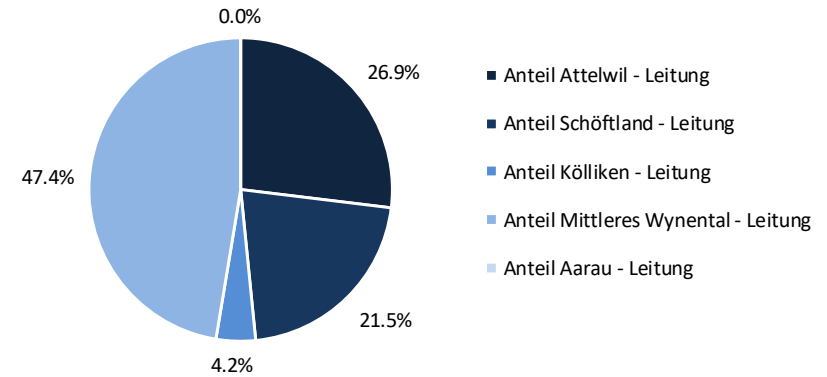
Kostenaufteilung Verursacherprinzip - ARA & Anschlussleitungen

Zeitpunkt 2050



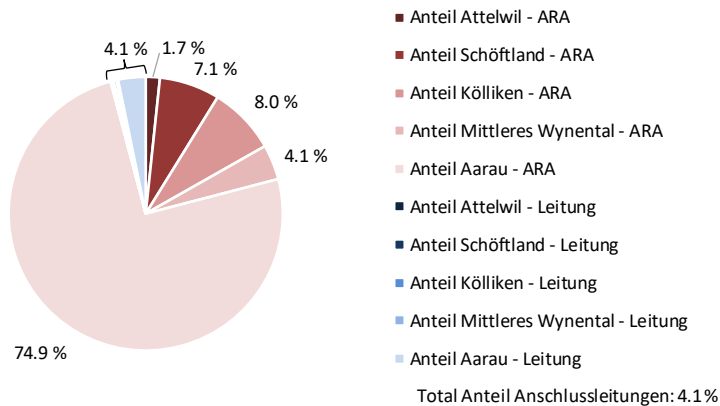
Kostenaufteilung Verursacherprinzip - Anschlussleitungen

Zeitpunkt 2050



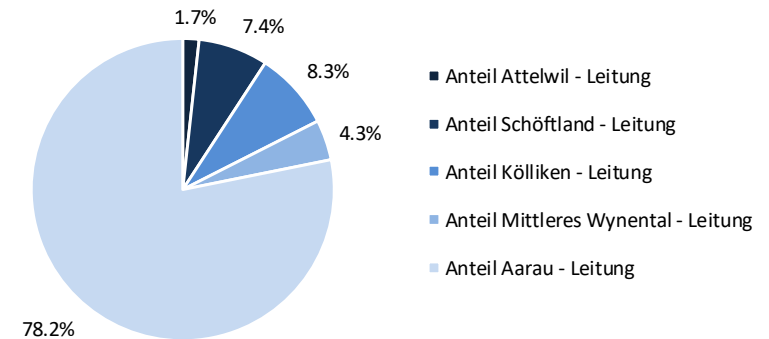
Kostenaufteilung Solidaritätsprinzip - ARA & Anschlussleitungen

Zeitpunkt 2050



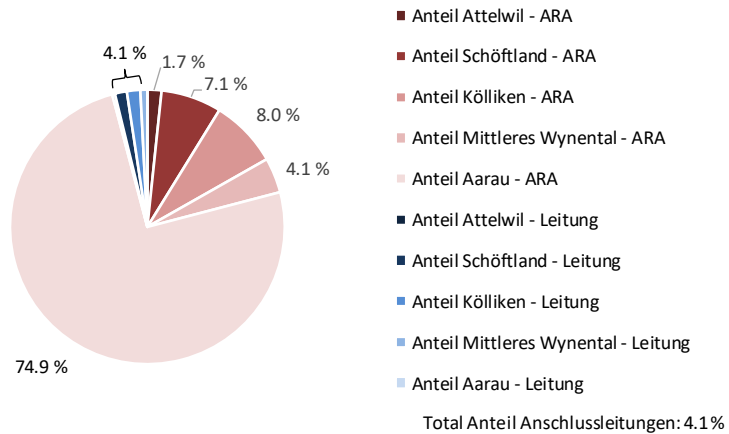
Kostenaufteilung Solidaritätsprinzip - Anschlussleitungen

Zeitpunkt 2050



Kostenaufteilung Zwischenvariante - ARA & Anschlussleitungen

Zeitpunkt 2050



Kostenaufteilung Zwischenvariante - Anschlussleitungen

Zeitpunkt 2050

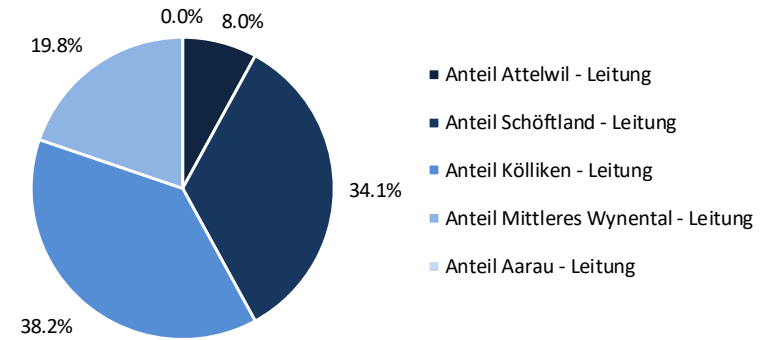


Abbildung 44: Aufteilung der Kosten nach dem Zusammenschluss (2050) in Abhängigkeit der betrachteten Aufteilungsvarianten.

8.4 Auswirkungen

Im folgenden Kapitel werden die finanziellen Auswirkungen für die einzelnen ARA's bei einem Zusammenschluss in Abhängigkeit der betrachteten Aufteilungsvarianten dargestellt.

8.4.1 ARA Aarau

Die Entwicklung der spezifischen Jahreskosten für die ARA Aarau bei den betrachteten Varianten (Weiterbetrieb & Zusammenschluss) und Kostenaufteilungsmöglichkeiten ist in der Abbildung 45 abgebildet. Zudem ist die Entwicklung der Einsparungen (jährlich & aufsummiert) durch den Zusammenschluss in Abhängigkeit der Kostenaufteilungsmöglichkeiten ersichtlich. Es lässt sich folgendes erkennen:

- Da die ARA Aarau aktuell grösstenteils abgeschrieben ist, werden sich die spezifischen Jahreskosten nach den anstehenden Erneuerungen im Jahr 2030, unabhängig eines Zusammenschlusses, deutlich erhöhen (+ ca. $65 \text{ CHF}/(\text{EW}_{85\%} - \text{Wert} \times a)$). Anschliessend werden sich die spezifischen Jahreskosten bis 2080 aufgrund des Bevölkerungswachstums um rund $15 \text{ CHF}/(\text{EW}_{85\%} - \text{Wert} \times a)$ reduzieren.
- Bei einer Kostenaufteilung gemäss dem Solidaritätsprinzip resultieren für die ARA Aarau rund 6 Mio. CHF Einsparungen durch den Zusammenschluss.
- Bei einer Kostenaufteilung gemäss dem Verursacherprinzip resultieren für die ARA Aarau bis 2080 Einsparungen von rund 48 Mio. CHF. Die spezifischen Jahreskosten reduzieren sich durch den Zusammenschluss um rund $2 - 5 \text{ CHF}/(\text{EW}_{85\%} - \text{Wert} \times a)$. Für die ARA Aarau ist die Kostenaufteilung gemäss Zwischenvariante gleich wie zum Verursacherprinzip.

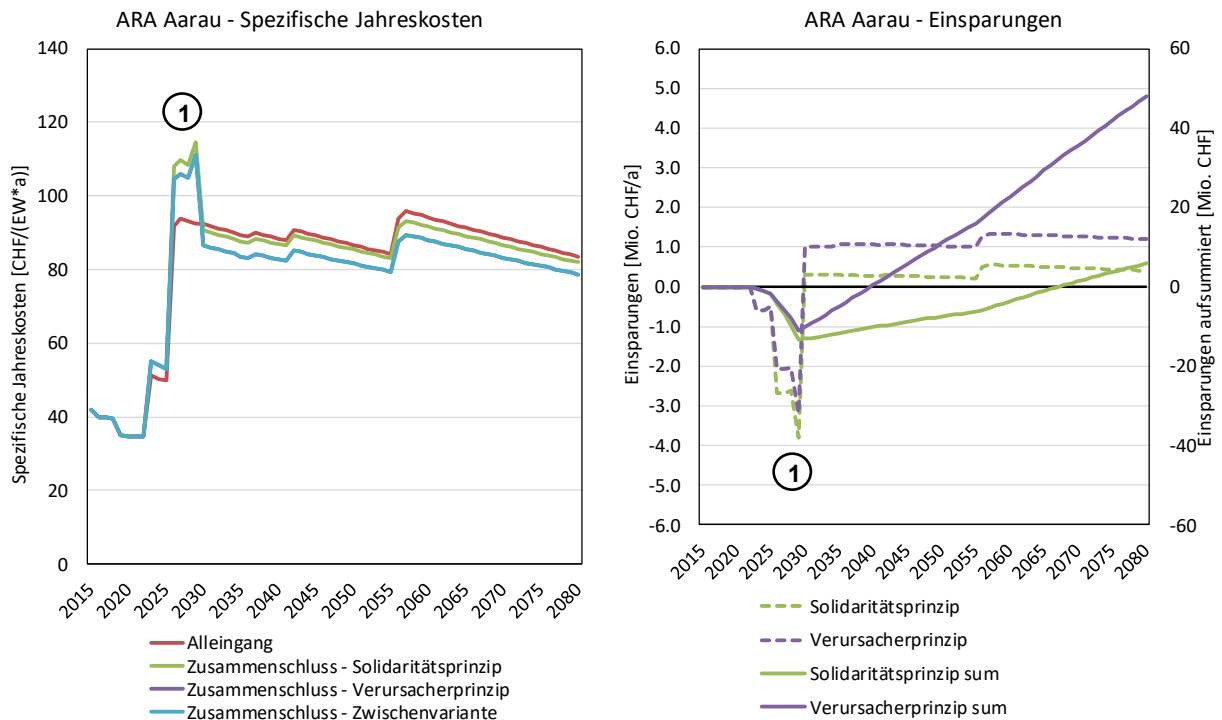


Abbildung 45: Links: Entwicklung der spezifischen Jahreskosten der ARA Aarau in Abhängigkeit der betrachteten Varianten. Rechts: Jährliche und bis 2080 aufsummierte Einsparungen der ARA Aarau durch den Zusammenschluss in Abhängigkeit der betrachteten Kostenaufteilungsvarianten. 1: Grundlegende Erneuerung ARA Aarau und allfälliger Anschluss der weiteren ARA's.

8.4.2 ARA Kölliken

Die Entwicklung der spezifischen Jahreskosten für die ARA Kölliken bei den betrachteten Varianten (Weiterbetrieb & Zusammenschluss) und Kostenaufteilungsmöglichkeiten ist in der Abbildung 46 abgebildet. Zudem ist die Entwicklung der Einsparungen (jährlich & aufsummiert) durch den Zusammenschluss in Abhängigkeit der Kostenaufteilungsmöglichkeiten ersichtlich. Es lässt sich folgendes erkennen:

- Die spezifischen Jahreskosten werden sich aufgrund der vorgesehenen Hybridbiologie, unabhängig des Zusammenschlusses, gegenüber heute um rund 25 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) auf ca. 105 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) erhöhen. Falls die ARA Kölliken weiterbetrieben wird, werden die spezifischen Jahreskosten bis 2080 aufgrund der MV – Stufe trotz der Bevölkerungszunahme um weitere rund 10 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) auf 116 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) zunehmen. Bei einem Weiterbetrieb der ARA Kölliken ist somit davon auszugehen, dass die spezifischen Jahreskosten bis 2080 gegenüber heute um rund 45 % zunehmen werden (80 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) → 116 CHF/(EW_{85%} - Wert x a)).
- Bei einem Anschluss der ARA Kölliken an die ARA Aarau würden sich die spezifischen Jahreskosten längerfristig, unabhängig von der gewählten Kostenaufteilungsvariante, auf rund 80 – 95 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) reduzieren. Die Einsparungen bis 2080 aufgrund des Zusammenschlusses belaufen sich für die ARA Kölliken auf 17 – 34 Mio. CHF. Ein Anschluss ist demnach aus

wirtschaftlicher Sicht, unabhängig von der Kostenaufteilung, für die ARA Köllichen anzustreben.

- Für die ARA Köllichen ist es unerheblich ob die Kostenaufteilung gemäss dem Solidaritätsprinzip oder dem Verursacherprinzip erfolgt. Bei einer Kostenaufteilung gemäss der Zwischenvariante fallen die spezifischen Jahreskosten rund 13 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) höher aus, als bei den beiden anderen Kostenaufteilungsvarianten.

