



EINZUGSGEBIET JONA

Wirtschaftlichkeitsanalyse Anschluss ARA Weidli an ARA Rüti

12.09.2023

Stand 13.03.2025

INHALTSVERZEICHNIS

1.	AUSGANGSLAGE	4
2.	GRUNDLAGEN	5
3.	AUFTRAG.....	5
4.	GRUNDLAGEN DER WIRTSCHAFTLICHKEITSRECHNUNG	5
4.1.	SZENARIEN	5
4.2.	ANNAHMEN UND VEREINFACHUNGEN	6
4.3.	SYSTEMGRENZE UND PLANUNGSHORIZONT	7
4.4.	NUTZUNGSDAUERN	8
4.5.	INVESTITIONSKOSTEN.....	8
4.6.	RESTWERTE BESTEHENDE ANLAGEN.....	9
4.7.	BETRIEBSKOSTEN	10
5.	RESULTATE WIRTSCHAFTLICHKEIT	12
5.1.	STATISCHER KOSTENVERGLEICH	12
5.2.	KOSTENSTELLEN UND KOSTENTRÄGER	13
6.	SENSITIVITÄTSANALYSE	14
7.	FAZIT	15

ANHANG

A.1.	ZUKÜNFTIGE INVESTITIONEN	17
A.1.1.	ARA RÜTI WEITERBETRIEB	17
A.1.2.	ARA WEIDLI WEITERBETRIEB	18
A.1.3.	ZUSAMMENSCHLUSS	19
A.2.	BETRIEBSKOSTEN ARA RÜTI	20
A.3.	BETRIEBSKOSTEN ARA WEIDLI	21

1. Ausgangslage

Die ARA Rüti und ARA Weidli (Bubikon-Dürnten) liegen im Zürcher Einzugsgebiet der Jona. Beide Kläranlagen stehen vor einer Erneuerung der gewässerschutzrechtlichen Einleitbewilligung und müssen zukünftig die Anforderungen an die Elimination von Mikroverunreinigungen gemäss Revision des Gewässerschutzgesetzes erfüllen. Auch gegenüber der Stickstoffelimination erfüllen die Anlagen die aktuell geltenden Reinigungsziele nicht mehr.

Betriebswirtschaftlich stehen beide Anlagen am Ende ihrer Nutzungsdauer: Sie werden in den Jahren 2027/28 vollständig abgeschrieben sein. Ab diesem Zeitpunkt werden nur noch Restwerte von zwischenzeitlich getätigten Investitionen zur Sicherung des Betriebs vorhanden sein.

Die drei Gemeinden stehen nun vor der Herausforderung, zwischen einem Eigenausbau ihrer bestehenden Anlagen und einer Zusammenlegung zu einer zentralen Anlage in Rüti zu entscheiden. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde die Wirtschaftlichkeit des Zusammenschlusses nachgewiesen. Allerdings zeigten sich planerische Probleme bei der Umsetzung der vorgesehenen Verfahrenstechnik am Standort der ARA Rüti. Deshalb wurde eine neue Variante als Kompaktanlage auf Stufe Vorprojekt erarbeitet. Zudem wurde die notwendige Anschlussleitung ebenfalls auf Stufe Vorprojekt detaillierter betrachtet.

Die erforderlichen Investitionen werden auf 47 Mio. CHF geschätzt (Machbarkeitsstudie 42 Mio. CHF). Im Vergleich zu der Machbarkeitsstudie steigen die Investitionen in die ARA (+8.6 Mio. CHF). Im Gegenzug werden die Kosten für die Anschlussleitung deutlich tiefer veranschlagt (-8.7 Mio. CHF). Die Kosten für den Rückbau der ARA Weidli mit Umnutzung belaufen sich auf 5.8 Mio. CHF [10]. In der Machbarkeitsstudie wurden dafür lediglich 0.53 Mio. CHF veranschlagt.

Aus Sicht der betroffenen Gemeinden ergeben sich für den Zusammenschluss folgende, relevante Punkte, die zu klären sind:

1. **Wirtschaftlichkeit:** Wie entwickelt sich die Wirtschaftlichkeit nach Abschluss der Vorprojektierung. Dabei sollen die aktuellen Anlagewerte und laufenden Abschreibungen, sowie auch die Rückbaukosten berücksichtigt werden.
2. **Kostenteiler:** Wie werden die anfallenden Kosten voraussichtlich verursachergerecht auf die beteiligten Gemeinden verteilt?