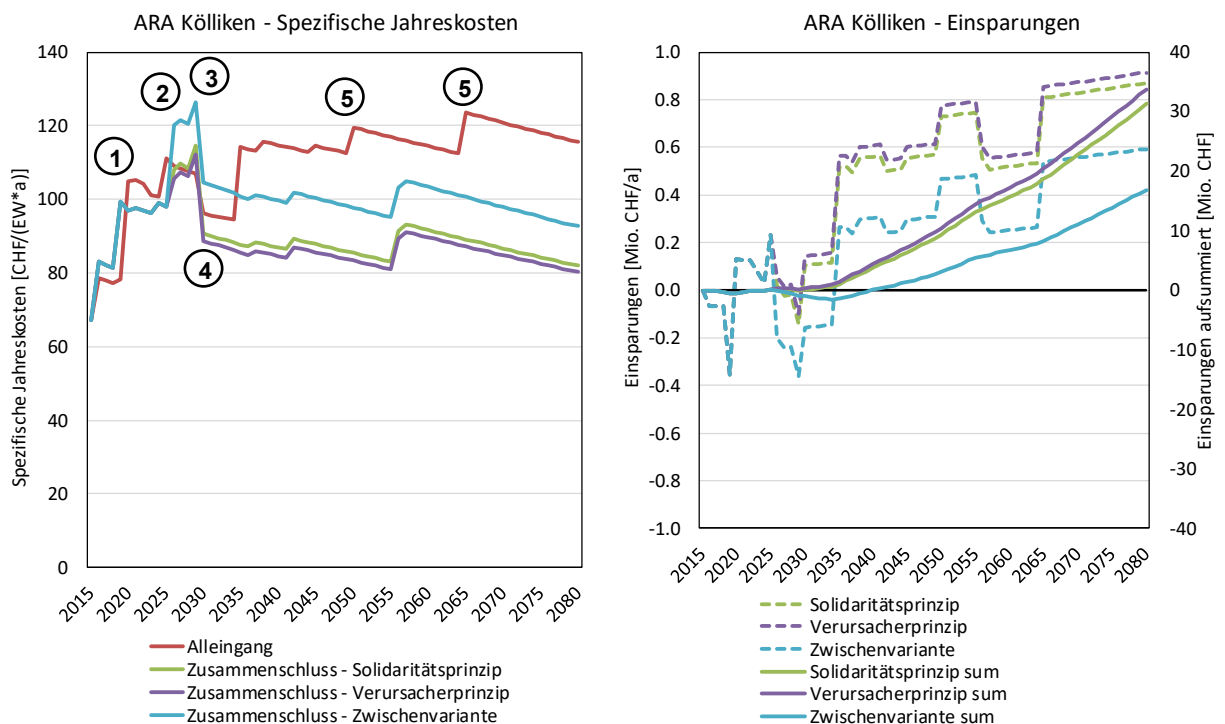


Abbildung 46: Links: Entwicklung der spezifischen Jahreskosten der ARA Köllichen in Abhängigkeit der betrachteten Varianten. Rechts: Jährliche und bis 2080 aufsummierte Einsparungen der ARA Köllichen durch den Zusammenschluss in Abhängigkeit der betrachteten Kostenaufteilungsvarianten. 1: Realisierung Hybridbiologie, 2: Realisierung ARA Aarau & paralleler Weiterbetrieb der ARA Köllichen, 3: Rückbau ARA Köllichen, 4: Anschluss an ARA Aarau, 5: Sanierungen & Erneuerung MV – Stufe (ohne Subventionen).

8.4.3 ARA Schöffland

Die Entwicklung der spezifischen Jahreskosten für die ARA Schöffland bei den betrachteten Varianten (Weiterbetrieb & Zusammenschluss) und Kostenaufteilungsmöglichkeiten ist in der Abbildung 47 abgebildet. Zudem ist die Entwicklung der Einsparungen (jährlich & aufsummiert) durch den Zusammenschluss in Abhängigkeit der Kostenaufteilungsmöglichkeiten ersichtlich. Es lässt sich folgendes erkennen:

- Bei einem selbständigen Weiterbetrieb der ARA Schöffland werden sich die spezifischen Jahreskosten durch die anstehende Erneuerung im Jahr 2030 – 2035 von heute rund 85 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) auf 120 CHF/(EW_{85%} - Wert x a)

erhöhen. Grund dafür ist, dass die ARA Schöffland aktuell zu einem Grossteil abgeschrieben ist. Durch die Bevölkerungszunahme reduzieren sich die spezifischen Jahreskosten bis 2080 auf rund 100 CHF/(EW_{85%} - Wert x a). Bei einem Weiterbetrieb der ARA Schöffland ist somit davon auszugehen, dass die spezifischen Jahreskosten bis 2080 gegenüber heute um rund 20 % zunehmen werden (85 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) → 100 CHF/(EW_{85%} - Wert x a)).

- Bei einem Anschluss der ARA Schöffland an die ARA Aarau würden sich die spezifischen Jahreskosten längerfristig, unabhängig von der gewählten Kostenaufteilungsvariante, auf rund 82 – 93 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) reduzieren. Die Einsparungen bis 2080 aufgrund des Zusammenschlusses belaufen sich für die ARA Schöffland auf 4 – 17 Mio. CHF. Ein Anschluss ist demnach aus wirtschaftlicher Sicht, unabhängig von der Kostenaufteilung, für die ARA Schöffland anzustreben.
- Bei den unterschiedlichen Kostenaufteilungsvarianten resultieren für die ARA Schöffland unterschiedliche spezifische Jahreskosten: Beim Solidaritätsprinzip sind dies 82, beim Verursacherprinzip 87 und bei der Zwischenvariante 93 CHF/(EW_{85%} - Wert x a).

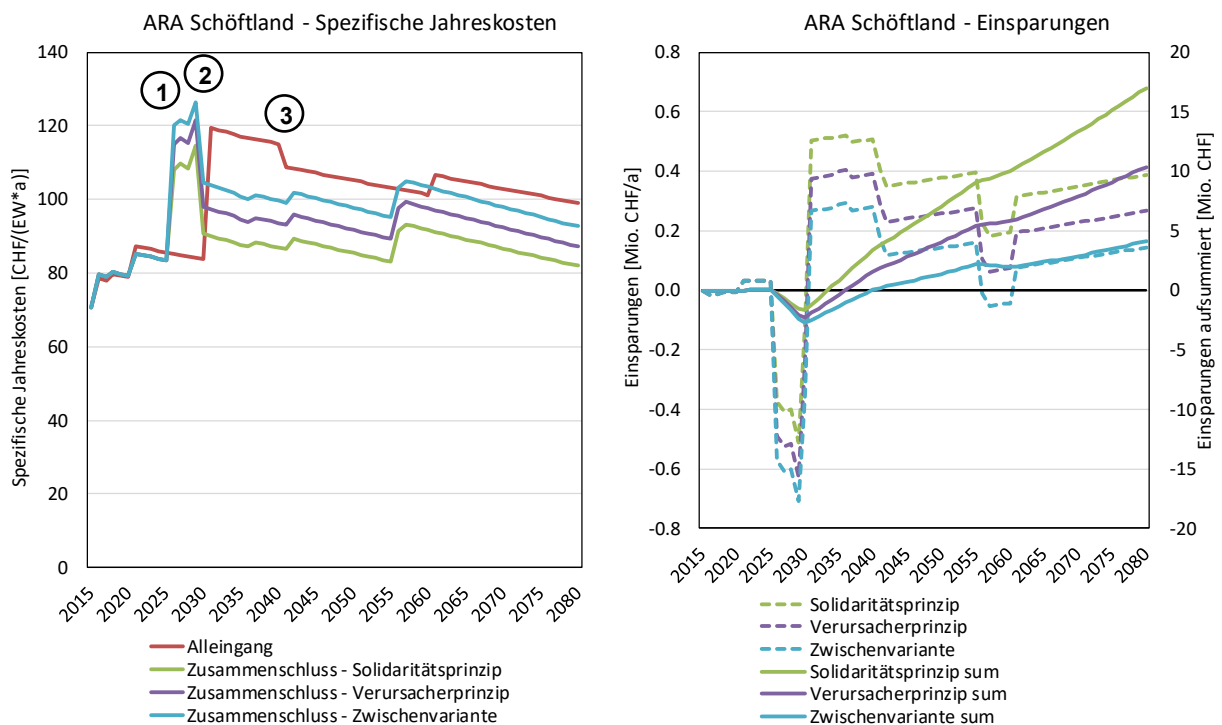


Abbildung 47: Links: Entwicklung der spezifischen Jahreskosten der ARA Schöffland in Abhängigkeit der betrachteten Varianten. Rechts: Jährliche und bis 2080 aufsummierte Einsparungen der ARA Schöffland durch den Zusammenschluss in Abhängigkeit der betrachteten Kostenaufteilungsvarianten. 1: Realisierung ARA Aarau & paralleler Weiterbetrieb der ARA Schöffland, 2: Rückbau ARA Schöffland, 3: Ende Abgabe MV.

8.4.4 ARA Attelwil

Die Entwicklung der spezifischen Jahreskosten für die ARA Attelwil bei den betrachteten Varianten (Weiterbetrieb & Zusammenschluss ARA Aarau) und Kostenaufteilungsmöglichkeiten ist in der Abbildung 48 abgebildet. Zudem ist die Entwicklung der Einsparungen (jährlich & aufsummiert) durch den Zusammenschluss in Abhängigkeit der Kostenaufteilungsmöglichkeiten ersichtlich. Es lässt sich folgendes erkennen:

- Die spezifischen Jahreskosten werden sich aufgrund der vorgesehenen Hybridbiologie, unabhängig des Zusammenschlusses, gegenüber heute um rund $30 \text{ CHF}/(\text{EW}_{85\%} - \text{Wert} \times a)$ auf ca. $140 \text{ CHF}/(\text{EW}_{85\%} - \text{Wert} \times a)$ erhöhen. Falls die ARA Attelwil weiterbetrieben wird, werden sich die spezifischen Jahreskosten anschliessend bis 2080, aufgrund der Bevölkerungszunahme, um rund $15 \text{ CHF}/(\text{EW}_{85\%} - \text{Wert} \times a)$ auf ca. $125 \text{ CHF}/(\text{EW}_{85\%} - \text{Wert} \times a)$ reduzieren. Bei einem Weiterbetrieb der ARA Attelwil ist somit davon auszugehen, dass die spezifischen Jahreskosten bis 2080 gegenüber heute um rund 30 % zunehmen werden ($90 \text{ CHF}/(\text{EW}_{85\%} - \text{Wert} \times a) \rightarrow 120 \text{ CHF}/(\text{EW}_{85\%} - \text{Wert} \times a)$).
- Bei einem Anschluss der ARA Attelwil an die ARA Aarau und einer Kostenaufteilung gemäss dem Solidaritätsprinzip oder der Zwischenvariante würden sich die spezifischen Jahreskosten auf $80 - 90 \text{ CHF}/(\text{EW}_{85\%} - \text{Wert} \times a)$ reduzieren. Die Einsparungen bis 2080 aufgrund des Zusammenschlusses belaufen sich für die ARA Attelwil in diesem Fall auf rund 6 – 9 Mio. CHF. Bei einer Kostenaufteilung gemäss dem Solidaritätsprinzip oder der Zwischenvariante ist ein Anschluss demnach aus wirtschaftlicher Sicht für die ARA Attelwil anzustreben.
- Da die ARA Attelwil bei der Kostenaufteilung gemäss dem Verursacherprinzip die Kosten für die Anschlussleitung ARA Attelwil – ARA Schöffland selbstständig tragen müsste, ist ein Anschluss in diesem Fall für die ARA Attelwil wirtschaftlich nicht mehr interessant, es resultiert ein Verlust von 4 Mio. CHF

Ein Anschluss der ARA Attelwil an die ARA Surental ist verglichen mit dem Anschluss der ARA Attelwil an die ARA Aarau aus wirtschaftlicher und ökologischer Sicht weniger sinnvoll. Der entsprechende Vergleich ist im Abschnitt 9.3.2 dargestellt.

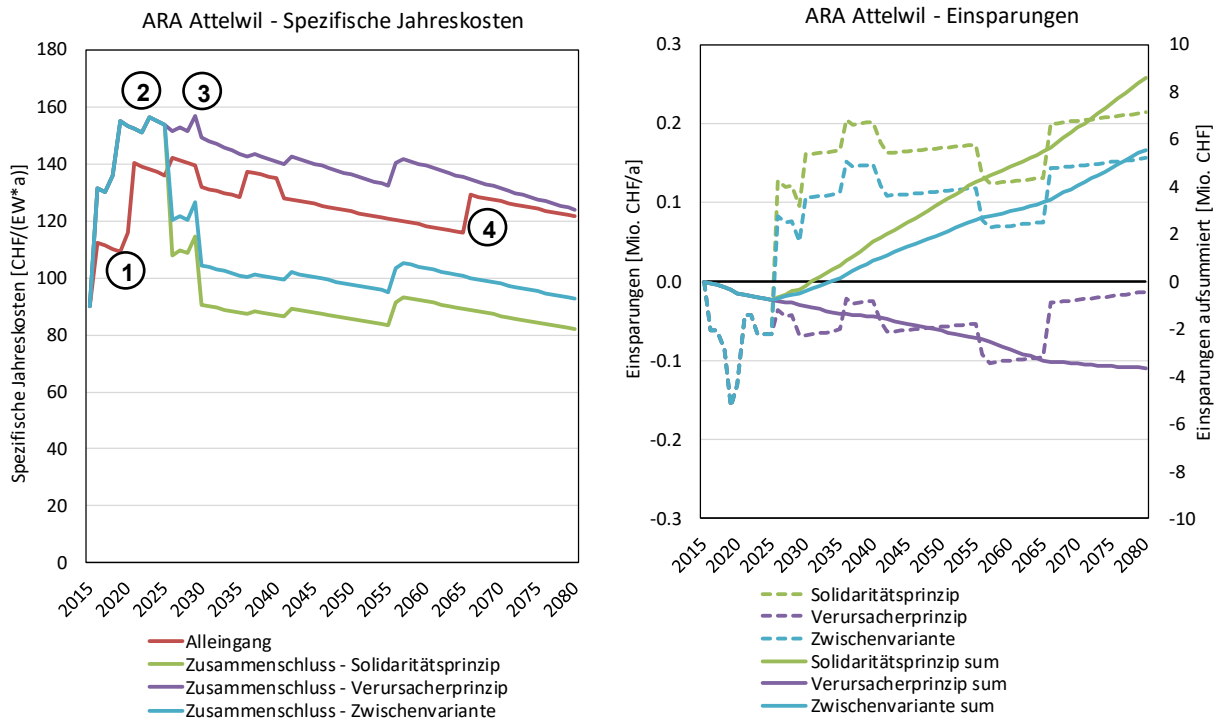


Abbildung 48: Links: Entwicklung der spezifischen Jahreskosten der ARA Attelwil in Abhängigkeit der betrachteten Varianten. Rechts: Jährliche und bis 2080 aufsummierte Einsparungen der ARA Attelwil durch den Zusammenschluss in Abhängigkeit der betrachteten Kostenaufteilungsvarianten. 1: Allfällige Hybridbiologie, 2: Realisierung ARA Aarau & paralleler Weiterbetrieb der ARA Attelwil, 3: Rückbau ARA Attelwil, 4: Erneuerung ARA Attelwil.

8.4.5 ARA Mittleres Wynental

Die Entwicklung der spezifischen Jahreskosten für die ARA Mittleres Wynental bei den betrachteten Varianten (Weiterbetrieb & Zusammenschluss ARA Aarau) und Kostenaufteilungsmöglichkeiten ist in der Abbildung 49 abgebildet. Zudem ist die Entwicklung der Einsparungen (jährlich & aufsummiert) durch den Zusammenschluss in Abhängigkeit der Kostenaufteilungsmöglichkeiten ersichtlich. Es lässt sich folgendes erkennen:

- Die spezifischen Jahreskosten werden sich aufgrund der vorgesehenen Hybridbiologie, unabhängig des Zusammenschlusses, gegenüber heute um rund 25 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) auf 110 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) erhöhen. Falls die ARA Mittleres Wynental weiterbetrieben wird, werden sich die spezifischen Jahreskosten anschliessend bis 2080 kaum verändern. Grund für die konstanten spezifischen Jahreskosten ist die vergleichsweise geringe Zunahme der Bevölkerung (siehe Abschnitt 3.1.6). Bei einem Weiterbetrieb der ARA Mittleres Wynental ist somit davon auszugehen, dass die spezifischen Jahreskosten bis 2080 gegenüber heute um rund 30 % zunehmen werden (85 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) → 110 CHF/(EW_{85%} - Wert x a)).
- Bei einer Kostenaufteilung gemäss dem Solidaritätsprinzip oder der Zwischenvariante würden sich die spezifischen Jahreskosten längerfristig auf rund 80 – 90 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) reduzieren. Dadurch ergeben sich bis

2080 Einsparungen von 7 – 14 Mio. CHF.

- Bei einer Kostenaufteilung gemäss dem Verursacherprinzip würden sich die spezifischen Jahreskosten längerfristig auf rund 120 CHF/(EW_{85%} - Wert x a) erhöhen. Dadurch ergeben sich bis 2080 Verluste von rund 7 Mio. CHF. Der Grund für den Verlust ist, dass die ARA Mittleres Wynental allein für die Kosten für die Anschlussleitung ARA Mittleres Wynental – ARA Aarau aufkommen muss. Die Kostenaufteilung gemäss dem Verursacherprinzip ist somit für die ARA Mittleres Wynental nicht interessant.

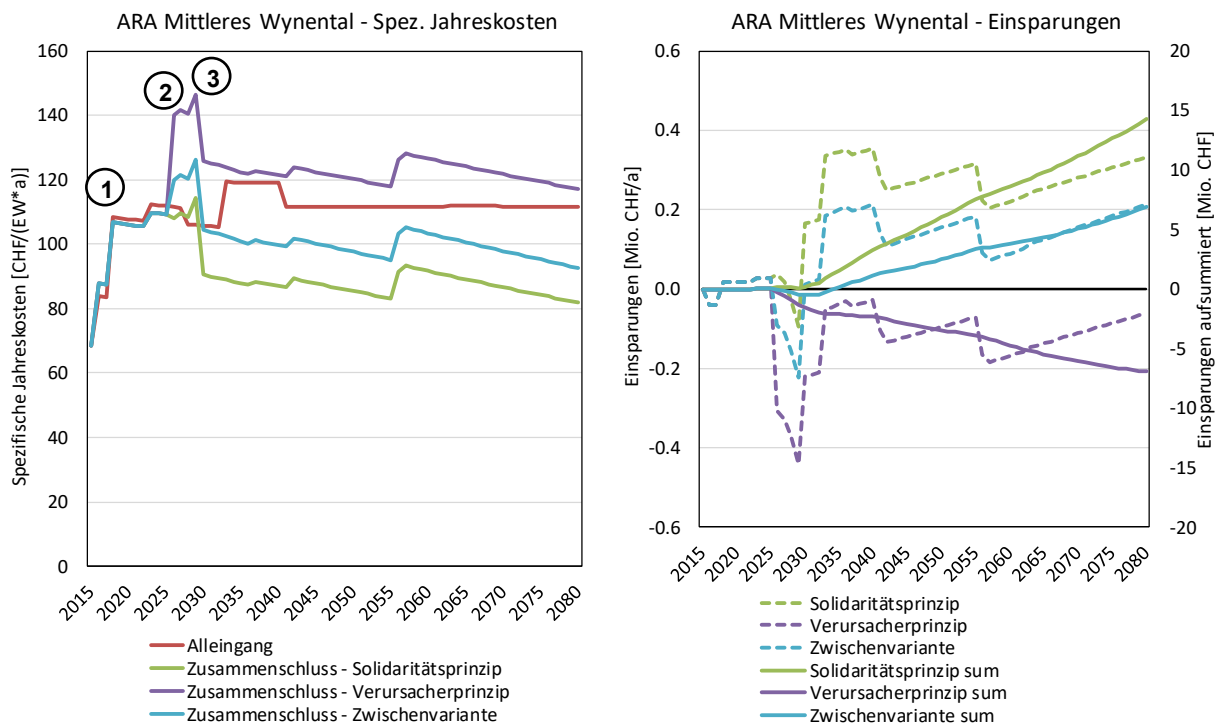


Abbildung 49: Links: Entwicklung der spezifischen Jahreskosten der ARA Mittleres Wynental in Abhängigkeit der betrachteten Varianten. Rechts: Jährliche und bis 2080 aufsummierte Einsparungen der ARA Mittleres Wynental durch den Zusammenschluss in Abhängigkeit der betrachteten Kostenaufteilungsvarianten. 1: Realisierung Hybridbiologie, 2: Realisierung ARA Aarau & paralleler Weiterbetrieb der ARA Mittleres Wynental, 3: Rückbau ARA Mittleres Wynental.

8.5 Fazit und Vorschlag für Kostenaufteilung

In der Tabelle 3 sind die spezifischen Jahreskosten für das Stichjahr 2050 abgebildet. Die spezifischen Jahreskosten pro EW wurden mit dem Jahresmittelwert ($EW_{50\text{-Wert}}$) gerechnet.

Tabelle 3: Übersicht spezifische Jahreskosten im Jahr 2050 für $EW_{50\text{-Wert}}$.

Spezifische Jahreskosten [CHF/(EW x a)]	Weiterbetrieb	Zusammenschluss		
		Verursacherprinzip	Solidaritätsprinzip	Zwischenvariante
ARA Aarau	103	99	103	99
ARA Kölliken	149	101	103	119
ARA Schöftland	131	111	103	119
ARA Attelwil	190	182	103	119
ARA Mittleres Wynental	132	144	103	119

In der Tabelle 4 sind die spezifischen Jahreskosten ebenfalls für das Stichjahr 2050, aber für den $EW_{85\text{-Wert}}$, abgebildet.

Tabelle 4: Übersicht spezifische Jahreskosten im Jahr 2050 für $EW_{85\text{-Wert}}$.

Spezifische Jahreskosten [CHF/(EW x a)]	Weiterbetrieb	Zusammenschluss		
		Verursacherprinzip	Solidaritätsprinzip	Zwischenvariante
ARA Aarau	87	82	85	82
ARA Kölliken	119	83	85	98
ARA Schöftland	105	92	85	98
ARA Attelwil	123	136	85	98
ARA Mittleres Wynental	112	120	85	98

In der Tabelle 5 sind die prozentualen Veränderungen der Jahreskosten und die effektiven Einsparungen pro Jahr bzw. aufsummiert bis 2080 für jede ARA durch die Variante „Zusammenschluss“ im Vergleich zur Variante „Alleingang“ in Abhängigkeit der betrachteten Kostenaufteilungsvarianten dargestellt.

Tabelle 5: Zusammenfassung Wirtschaftlichkeit der Variante „Zusammenschluss“ in Abhängigkeit der betrachteten Kostenaufteilungsvarianten.

Aufteilungsvariante	ARA Attelwil	ARA Schöftland	ARA Kölliken	ARA Mittleres Wynental	ARA Aarau
Verursacherprinzip	9 %	-12 %	-27 %	8 %	-6 %
	-51'000 CHF/a	245'000 CHF/a	701'000 CHF/a	-103'000 CHF/a	1'172'000 CHF/a
	-3'641'000 CHF	10'389'000 CHF	33'707'000 CHF	-6'902'000 CHF	48'027'000 CHF
Zwischenvariante Abwasserleitungen Solidaritätsprinzip ohne ARA Aarau	-20 %	-6 %	-14 %	-12 %	-6 %
	120'000 CHF/a	129'000 CHF/a	390'000 CHF/a	152'000 CHF/a	1'172'000 CHF/a
	5'570'000 CHF	4'169'000 CHF	16'858'000 CHF	6'921'000 CHF	48'027'000 CHF
Solidaritätsprinzip	-30 %	-17 %	-25 %	-23 %	-2 %
	175'000 CHF/a	366'000 CHF/a	656'000 CHF/a	285'000 CHF/a	384'000 CHF/a
	8'574'000 CHF	17'020'000 CHF	31'270'000 CHF	14'248'000 CHF	5'834'000 CHF

Der Zusammenschluss ist, unter der betrachteten Kostenaufteilung, wirtschaftlich

	von grossem Nachteil
	von Nachteil
	nicht relevant
	von Vorteil
	von grossem Vorteil

Erläuterung zu den Angaben:

- Prozentuale Veränderung der Jahreskosten nach Zusammenschluss (2034 - 2080)
- Mittlere Einsparungen pro Jahr nach Zusammenschluss (2034 - 2080)
- Einsparungen aufsummiert bis 2080

Zusammenfassend lässt sich folgendes festhalten:

- Für die ARA Schöftland und die ARA Kölliken resultieren unabhängig von der Kostenaufteilungsvariante deutliche Einsparungen.
- Für die ARA Mittleres Wynental und die ARA Attelwil resultieren bei den beiden Kostenaufteilungsvarianten Solidaritätsprinzip und Zwischenvariante deutliche Einsparungen. Die Kostenaufteilungsvariante gemäss dem Verursacherprinzip ist aus wirtschaftlicher Sicht nicht interessant.
- Für die ARA Aarau sind die Kostenaufteilungsvarianten Verursacherprinzip und Zwischenvariante aus wirtschaftlicher Sicht interessant, während eine Kostenaufteilung gemäss Solidaritätsprinzip ohne Einkaufssumme wirtschaftlich nicht interessant sein dürfte.

Für die Kostenaufteilung werden folgende zwei Varianten vorgeschlagen:

- 1. Zwischenvariante (Solidaritätsprinzip ohne ARA Aarau)**
- 2. Solidaritätsprinzip mit einmaliger Einkaufssumme.**

9 VARIANTENVERGLEICH

Im folgenden Abschnitt werden die beiden Varianten „Alleingang“ und „Zusammenschluss“ bezüglich Wirtschaftlichkeit und ökologischen Kriterien mittels Nutzwertanalyse miteinander verglichen und eine Empfehlung abgegeben.

Zudem wird für die ARA Attelwil der Anschluss an die ARA Surental mit dem Anschluss an die ARA Aarau verglichen.

9.1 Wirtschaftlichkeit

9.1.1 Hauptvarianten „Alleingang“ & „Zusammenschluss“

Durch einen Anschluss der ARA Kölliken, der ARA Schöffland, der ARA Attelwil und der ARA Mittleres Wynental an die ARA Aarau ergeben sich Einsparungen bis 2080: in der Höhe von 77 Mio. CHF (siehe Abbildung 50). Die Wirtschaftlichkeit der Variante „Alleingang“ und der Variante „Zusammenschluss“ ist im Abschnitt 5.6 bzw. im Abschnitt 6.4 dargestellt.

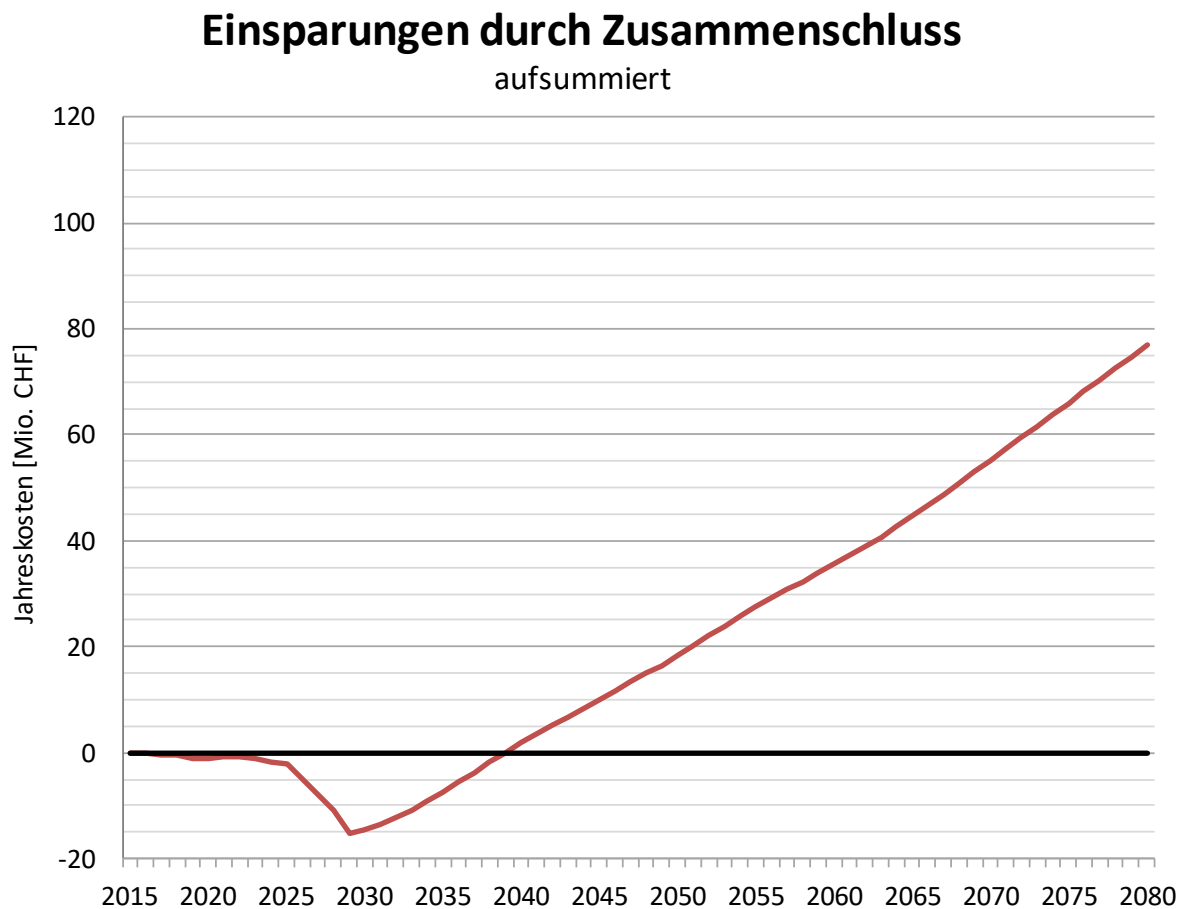


Abbildung 50: Gesamthafte Einsparungen durch Zusammenschluss.

Im Anhang 4 ist eine grobe Näherung zu den Einsparungen pro Gemeinde zu finden. Die Einsparung wurde basierend der Einwohnerzahl der Gemeinden berechnet,

nicht aber aufgrund der eigentlichen Fracht-Belastung. Das heisst, die Industrien wurde bei dieser Aufteilung nicht betrachtet. Es liegen keine genauen Daten zu den Industriebetrieben in den einzelnen Gemeinden vor.

9.1.2 Untervarianten ARA Attelwil

Für die ARA Attelwil ergeben sich je nach Anschlussort (ARA Aarau, ARA Surental) und Kostenaufteilungsvarianten folgende spezifische Jahreskosten:

Tabelle 6: Spezifische Jahreskosten der ARA Attelwil in Abhängigkeit des Anschlussortes (ARA Aarau, ARA Surental) und der betrachteten Kostenaufteilungsvarianten.

Spez. Jahreskosten [CHF/(EW _{Dim} x a)]	Weiterbetrieb	Anschluss an ARA Aarau	Anschluss an ARA Surental
Verursacherprinzip	120 – 140	120 – 150	100 – 120
Solidaritätsprinzip		80 – 90	70 – 80
Zwischenvariante		90 – 100	-

9.2 Ökologische Kriterien

Innerhalb der Nutzwertanalyse werden folgende ökologische Kriterien beurteilt:

- Vorfluter: Es wird beurteilt inwieweit ein Gewässer als Vorfluter für eine ARA geeignet ist. Dazu wird die Vorbelastung des jeweiligen Gewässers, das Mischverhältnis an der Einleitstelle und die Bedingungen im Unterlauf berücksichtigt. Bei der Bewertung wird auf die Ergebnisse aus dem Konzept Abwasserbehandlung des Kantons Aargau zurückgegriffen.
- Reduktion der Belastung im Vorfluter: Die Reduktion der Belastung im jeweiligen Gewässer wird beurteilt. Die Reduktion der Belastung wird dabei vereinfacht aus den Einwohnergleichwerten der ARA's, welche in das entsprechende Gewässer einleiten, ermittelt. Die zunehmende Verdünnung sowie der Abbau im Gewässer werden dabei nicht berücksichtigt.
- Elimination Mikroverunreinigungen: Der Anteil der an einer ARA angeschlossenen Bevölkerung im betrachteten Einzugsgebiet bei welchem das Abwasser bezüglich Mikroverunreinigungen behandelt wird, wird ermittelt und bewertet.

9.3 Nutzwertanalyse

Die beiden Hauptvarianten (Alleingang und Zusammenschluss) sowie die Untervarianten für die ARA Attelwil (Anschluss an ARA Surental oder ARA Aarau) wurden jeweils mittels einer Nutzwertanalyse bewertet und miteinander verglichen.

An der Zwischenbesprechung vom 27.09.2016 wurden die Kriterien inkl. deren Gewichtung für die Nutzwertanalyse festgelegt (siehe Tabelle 7). Es ist festzuhalten, dass es sich dabei um einen Vorschlag der Begleitgruppe handelt, welcher im Laufe

von zukünftigen Diskussionen besprochen und gegebenenfalls angepasst werden soll.

Tabelle 7: Kriterien der Nutzwertanalyse.

Kriterium	Gewichtung
Wirtschaftlichkeit / Realisierbarkeit	
Wirtschaftlichkeit	3
Sinnvolle Kostenaufteilung möglich, politische Realisierbarkeit	2
Umwelt	
Eignung Vorfluter	3
Reduktion Belastung im Vorfluter	2
Elimination Mikroverunreinigungen	1

Da bei der Variante „Alleingang“ rund 87 % und bei der Variante „Zusammenschluss“ 100 % des Abwassers der im Einzugsgebiet angeschlossenen Einwohner bezüglich Mikroverunreinigungen gereinigt wird, trägt das Kriterium „Elimination von Mikroverunreinigungen“ nur gering Entscheidungsfindung bei. Die entsprechende Gewichtung wurde deshalb auf 1 gesetzt.

Die einzelnen Kriterien wurden innerhalb der Nutzwertanalyse mit Punkte zwischen 1 (deutliche Verschlechterung / nicht möglich) und 5 (deutliche Verbesserung / möglich) bewertet.

9.3.1 Hauptvarianten „Alleingang“ & „Zusammenschluss“

Die entsprechende Nutzwertanalyse ist in der Abbildung 51 dargestellt. Aus der Nutzwertanalyse geht hervor, dass die Variante „Zusammenschluss“ gegenüber der Variante „Alleingang“ klar zu bevorzugen ist. Dies aus den folgenden Gründen:

- Durch den Zusammenschluss sind signifikante Einsparungen zu erwarten (≈ 77 Mio. CHF bis 2080).
- Die Aare ist aufgrund des Mischungsverhältnisses deutlich besser als Vorfluter geeignet als die Suhre, die Wyna und im speziellen die Uerke.
- Die Belastung in der Wyna und in der Suhre kann gegenüber heute reduziert werden. Zusätzlich wird die Uerke bei Trockenwetter bis zur Einleitstelle in die Suhre komplett abwasserfrei (zusätzliche abwasserfreie Gewässerstrecke: 2.7 km).
- Im Einzugsgebiet wird das gesamte Abwasser über eine MV – Stufe behandelt.

9.3.2 Untervarianten ARA Attelwil

Die entsprechende Nutzwertanalyse ist in der Abbildung 52 dargestellt. Aus der Nutzwertanalyse geht hervor, dass für die ARA Attelwil ein Anschluss an die ARA Aarau gegenüber einem Anschluss an die ARA Surental zu bevorzugen ist. Dies aus den folgenden Gründen:

- Bei einer Kostenaufteilung gemäss dem Solidaritätsprinzip und der Zwischenvariante sind bei einem Anschluss an die ARA Aarau tiefere spezifische Kosten als beim Alleingang zu erwarten. Nach der vertieften Betrachtung des Ausbaus der ARA Aarau (Variantenstudie 2060) mussten die Investitionskosten nach oben korrigiert werden. Eine vertiefte Betrachtung wurde bei der Variante Anschluss an die ARA Surental nicht durchgeführt. Bei einem rein wirtschaftlichen Vergleich müsste somit der Anschluss an die ARA Surental und die daraus resultierenden Massnahmen genauer untersucht werden, um die Kosten ebenfalls zu verifizieren. Im jetzigen Vergleich ist der Anschluss an die ARA Surental wirtschaftlich leicht interessanter, aber im Bereich der Unsicherheit ($\pm 30\%$). Die spezifischen Kosten sind in Tabelle 6 dargestellt.
- Für die ARA Attelwil ist es aus wirtschaftlicher Sicht wichtig, dass eine Kostenaufteilung gemäss dem Solidaritätsprinzip oder der Zwischenvariante erfolgt (siehe Abschnitt 8.4.4). Bei einem Anschluss an die ARA Aarau ist dies aus heutiger Sicht realistisch (z.B. Zwischenvariante oder Solidaritätsprinzip mit einmaliger Einkaufssumme, siehe Abschnitt 8.5), während dies bei einem Anschluss an die ARA Surental schwieriger zu realisieren sein dürfte, weil aufgrund der geringen Grösse der ARA Attelwil davon ausgegangen werden muss, dass für die ARA Surental keine wesentlichen Einsparungen resultieren.
- Die Aare ist aufgrund des Mischungsverhältnisses deutlich besser als Vorfluter geeignet als die Suhre. Durch den Anschluss der ARA Attelwil an die ARA Surental würden sich die Bedingungen im Vorfluter der ARA Surental und die Belastung der Suhre im Abschnitt ARA Surental – ARA Attelwil gegenüber dem eigenständigen Betrieb der ARA Surental geringfügig verschlechtern bzw. erhöhen.

Kriterium		Gew.	Variante "Alleingang" ①		Variante "Zusammenschluss" inkl. ARA Attelwil	
Wirtschaftlichkeit			Bew.	Pkt.	Bew.	Pkt.
Gesamtwirtschaftlichkeit		3	3.0	9.0	Einsparungen zu ①: ≈ 77 Mio CHF (bis 2080)	5.0 15.0
Sinnvolle Kostenaufteilung möglich (Win-win-Situation), Realisierbarkeit		2	Keine Veränderungen notwendig	5.0 10.0	Ja. Sowohl Solidaritätsprinzip als auch die Zwischenvariante möglich. Allerdings viele Akteure beteiligt.	4.0 8.0
Umwelt						
Vorfluter		3	ARA Attelwil: Suhre ARA Schöftland: Suhre ARA Kölliken: Uerke ARA Mittleres Wynental: Wyna ARA Aarau: Aare	3.0 9.0	Alle ARA's: Aare	5.0 15.0
Reduktion Belastung im Vorfluter	Wyna (ab ARA Mittleres Wynental)	2	0 %	3.0 6.0	17 %	4.0 8.0
	Suhre (ab ARA Attelwil)		0 %		3 %	
	Suhre (ab ARA Schöftland)		0 %		18 %	
	Suhre (Einleitstelle Aare)		0 %		30 %	
	Uerke (Einleitstelle Suhre) *		0 %		100 %	
Anteil bzgl. Mikroverunreinigungen behandeltes Abwasser bei Trockenwetter		1	87 %	4.5 4.5	100 %	5.0 5.0
* Erzeugte abwasserfreie Gewässerstrecke Uerke bei Trockenwetter: 2.7 km						
Total		11	3.5	38.5	4.6	51.0

Beurteilung gegenüber aktueller Situation

1	Deutliche Verschlechterung / nicht möglich
2	Leichte Verschlechterung / eher nicht möglich
3	Keine Veränderung / offen
4	Leichte Verbesserung / eher möglich
5	Deutliche Verbesserung / möglich

Beurteilung des Vorfluters (gemäss Konzept Abwasserreinigung Kanton Aargau)

	Das Gewässer ist klein oder vorbelastet und verfügt nicht über genügend Kapazität, um als Vorfluter genutzt zu werden.
	Das Gewässer ist mit Einschränkungen auch in Zukunft als Vorfluter nutzbar.
	Das Gewässer verfügt über genügend Kapazität und kann gut als Vorfluter für die ARA verwendet werden.

Abbildung 51: Nutzwertanalyse für Variante „Alleingang“ und Variante „Zusammenschluss“.

Zusammenschlussstudie Wynen-, Suhren- und Uerkental

Kriterium		Gew.	Weiterbetrieb ARA Attelwil			Anschluss ARA Attelwil an					
						ARA Aarau		ARA Surental			
Wirtschaftlichkeit											
				Bew.	Pkt.		Bew.	Pkt.		Bew.	Pkt.
Gesamtwirtschaftlichkeit (Zeitraum: 2035 - 2080)		3	120 - 140 CHF/(EW _{Dim} x a)	3.0	9.0	Solidaritätsprinzip: 80- 90 CHF/(EWD _{Dim} x a) Zwischenvariante: 90 - 100 CHF/(EWD _{Dim} x a) Verursacherprinzip: 120 - 150 CHF/(EWD _{Dim} x a)	5.0	15.0	Solidaritätsprinzip: 70 - 80 CHF/(EWD _{Dim} x a) Verursacherprinzip: 100 - 120 CHF/(EWD _{Dim} x a)	5.0	15.0
Sinnvolle Kostenaufteilung möglich (Win-win-Situation), Realisierbarkeit		2	Keine Veränderungen notwendig	5.0	10.0	Zwischenvariante oder Solidaritätsprinzip mit einmaliger Einkaufssumme realistisch. Viele Akteure beteiligt.	4.0	8.0	Für ARA Surental Solidaritätsprinzip nicht realistisch. Zwischenvarianten sind abzuklären. Geringere Anzahl an Akteuren beteiligt.	3.0	6.0
Umwelt											
Vorfluter		3	Suhre	3.0	9.0	Aare	5.0	15.0	Suhre, ARA Surental zukünftig verschärfte Einleitbedingungen	2.0	6.0
Reduktion Belastung im Vorfluter	Suhre Standort Attelwil	1	0 %	3.0	3.0	3 %	3.5	3.5	0 %	2.5	2.5
	Suhre (Surental - Attelwil)		0 %			-3 %					
Anteil bzgl. Mikroverunreinigungen behandeltes Abwasser bei Trockenwetter		1	0 %	3.0	3.0	100 %	5.0	5.0	100 %	5.0	5.0
Total											
		10		3.4	34.0		4.7	46.5		3.5	34.5

Beurteilung gegenüber aktueller Situation

1	Deutliche Verschlechterung / nicht möglich
2	Leichte Verschlechterung / ehr nicht möglich
3	Keine Veränderung / offen
4	Leichte Verbesserung / ehr möglich
5	Deutliche Verbesserung / möglich

Beurteilung des Vorfluters (gemäss Konzept Abwasserreinigung Kanton Aargau)

	Das Gewässer ist klein oder vorbelastet und verfügt nicht über genügend Kapazität, um als Vorfluter genutzt zu werden.
	Das Gewässer ist mit Einschränkungen auch in Zukunft als Vorfluter nutzbar.
	Das Gewässer verfügt über genügend Kapazität und kann gut als Vorfluter für die ARA verwendet werden.

Abbildung 52: Nutzwertanalyse für Anschluss ARA Attelwil an ARA Aarau bzw. ARA Surental.

9.4 Empfehlung

Aufgrund der durchgeführten Nutzwertanalysen wird für das betrachtete Einzugsgebiet folgende Massnahme empfohlen:

- **Aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen wird empfohlen, die ARA Köllikon, die ARA Schöffland, die ARA Attelwil und die ARA Mittleres Wynental im Jahr 2030 an die ARA Aarau anzuschliessen.**

10 SENSITIVITÄTS- UND RISIKOANALYSE

10.1 Sensitivitätsanalyse

10.1.1 Vorgehen / Parameter

Innerhalb der Sensitivitätsanalyse wurden verschiedene Parameter variiert und die Auswirkungen auf die Einsparungen der Variante „Zusammenschluss“ gegenüber der Variante „Alleingang“ dargestellt. Innerhalb der Sensitivitätsanalyse wurden folgende Parameter variiert:

- Zinssatz der Kapitalkostenberechnung (0.5 % - 10 %)
- Investitionskosten (-30 % - +30 %)
 - Anschlussleitungen
 - Alle ARA's, ohne ARA Aarau, variiert
 - Nur ARA Aarau variiert (erster Lebenszyklus, alle Lebenszyklen)
- Betriebskosten (-30 % - +30 %)
 - Anschlussleitungen
 - Alle ARA's, ohne ARA Aarau, variiert
 - Nur ARA Aarau variiert
- Verfahren zur Elimination von Mikroverunreinigungen der ARA Aarau bei einem Zusammenschluss (Ozonung, Aktivkohle, Kobi) + 100 %
- Keine Subventionen für Anschlussleitungen

10.1.2 Ergebnisse

Die detaillierten Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse sind im Anhang 2 dargestellt. Die Auswirkungen der einzelnen Parameter auf die Wirtschaftlichkeit einer Variante sind in der Tabelle 8 dargestellt. Es lässt sich folgendes erkennen:

- Die Abwasserleitungen sind für die Gesamtwirtschaftlichkeit des Zusammenschlusses nicht von Bedeutung.
- Wenn durch den Anschluss bei der ARA Aarau überproportionale Mehrkosten entstehen, führt dies zu einer vergleichsweise starken Verschlechterung der Gesamtwirtschaftlichkeit des Zusammenschlusses. Dies könnte bei folgenden Beispielen eintreffen:
 - Durch die angeschlossenen ARA's wird problematisches Abwasser auf die ARA Aarau geleitet, wodurch ein kostenintensiveres Verfahren angewendet bzw. ergänzt werden muss.
- Falls für die MV – Stufe der ARA Aarau aufgrund der angeschlossenen ARA's eine Ozonung nicht möglich ist, kann sich die Gesamtwirtschaftlichkeit

des Zusammenschlusses, je nach Verfahren, unterschiedlich stark verschlechtern.

Die starke Variation der einzelnen Parameter führt ausschliesslich beim Parameter "Investitionskosten alle Lebenszyklen der ARA Aarau" zu einem negativen Ergebnis (bei +20% und +30%). Dennoch kann gesagt werden, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit mit mittleren Einsparungen gerechnet werden kann.

Tabelle 8: Auswirkungen der variierten Parameter.

Parameter	Art der Variation	Auswirkungen
Zinssatz	②	Gering
Investitionskosten		
Anschlussleitungen	①	Gering
Alle ARA's, ohne ARA Aarau, variiert	②	Mittel
Nur ARA Aarau variiert		
- Nur erster Lebenszyklus	①	Gross
- Alle Lebenszyklen	①	Gross
	②	Gering
Betriebskosten		
Anschlussleitungen	①	Gering
Alle ARA's, ohne ARA Aarau, variiert	②	Gering
Nur ARA Aarau variiert	①	Mittel
	②	Gering
Verfahren MV – Elimination ARA Aarau	①	Mittel
Keine Subventionen für Anschlussleitungen	①	Gering

① Variante „Zusammenschluss“ variiert und Variante „Alleingang“ konstant.

② Variante „Zusammenschluss“ und Variante „Alleingang“ variiert.

Auswirkung der durchgeführten Variation:

Gering: ± 0 - 50 Mio. CHF bis 2080
Mittel: ± 50 - 100 Mio. CHF bis 2080
Gross: ± > 100 Mio. CHF bis 2080

10.2 Risikoanalyse

Mit Hilfe einer einfachen Risikoanalyse sollen die wichtigsten Risiken für die Variante „Zusammenschluss“ ermittelt und allfällige Gegenmassnahmen aufgezeigt werden.

10.2.1 Vorgehen

Das Risiko eines Ereignisses ist durch das Produkt von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmass definiert:

$$\text{Risiko} = \text{Eintretenswahrscheinlichkeit} \times \text{Schadensausmass}$$

Beim Schadensausmass wird zwischen der Verschlechterung der Wirtschaftlichkeit und der Verschlechterung des ökologischen Nutzens einer Variante unterschieden. Für die Bestimmung des wirtschaftlichen Schadensausmasses wurden die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse verwendet.

Für die Bewertung wurden sowohl für die Eintrittswahrscheinlichkeit als auch für das Schadensausmass Bewertungsskalen von 0 – 10 ausgearbeitet. Die entsprechenden Bewertungsskalen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 9: Bewertungsskalen für die Risikoanalyse. Grün: Wirtschaftlichkeit weiterhin gegeben, grau: Kein wirtschaftlicher Nutzen. Orange: Nicht mehr wirtschaftlich.

Punkte	Eintretenswahrscheinlichkeit [%]	Schadensausmass	
		Verschlechterung der Wirtschaftlichkeit [Mio. CHF]	Verschlechterung des ökologischen Nutzens
0	0	keine	keine
1	0-10	10	gering
2	10-20	10 - 20	
3	20-30	20 - 40	
4	30-40	40 - 60	
5	40-50	60 - 80	signifikant
6	50-60	kein wirtschaftlicher Nutzen	
7	60-70	100 - 120	stark
8	70-80	120 - 140	
9	80-90	140 - 160	
10	90-100	160 - 180	kein ök. Nutzen

10.2.2 Betrachtete Ereignisse

Innerhalb der Risikoanalyse wurden, nach Rücksprache mit der Begleitgruppe, folgende Ereignisse betrachtet:

Wirtschaftliche Risiken:

- Keine oder geringere Einsparungen aufgrund des Zinssatzes.
- Erhöhte Kosten für Anschlussleitungen (Investitions- und Betriebskosten).
- Durch den Anschluss entstehen auf ARA Aarau signifikant höhere Investitions- und/oder Betriebskosten als erwartet. Mögliche Gründe:

- Durch die angeschlossenen ARA's wird problematisches Abwasser auf die ARA Aarau geleitet, wodurch ein kostenintensiveres Verfahren angewendet bzw. ergänzt werden muss.
- Die Investitions- und Betriebskosten der ARA's wurden innerhalb der Studie gesamthaft, im Bereich der Kostenungenauigkeit ($\pm 30\%$), falsch abgeschätzt.
- Aufgrund der angeschlossenen ARA's ist auf der ARA Aarau für die Elimination der Mikroverunreinigungen eine Ozonung nicht möglich. Es muss auf ein kostenintensiveres Aktivkohleverfahren (z.B. Ulmer – Verfahren) umgestellt werden.
- Die ARA Attelwil wird anstelle an die ARA Aarau an die ARA Surental angeschlossen.

Politische / Gesellschaftliche Risiken:

- Politische Zustimmung ist allgemein für einen Zusammenschluss nicht vorhanden. Gründe:
 - Ängste vor Verlust von Selbstbestimmung.
 - Dezentrale Strukturen werden bevorzugt.
 - ...
- Ablehnung des Zusammenschlusses aufgrund Angst von Verlust von Arbeitsplätzen.
- Nutzen eines Zusammenschlusses wird nicht erkannt. Gründe
 - Langer Zeithorizont.
 - Kein kurzfristiger Nutzen.
 - Umweltnutzen wird nicht oder nur wenig gewichtet.
 - ...
- Keine Einigung bei Kostenaufteilung.
- Keine Einigung bei zukünftiger Organisationsstruktur.

10.2.3 Ergebnisse

Die Risikoanalyse ist im Anhang 3 dargestellt. Für den Anschluss an die ARA Aarau (Variante „Zusammenschluss“) wurde bei folgenden Ereignissen ein erhöhtes Risiko festgestellt (Risiko > 8):

- Die Investitionskosten des Ausbaus der ARA Aarau beim Zusammenschluss stellen sich deutlich höher heraus als angenommen.
 - Dieses Risiko wurde mit der Variantenstudie ARA Aarau behandelt. Eine weitere deutliche Erhöhung der Investitionskosten erscheint als sehr unrealistisch.
- Aufgrund der angeschlossenen ARA's ist auf der ARA Aarau für die Elimination der Mikroverunreinigungen eine Ozonung nicht möglich. Es muss auf ein kostenintensiveres Aktivkohleverfahren (z.B. GAK Filtration, Verfahrenskombination) umgestellt werden. Dies stellt für die Gesamtwirtschaftlichkeit des Zusammenschlusses ein gewisses Risiko dar. Dazu folgende Bemerkungen:
 - Eine Ozonung ist aufgrund der bereits vorhandenen Industrie im Einzugsgebiet der ARA Aarau selbst beim Alleingang der ARA Aarau unsicher und daher genauer zu prüfen.
 - Beim verwendeten Schadensausmass wurden die Kosten der MV-Stufe verdoppelt. Es ist davon auszugehen, dass mit alternativen Verfahren oder Umnutzung der bestehenden Becken tiefere Kosten erreicht werden können.
 - Anstelle auf ein Aktivkohleverfahren auf der ARA Aarau umzustellen, wäre alternativ auch eine Behandlung des problematischen Abwassers an der Quelle (z.B. KVA, Deponien, ...) denkbar.
- Der Zusammenschluss an die ARA Aarau scheitert aufgrund von gesellschaftlichen bzw. politischen Bedenken und Ängste.

Zum Ergebnis der Risikoanalyse sind zudem folgende Punkte anzumerken:

- Durch einen frühzeitigen Zusammenschluss (z.B. 2025 – 2030) wird die Gesamtwirtschaftlichkeit bis 2080 nicht verschlechtert. Dies da die Einsparungen durch die frühzeitige Reduktion der Jahreskosten die Mehrkosten durch die frühzeitigen Abschreibungen der bestehenden Anlagen kompensieren. Allerdings ist der Zeitplan für die Umsetzung des Zusammenschlusses ambitiöser.

10.2.4 Massnahmen

Um die ermittelten Risiken zu minimieren, werden folgende Massnahmen vorgeschlagen:

- Das grösste finanzielle und ökologische Risiko besteht darin, dass ein Zusammenschluss politisch abgelehnt wird. Diesbezüglich werden folgende Massnahmen als sinnvoll erachtet:
 - Die Bevölkerung soll über den Anschlussprozess frühzeitig informiert und die entsprechende politische Diskussion möglichst früh geführt werden. Vorschläge für die zukünftige Organisationsstruktur und die Kostenaufteilung sind vorgängig zu erarbeiten.
 - Es muss mit politischen Verzögerungen gerechnet werden. Diese müssen innerhalb des Zeitplans berücksichtigt werden.

11 ZUSAMMENFASSUNG ORGANISATIONSENTWICKLUNG

Im Rahmen einer Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern aller beteiligten Organisationen, wurden parallel zu den Studien unterschiedliche Varianten der möglichen, zukünftigen Organisation untersucht. Mit einer Abwägung der Vor- und Nachteile sowie einer sachlichen Bewertung und politischen Einschätzung der Realisierbarkeit, resultierten zwei Varianten, welche die Arbeitsgruppe zur weiteren Bearbeitung und Beschlussfassung vorsieht. Die Variante 1 sieht den Fortbestand der bestehenden WSU-Verbände vor, die Variante 2 deren Auflösung und Überführung aller bestehenden Anlagen in den AVAU (Abbildung 53).

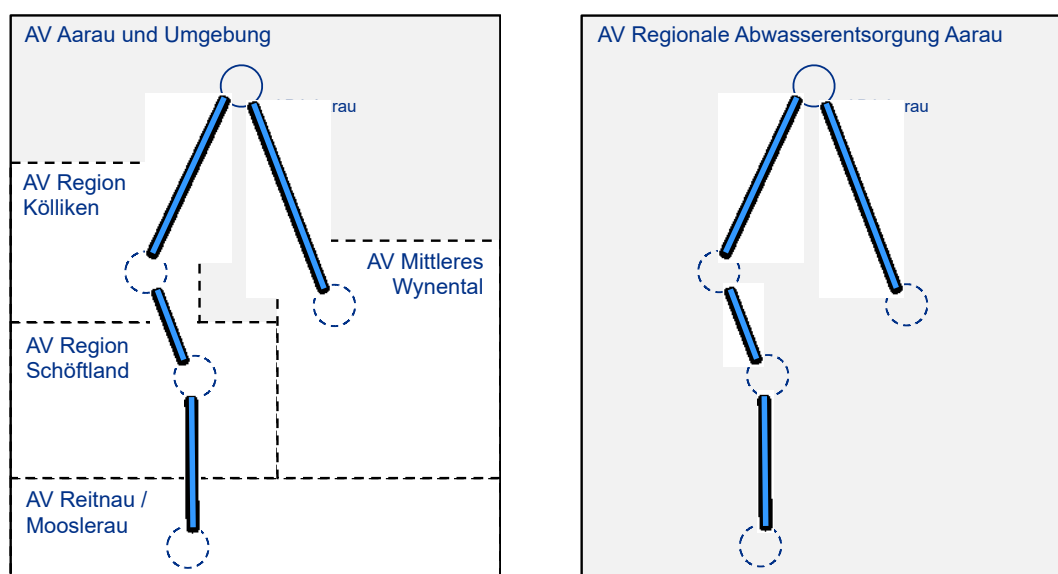


Abbildung 53: Zukünftige Organisation: Variante 1 (links) und Variante 2 (rechts)

Variante 1: Integration der bestehenden WSU-Verbände in den AVAU

Die WSU-Verbände werden als bestehende Organisationen im AVAU aufgenommen. Sie erhalten je einen oder zwei Sitze im Vorstand. Die Kostenverrechnung auf die WSU-Verbände richtet sich nach den bestehenden Satzungen des AVAU. Innerhalb der WSU-Verbände bleiben die Kostenteiler unverändert. Den WSU-Verbänden ist die gleiche Mitsprache gesichert, wie den übrigen AVAU Gemeinden. Das Modell «Verband in Verband» ist eher untypisch, aber in Kanton Aargau möglich und auch bereits in Nachbarverbänden umgesetzt (z.B. AVB Lotten / AVRL).

Tabelle 10: Vor- und Nachteile Variante 1

Vorteile	Nachteile
- Keine Übertragungen von Verwaltungsvermögen. - Kostenteiler der Verbände bleiben bestehen → kein Risiko für Kostenverschiebungen	- Entwässerungsplanung im ARA-Einzugsgebiet mit vielen Schnittstellen, aber Integration durch AVAU. - Einheit von Netz und ARA nicht gegeben (Betrieb)

- Mitspracherecht ist klar geregelt und entspricht den übrigen Verbandsgemeinden - Zu Variante 2 entwicklungsfähiges Modell	- Keine Entlastung Ehrenamt → Verbandsorgane bleiben bestehen - Mehrstufige Abrechnungen - «Kleinst-Verbände»
--	---

Variante 2: Auflösung der WSU-Verbände und Integration der Gemeinden in den AVAU

Die vier bestehenden WSU Verbände lösen sich auf. Die 19 Gemeinden werden in den AVAU aufgenommen. Dieser besteht danach aus 30 Gemeinden, was eine grundlegende Statutenreform erfordert. Der bestehende Kostenteiler innerhalb des AVAU bleibt in den Grundzügen bestehen und gilt auch für die neu aufgenommenen Gemeinden. Verbände dieser Grössenordnung sind keine Seltenheit, so funktioniert z.B. der AVB ARA Thunersee nach diesem Modell sehr gut. Das Risiko von Kostenverschiebungen innerhalb von Verbandsgemeinden kann teilweise über Kostenstellen, welche die heutigen Verbandsgebiete umfassen, abgeschwächt werden. Die Auswirkungen müssen jedoch pro Gemeinde untersucht werden (Sensitivitätsrechnung).

Tabelle 11: Vor- und Nachteile Variante 2

Vorteile	Nachteile
- Einheitliche Besitzverhältnisse und klare Zuständigkeiten - Mitspracherecht ist geregelt - Teilweise Einheit von ARA und Netz (Sammelleitungen) - Ausbaufähige Variante (z.B. weitere Übernahmen von Sammelleitungen und Aussenbauwerken) - Weniger Verbandsorgane → Entlastung Ehrenamt	- Grosse Satzungsänderungen im AVAU+ erforderlich - Neuer, einheitlicher Kostenteiler (mit Kostenstellen) im Gebiet der WSU-Verbände → mögliche Kostenverschiebungen (diese müssen in einem nächsten Schritt untersucht werden) - Grosser Verband → Verlust an demokratischer Kontrolle und Einflussnahme einzelner Gemeinden

Im Rahmen der weiteren Bearbeitung wird sich zeigen, welche Variante die grösseren Chancen einer Realisierung hat. Im Vordergrund steht dabei insbesondere die Schwierigkeit der Neuregelung der Kostenteiler. Dies könnte im Fall der Variante 2 zu einer ungewollten Verschiebung von Kosten innerhalb des neuen Abwasserverbandes führen und damit einige Gemeinden benachteiligen.

12 WEITERES VORGEHEN

Um den Zusammenschluss weiter planen zu können, ist ein Grundsatzentscheid bzw. eine Absichtserklärung der betroffenen Abwasserverbände notwendig. Die entsprechenden Abwasserverbände wurden über die Ergebnisse der Studie 2017 informiert. Um eine Entscheidungsfindung der Abwasserverbände bzgl. Absichtserklärung zu ermöglichen, wurden folgende Abklärungen empfohlen:

- Vorschlag zukünftige Organisationsstruktur (inkl. Bewertung und Integration der bestehenden Anlagen) & Kostenaufteilung: **abgeschlossen.**
- Variantenstudie zukünftige ARA Aarau → Verifizierung Projektkosten und Platzbedarf: **abgeschlossen.**
- Evtl. Kommunikationskonzept.
- Evtl. weitere Abklärungen aufgrund Infoveranstaltungen bei den Abwasserverbänden.

Es wird empfohlen die bestehende Begleitgruppe bis zum Unterzeichnen der Absichtserklärungen beizubehalten und gegebenenfalls durch externe Experten zu ergänzen. Die Planung und Kontrolle des Zusammenschlussprozesses soll in einer ersten Phase durch die Begleitgruppe gewährleistet werden.

Das weitere Vorgehen wird wie folgt vorgeschlagen:

2020 – 2025: Organisatorischer Zusammenschluss
2025 → Volksentscheid.

2020 – 2025: Raumplanerische Abklärungen (Aufwand für bisheriger Standort und neuer Standort würden sich deutlich unterscheiden). Bei einem neuen Standort ist eine Nutzungsplanänderung notwendig
2025 → ev. Volksentscheid

2022 – 2025: Technische Planung für Zusammenschluss (Verbands – GEP, Rückbau / Umnutzung ARA's, Anschlussleitungen, Ausbau ARA Aarau)
2025 → Volksentscheid.

2026: Detailplanung & Submissionsphase.

2027 – 2030: Realisierung ARA Aarau inkl. MV-Stufe & Anschlussleitungen.

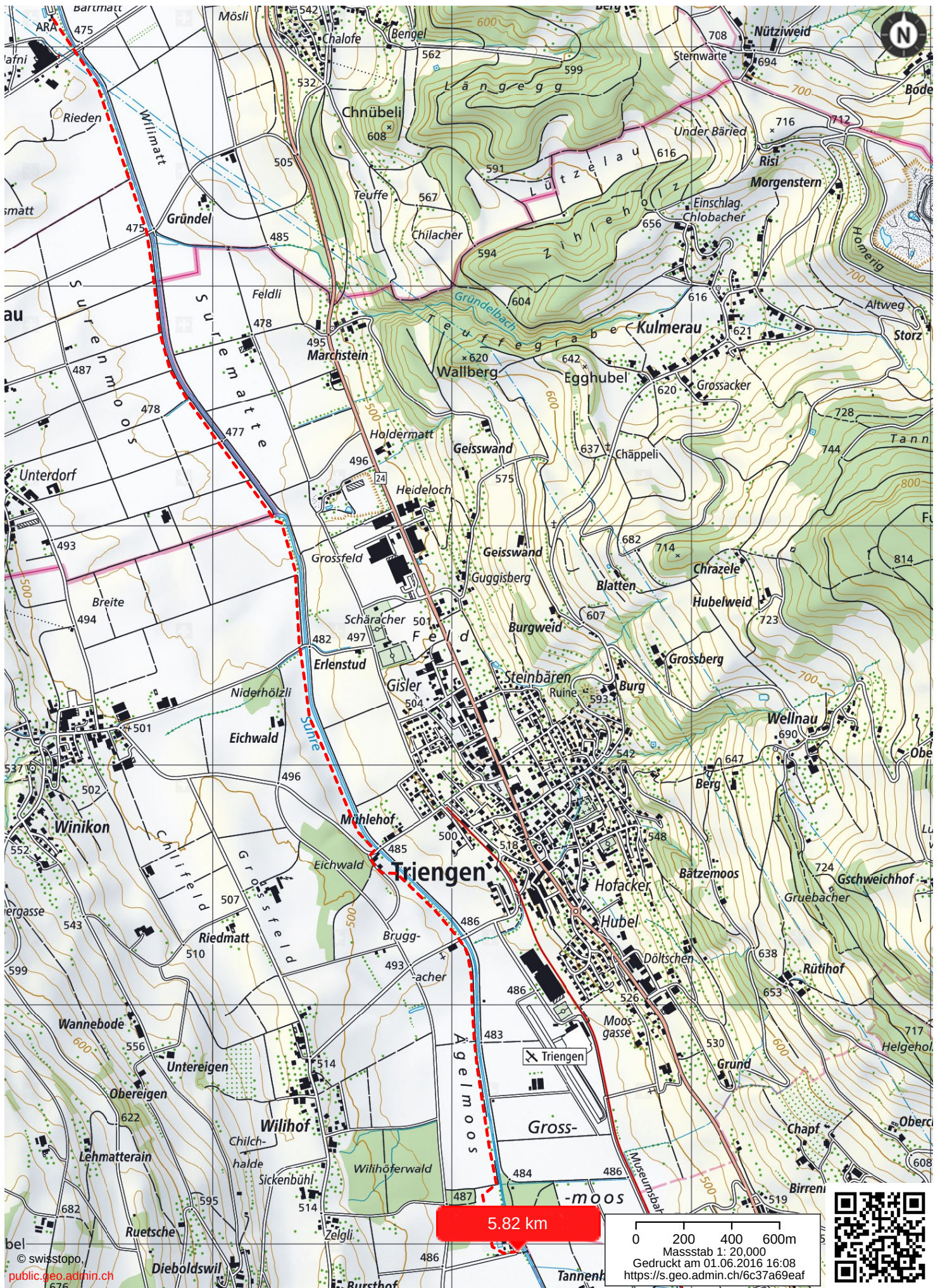
2030: Inbetriebnahme ARA Aarau & Rückbau / Umnutzung restliche ARA's.

Anhang 1

Abwasserleitung ARA Attelwil – ARA Surental

Leitungsführung bis ARA Surental

Leitungsführung bis Regenüberlaufbecken Erlenstud



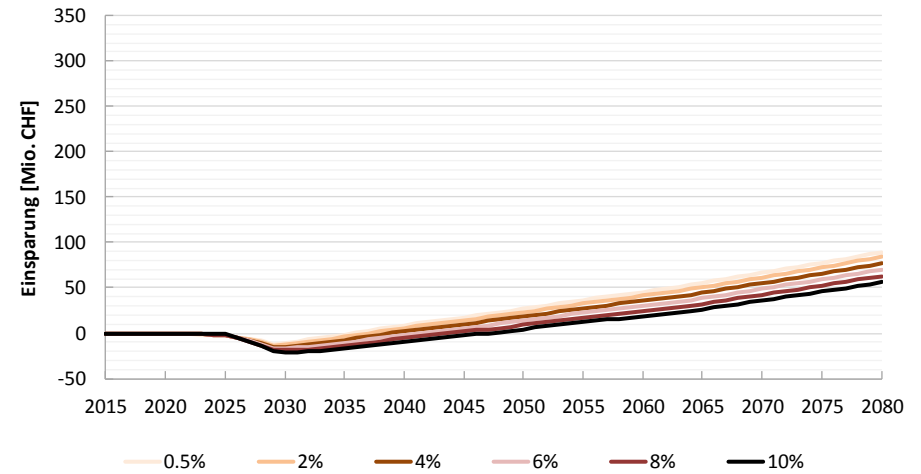
Schweizerische Eidgenossenschaft
 Confédération suisse
 Confederazione Svizzera
 Confederaziun svizra
 In collaboration with the cantons

www.geo.admin.ch ist ein Portal zur Einsicht von geolokalisierten Informationen, Daten und Diensten, die von öffentlichen Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden.
 Haftung: Obwohl die Bundesbehörden mit aller Sorgfalt auf die Richtigkeit der veröffentlichten Informationen achten, kann hinsichtlich der inhaltlichen Richtigkeit, Genauigkeit, Aktualität, Zuverlässigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen keine Gewährleistung übernommen werden. Copyright, Bundesbehörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft. <http://www.disclaimer.admin.ch>
 Warnung: diese Daten kommen von einem Drittanbieter. Verfügbarkeit wird durch Drittanbieter gewährleistet. Es gelten zusätzlich die Bedingungen der entsprechenden Datenherren.

Anhang 2

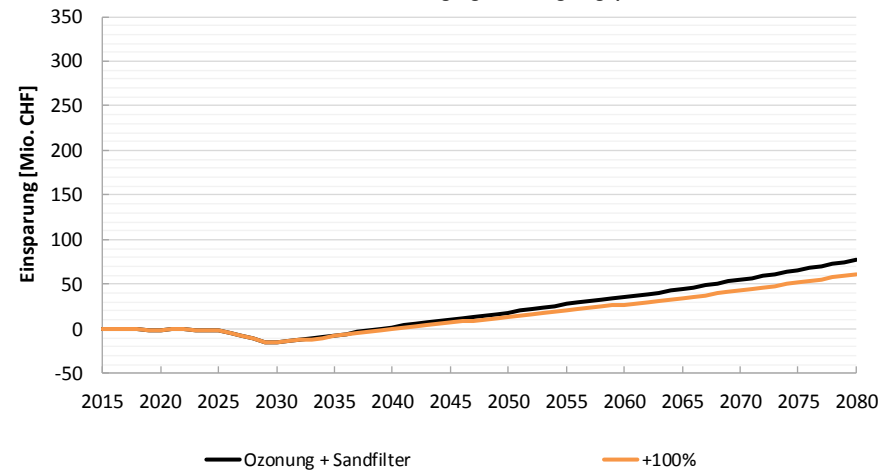
Sensitivitätsanalyse

Sensitivitätsanalyse
Zinssatz variiert



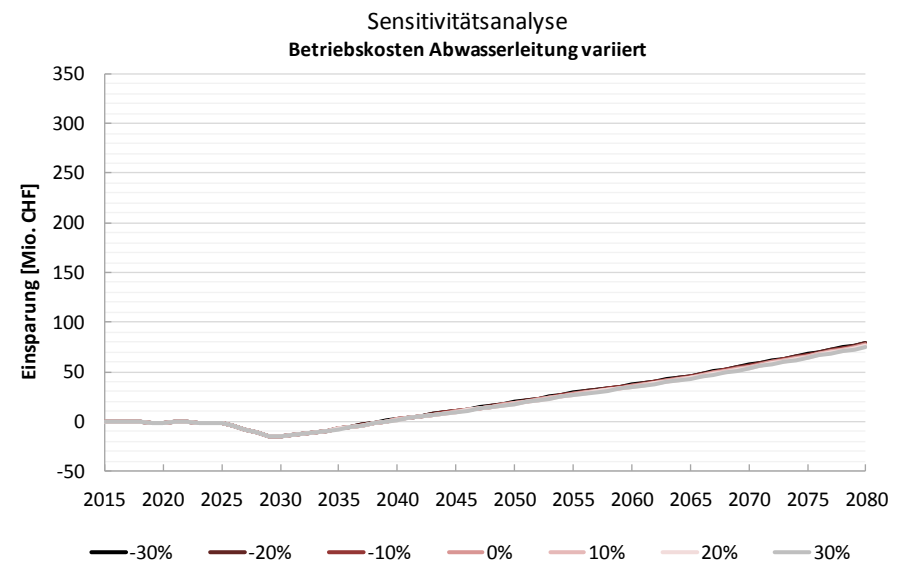
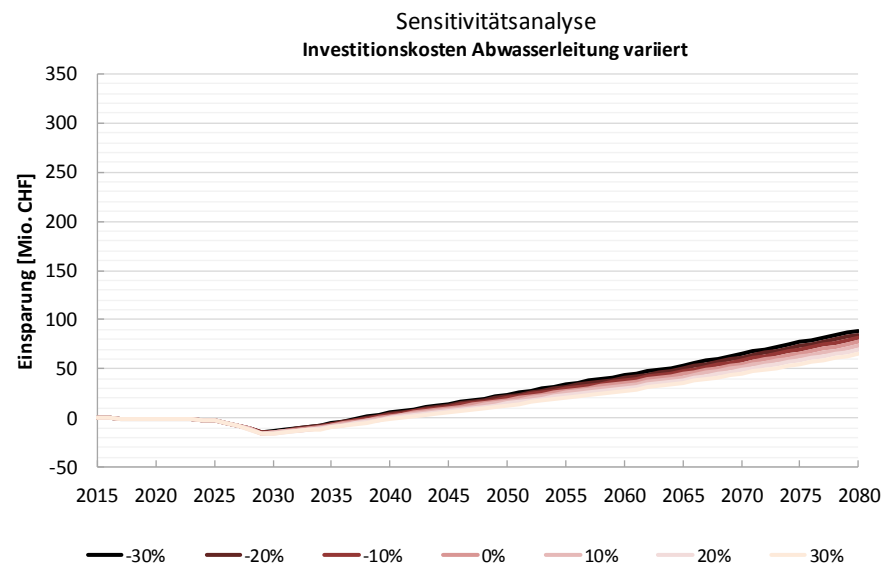
Sensitivitätsanalyse:
Zinssatz

Sensitivitätsanalyse
Verfahren MV - Stufe ARA Aarau bei Zusammenschluss variiert,
bei Variante "Alleingang" Ozonung eingeplant

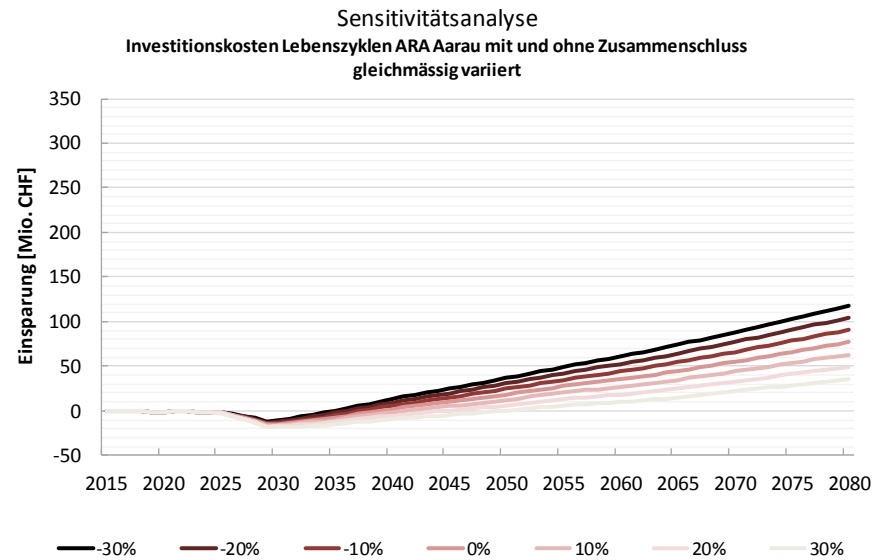
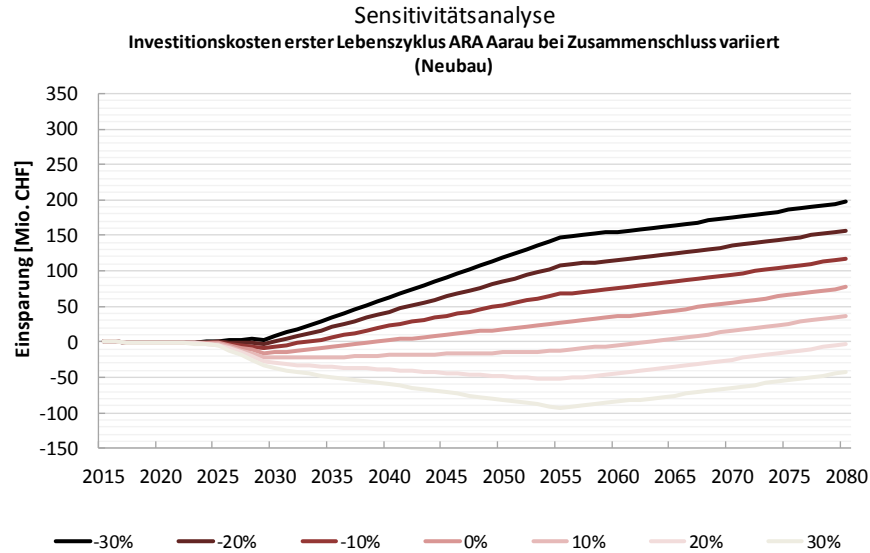
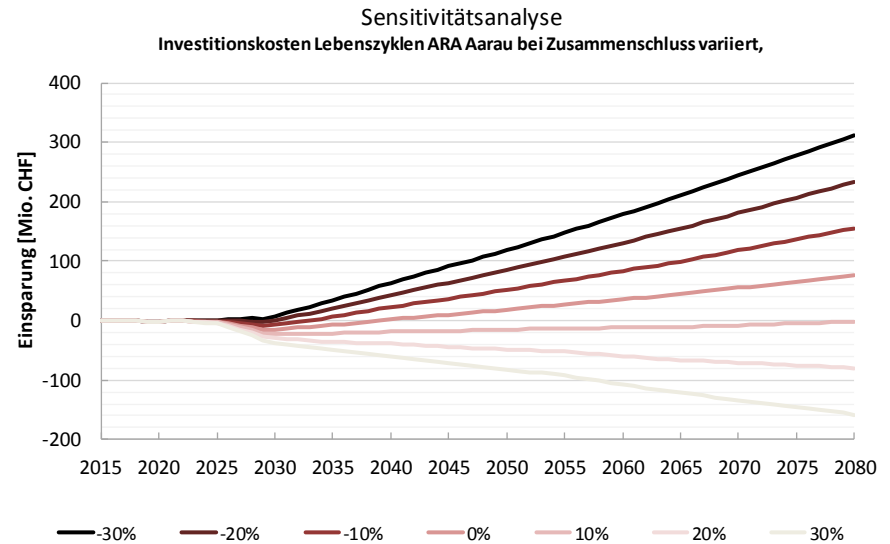


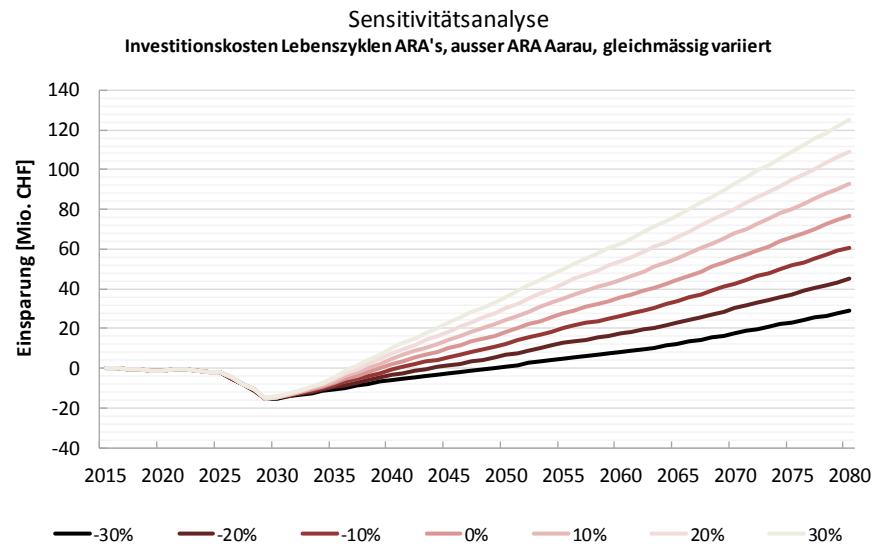
Sensitivitätsanalyse:
MV - Stufe

Sensitivitätsanalyse: Abwasserleitung



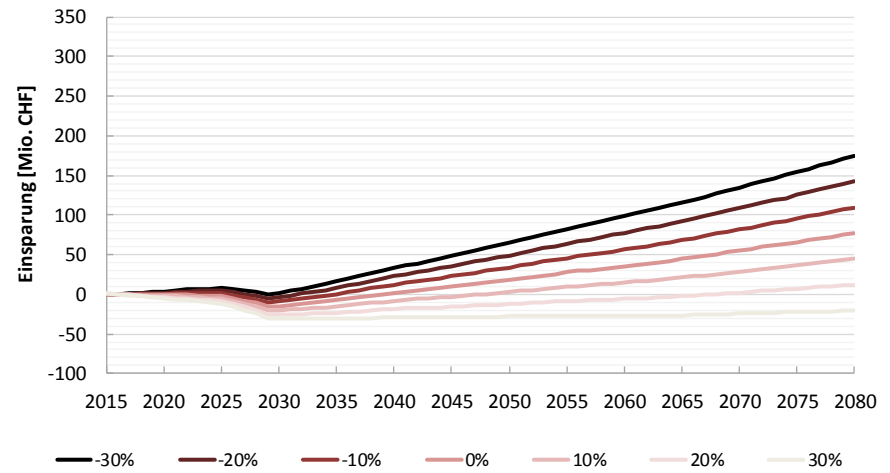
Sensitivitätsanalyse: Investitionskosten



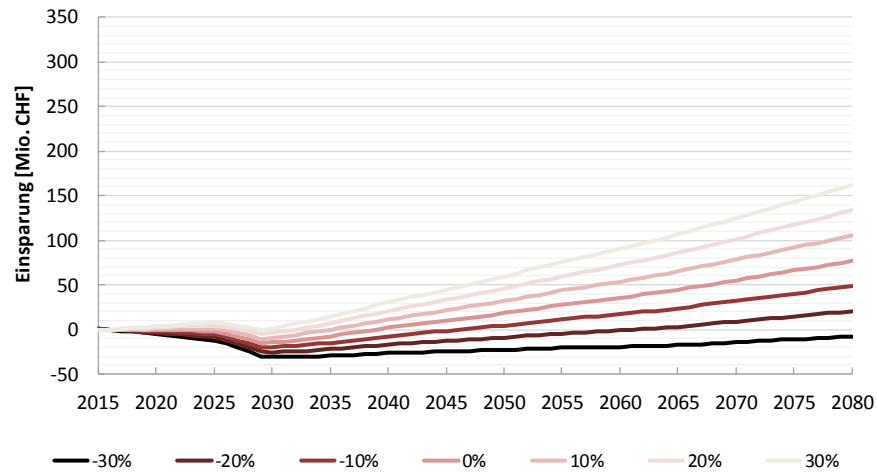


Sensitivitätsanalyse: Betriebskosten

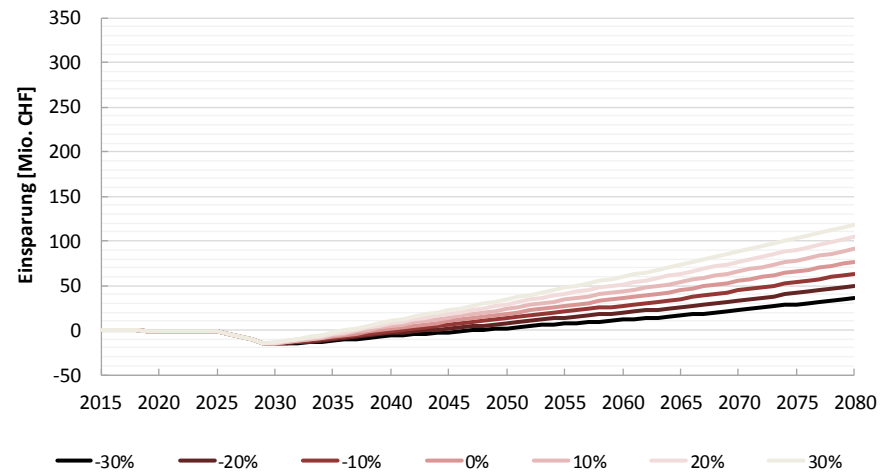
Sensitivitätsanalyse
Betriebskosten ARA Aarau bei Zusammenschluss variiert



Sensitivitätsanalyse
Betriebskosten ARA Aarau mit und ohne Zusammenschluss gleichmässig variiert



Sensitivitätsanalyse
Betriebskosten ARA's, ausser ARA Aarau, gleichmässig variiert



Anhang 3

Risikoanalyse

Risikoanalyse - Bewertung

IK Investitionskosten
BK Betriebskosten
LZ Lebenszyklen

Nr.	Ereignis	Eintretens- wahrschein.	Wirtschaftlichkeit		Ökologischer Nutzen		Bemerkung
			Schaden	Risiko	Schaden	Risiko	

Wirtschaftliche Risiken

Zinssatz

1	Langfristiger Zinssatz: 0.5 %	3	0	0	0	0	
2	Langfristiger Zinssatz: 3.0 %	6	0	0	0	0	
3	Langfristiger Zinssatz: 5.0 %	2	1	2	0	0	
4	Langfristiger Zinssatz: 8.0 %	1	1	1	0	0	

Anschlussleitungen

5	IK: + 30 %	3	1	3	0	0	
6	BK: + 30 %	2	1	2	0	0	
7	Keine Subventionen	1	1	1	0	0	

ARA Aarau

8	Spez. IK Zusammenschluss mehrere LZ: + 10 %	2	6	12	0	0	Durch den Zusammenschluss entstehen auf der ARA Aarau über Lebenszyklen höhere spezifische Investitionskosten als ohne Zusammenschluss. Mögliche Gründe: Spezielles Abwasser, erhöhter Platzbedarf → aufwendigeres bzw. kompaktes Verfahren. Tendenziell ist jedoch eine geringfügige Abnahme zu erwarten
9	Spez. IK Zusammenschluss mehrere LZ: + 20 %	1	8	8	0	0	
10	Spez. IK Zusammenschluss mehrere LZ: + 30 %	1	10	10	0	0	
11	Spez. IK Zusammenschluss erster LZ: + 10 %	3	4	12	0	0	Durch den Zusammenschluss entstehen auf der ARA Aarau im ersten Lebenszyklus höhere spezifische Investitionskosten als ohne Zusammenschluss. Mögliche Gründe: Erhöhter Platzbedarf, Landabtausch notwendig, Kapazitätsengpässe weiterbestehende Anlagen
12	Spez. IK Zusammenschluss erster LZ: + 20 %	2	6	12	0	0	
13	Spez. IK Zusammenschluss erster LZ: + 30 %	1	8	8	0	0	
14	Spez. IK Zusammenschluss & Weiterbetrieb: + 10 %	5	1	5	0	0	Die spezifischen Investitionskosten der ARA Aarau wurden sowohl beim Zusammenschluss als auch beim Eigenständigen weiterbetrieb über Lebenszyklen zu tief angesetzt. → Kostenungenauigkeit
15	Spez. IK Zusammenschluss & Weiterbetrieb: + 20 %	3	5	15	0	0	
16	Spez. IK Zusammenschluss & Weiterbetrieb: + 30 %	2	7	14	0	0	
17	BK Zusammenschluss: + 10 %	3	2	6	0	0	Die Betriebskosten der ARA Aarau bei einem Zusammenschluss fallen höher aus als erwartet. Gründe: Spezielles Abwasser, energieintensives Verfahren notwendig (z.B. Abwasserbiofilter)
18	BK Zusammenschluss: + 20 %	2	4	8	0	0	
19	BK Zusammenschluss: + 30 %	1	6	6	0	0	
20	BK Zusammenschluss & Weiterbetrieb: + 10 %	5	1	5	0	0	Die Betriebskosten der ARA Aarau wurden sowohl bei einem Zusammenschluss als auch bei einem Weiterbetrieb zu tief angesetzt → Kostenungenauigkeit
21	BK Zusammenschluss & Weiterbetrieb: + 20 %	3	1	3	0	0	
22	BK Zusammenschluss & Weiterbetrieb: + 30 %	2	1	2	0	0	
23	Frühzeitiger Zusammenschluss (2025 - 2030) aufgrund Kapazitätsengpass auf der ARA Aarau	3	0	0	0	0	Durch einen frühzeitigen Zusammenschluss müssen die ARA's frühzeitig abgeschrieben werden → Erhöhte Kapitalkosten vor Zusammenschluss. Allerdings werden die spez. Jahreskosten der anzuschliessenden ARA's frühzeitig reduziert. Zeitplan für Realisierung ist ambitionös.

ARA's (ausser ARA Aarau)

24	IK: - 10 %	5	1	5	0	0	Die Investitionskosten wurden zu hoch angesetzt → Kostenungenauigkeit. Bei einer Zunahme der Investitionskosten würde sich die Wirtschaftlichkeit des Zusammenschlusses erhöhen.
25	IK: - 20 %	3	2	6	0	0	
26	IK: - 30 %	2	3	6	0	0	
27	BK: - 10 %	5	1	5	0	0	Die Betriebskosten wurden zu hoch angesetzt → Kostenungenauigkeit. Bei einer Zunahme der Betriebskosten würde sich die Wirtschaftlichkeit des Zusammenschlusses erhöhen.
28	BK: - 20 %	3	2	6	0	0	
29	BK: - 30 %	2	3	6	0	0	

MV - Stufe

30	Aufgrund der angeschlossenen ARA's ist auf der ARA Aarau ein aufwändiges Verfahren (+100%) notwendig.	2	4	8	0	0	Kostengünstigere Verfahren mit Aktivkohle oder eine Behandlung des Abwassers an der Quelle (z.B. KVA, Deponien) ist alternativ denkbar. Eine Ozonierung dürfte, aufgrund der Industrie, bereits beim selbständigen Weiterbetrieb der ARA Aarau fraglich sein.
----	---	---	---	---	---	---	---

ARA Attelwil → ARA Surental

31	Anschluss ARA Attelwil an ARA Surental	2	0	0	3	6	
----	--	---	---	---	---	---	--

Politische / Gesellschaftliche Risiken

32	Politische Zustimmung ist allgemein für einen Zusammenschluss nicht vorhanden	3	10	30	10	30	Gründe: Verlust an Selbstbestimmung, dezentrale Strukturen werden bevorzugt, ...)
33	Ablehnung des Zusammenschlusses aufgrund Angst vor Verlust von Arbeitsplätzen	2	10	20	10	20	
34	Nutzen eines Zusammenschlusses wird nicht anerkannt	2	10	20	10	20	Gründe: Langer Zeithorizont, kein kurzfristiger Nutzen, Umweltkosten werden nicht oder nur wenig gewichtet. Nutzen ist vergleichsweise eindeutig → verringerte Wahrscheinlichkeit
35	Keine Einigung bei Kostenaufteilung	2	10	20	10	20	Optimale Bedingungen für eine faire Kostenaufteilung sind gegeben. → verringerte Wahrscheinlichkeit
36	Keine Einigung bei zukünftiger Organisationsstruktur	2	10	20	10	20	

Legende

- Durch den Anschluss sind Einsparungen zu erwarten
- Durch den Anschluss sind keine Einsparungen / Mehrkosten zu erwarten
- Durch den Anschluss sind Mehrkosten zu erwarten
- Das Ereignis stellt ein erhöhtes Risiko dar

Anhang 4

Einsparung pro Gemeinde

Tabelle 1: Jährliche Einsparung pro ARA bei der Kostenaufteilung gemäss Solidaritätsprinzip bzw. der Zwischenvariante.

	Einsparung* pro ARA (CHF/a)	
	Solidaritätsprinzip	Zwischenvariante
ARA Aarau	362'936	1'150'499
ARA Köllikon	655'633	389'952
ARA Schöftland	365'931	129'397
ARA Attelwil	175'351	119'934
ARA Mittleres Wynental	284'516	152'457

*Einsparung: Mittlere jährliche Einsparung von 2034 - 2080

Die folgende Kostenaufteilung (Tabelle 2) pro Gemeinde basiert auf der Einwohnerstatistik aus dem Jahre 2015. Das heisst, es wurden keine Industriebetriebe berücksichtigt, da diese Informationen pro Gemeinde nicht vorliegen. Aus diesem Grund ist diese Kostenaufteilung eine grobe Näherung und entspricht nicht einer definitiven Kostenaufteilung. Ein Kostenteiler basiert normalerweise auf der Fracht-Belastung und berücksichtigt somit die Industrie.

Ein genauer Kostenteiler wird zu einem späteren Zeitpunkt weiter ausgearbeitet.

Tabelle 2: Einsparung pro Gemeinde bei der Kostenaufteilung gemäss Solidaritätsprinzip bzw. der Zwischenvariante.

ARA Aarau	Einwohner (2015)	Anteil- Prozent	Einsparung pro Gemeinde (CHF/a)	
			Solidaritätsprinzip	Zwischenvariante
Aarau	20'712	28%	102'158	323'840
Biberstein	1'481	2%	7'305	23'156
Buchs	7'825	11%	38'595	122'347
Erlinsbach	3'989	5%	19'675	62'370
Eppenberg - Wöschnau (SO)	313	0.4%	1'544	4'894
Gränichen	7'509	10%	37'037	117'406
Küttigen	6'031	8%	29'747	94'297
Muhlen	3'855	5%	19'014	60'274
Oberentfelden	7'662	10%	37'792	119'798
Suhr	10'075	14%	49'693	157'527
Unterentfelden	4'131	6%	20'375	64'590
Einsparung pro angeschlossener Einwohner CHF/(EW _{ang} x a)			5	16

ARA Köllikon	Einwohner (2015)	Anteil- Prozent	Einsparung pro Gemeinde (CHF/a)	
			Solidaritätsprinzip	Zwischenvariante
Bottenwil	785	6%	41'857	24'895
Köllikon	4267	35%	227'520	135'322
Safenwil	3693	30%	196'914	117'119
Holziken	1327	11%	70'757	42'084
Uerkheim	1366	11%	72'836	43'321
Walterswil (SO)	695	6%	37'058	22'041
Wiliberg	163	1%	8'691	5'169
Einsparung pro angeschlossener Einwohner CHF/(EW _{ang} x a)			53	32

ARA Schöftland	Einwohner (2015)	Anteil- Prozent	Einsparung pro Gemeinde (CHF/a)	
			Solidaritätsprinzip	Zwischenvariante
Hirschthal	1588	16%	59'765	21'134
Kirchleerau	849	9%	31'953	11'299
Schlossrued	822	8%	30'936	10'939
Schmiedrued	1162	12%	43'733	15'464
Schöftland	4231	44%	159'236	56'307
Staffelbach	1071	11%	40'308	14'253
Einsparung pro angeschlossener Einwohner CHF/(EW _{ang} x a)			38	13

ARA Attelwil	Einwohner (2014/15)	Anteil- Prozent	Einsparung pro Gemeinde (CHF/a)	
			Solidaritätsprinzip	Zwischenvariante
Attelwil	283	11%	20'156	13'786
Reitnau	1252	51%	89'171	60'990
Moosleerau	927	38%	66'024	45'158
Einsparung pro angeschlossener Einwohner CHF/(EW _{ang} x a)			71	49

ARA Mittleres Wynental	Einwohner (2015)	Anteil- Prozent	Einsparung pro Gemeinde (CHF/a)	
			Solidaritätsprinzip	Zwischenvariante
Oberkulm	2583	31%	88'309	47'320
Unterkulm	2964	36%	101'334	54'300
Teufenthal	1565	19%	53'505	28'670
Dürrenäsch	1210	15%	41'368	22'167
Einsparung pro angeschlossener Einwohner CHF/(EW _{ang} x a)			34	18