2. Grundlagen

Als Basis für die Bearbeitung liegen folgende Unterlagen vor:

- [1] Standortentscheid im ARA-Einzugsgebiet der Jona: Machbarkeitsstudie und Wirtschaftlichkeitsbeurteilung. Holinger ag 02.06.2021.
- [2] Anschluss ARA Weidli an ARA Rüti. Vorprojekt Anschlussleitung. Holinger 04.12.2023.
- [3] Ausbau ARA Rüti mit Anschluss der ARA Weidli. Technischer Bericht Vorprojekt. Holinger ag 26.07.2023.
- [4] Zweckverband ARA Weidli Erfolgsrechnungen 2020 – 2021
- [5] Zweckverband ARA Weidli: Anlagespiegel 2022
- [6] Gemeinde Rüti, Erfolgsrechnungen Bereich ARA 2019 -2021
- [7] Gemeinde Rüti, Anlageinventar 2022
- [8] Investitionsvergleichsrechnung in der Abwasserentsorgung. Empfehlung. Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute. 2018.
- [9] Ausbau ARA Rüti mit Anschluss ARA Weidli. Einschätzung der Preissteigerung Vorprojekte Februar 2025.
- [10] ARA Weidli. Rückbau und Zukunftsnutzung. Technischer Bericht vom 05.03.2025.

3. Auftrag

Im Rahmen dieses Auftrages wurden folgende Dokumente erarbeitet:

- Berechnung der Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Varianten mittels der statischen Methode «langfristiger Kostenvergleich» [8].
- Beurteilung der Restwerte der bestehenden Anlagen.
- Auswertung und Darstellung der Resultate in einem Schlussbericht.

4. Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsrechnung

4.1. Szenarien

Es wurden zwei Szenarien betrachtet:

- **Weiterbetrieb:** Die beiden ARA würden an den bisherigen Standorten erhalten und weiter betrieben werden. Die ARA Weidli müsste dazu gemäss Machbarkeitsstudie [1] für 8.5 Mio. CHF (Kostenstand Juni 2021) saniert und erweitert werden (Betonsanierungen, Sanierung und Neubau NKB, Erneuerung Schlammmentwässerung, EMV-Stufe).
- Für die ARA Rüti werden in der gleichen Studie Investitionskosten in Ausbau und Sanierung von 17.3 Mio. CHF ausgewiesen (Betonsanierungen, Neubau

Nachklärung, Unterteilung Belüftungsbecken, Ersatz EMSRL-Technik, Erweiterung Schlammbehandlung, EMV-Stufe). Nicht berücksichtigt sind ggf. Mehrkosten durch noch höhere Anforderungen an die Stickstoffelimination: Ab dem Jahr 2028 sind gesetzlich geforderte Eliminationsleistung von 80% zu erwarten. Das bedeutet wahrscheinlich mittelfristig zusätzliche Investitionen in das Reinigungsverfahren. Um die Vergleichbarkeit mit dem Zusammenschluss sicherzustellen ist zusätzlich eine USV berücksichtigt worden (1.5 Mio. CHF).

- **Zusammenschluss:** Die ARA Weidli wird aufgehoben und bis 2035 an die ARA Rüti angeschlossen. Die Kosten für die Anschlussleitung belaufen sich auf 8.8 Mio. CHF [2], die Anschlussleitung wird mehrheitlich separat zu der ARA Rüti geführt, es sind deshalb keine Einkaufsbeiträge oder grössere Durchleitungskosten zu erwarten. Die Kosten für den Rückbau des Areals der ARA Weidli werden auf 5.8 Mio. CHF [9] geschätzt. Die ARA Rüti wird umfassend erneuert und mit einer EMV-Stufe erweitert und mit einer USV ausgerüstet. Die Kosten dafür betragen gemäss Vorprojekt 32.4 Mio. CHF [3] (Kostenstand Juli 2023).

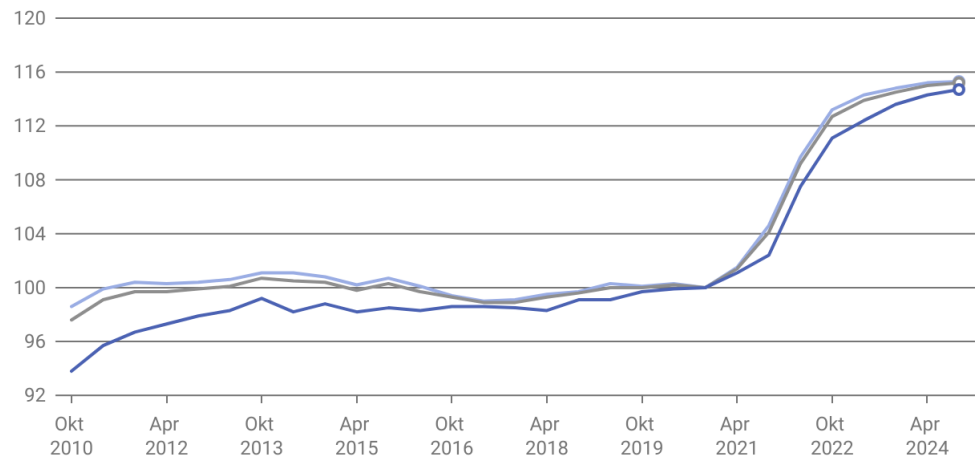
4.2. Annahmen und Vereinfachungen

Für die Berechnungen werden folgende Annahmen getroffen:

- **Jahresend-Konvention:** Alle Ausgaben und Erlöse treten am Ende des Kalenderjahres auf.
- **Finanzierung:** Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung konzentriert sich auf die Investitionen. Es wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass das benötigte Geld mit einem entsprechenden Zinssatz auf dem Kapitalmarkt beschafft wird.
- **Realkostenansatz:** Inflation und Deflation werden bei der statischen Kostenvergleichsrechnung nicht berücksichtigt. Alle Berechnungen sind auf das Berichtsjahr indexiert.
- **Fortsetzung der Gegenwart:** Unbekannte zukünftige Einflüsse auf die Kosten werden bei den Berechnungen vernachlässigt. Diese werden ggf. in der Sensitivitätsanalyse integriert. Beispiele sind technische Entwicklung, Veränderungen der Energiekosten, mögliche neue Verfahren oder finanzielle Unterstützungen usw.
- **Diskontsatz/Kalkulationszinssatz:** Die Wirtschaftlichkeitsrechnung basiert auf einem Diskontsatz für das investierte Gesamtkapital (Kalkulationszinssatz). Der Kalkulationszinssatz beträgt für alle Szenarien 2% p.a. über die Sensitivität wird geprüft, ob die Resultate für einen Zinsbereich von 1% – 5% p.a. stabil sind.
- **Mehrwertsteuer und Teuerung:** Die Berechnungen erfolgen alle exkl. MwSt. Die Periode zwischen der Machbarkeitsstudie [1] Juni 2021 und dem Vorprojekt [3] Juli 2023 war geprägt durch einen markanten Preisanstieg im Bausektor. Dies ist auch im Bericht zum Vorprojekt [3, S.9] festgehalten als eine der Ursachen der Mehrkosten des Vorprojekts gegenüber der Machbarkeitsstudie. Dies zeigt die untenstehende Grafik deutlich auf:

Basis Oktober 2020 = 100

— Baugewerbe: Total — Hochbau — Tiefbau



Datenstand: 31.10.2024

Quelle: BFS – Schweizerischer Baupreisindex

gr-d-05.05.01-cc

© BFS 2024

Abbildung 1: Entwicklung der Teuerung im Bausektor.

- Für die Berechnung der Teuerung wurden die folgenden Eckdaten gewählt: Objekttyp: Baugewerbe total, Grossregion Zürich, Indexbasis Oktober 2020, Indexstand Machbarkeitsstudie April 2021: 101.2, Indexstand Vorprojekt April 2023: 114.0, was einer Teuerung von 12.6% entspricht.
- **Beiträge und Subventionen:** Wurden in der Wirtschaftlichkeitsberechnung in keinem Szenario berücksichtigt. Grundsätzlich sind einmalige Beiträge an Leitungen wirtschaftlich interessanter, da diese eine deutlich längere Lebensdauer haben als verfahrenstechnische Anlagen.

4.3. Systemgrenze und Planungshorizont

Die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit bezieht sich auf die ARA Weidli, die ARA Rüti und die neu zu erstellende Anschlussleitung. Bestehende Ortsnetze sind in der Berechnung nicht berücksichtigt. Gemäss Machbarkeitsstudie [1] wurde das Strichjahr 2050 ausgewählt (Ende Planungshorizont 2060). Damit ergeben sich folgende Parameter:

Nr.	ARA	IST	2050	2060
		EW _{CSB}	EW _{CSB}	EW _{CSB}
101	ARA Rüti	18'900	23'400	24'400
102	ARA Weidli	7'000	8'700	9'100
	Total	25'900	32'100	33'500

Tabelle 1: Stichjahr, Planungshorizont und erwartete Einwohnerwerte (vgl. Machbarkeitsstudie, S.26 [1])

4.4. Nutzungsdauern

Jede Investition hat eine Nutzungsdauer, die für die Berechnung der Kapitalkosten eine zentrale Rolle spielt. In der Machbarkeitsstudie und in der Vorprojektierung wurden unterschiedliche Nutzungsdauern angenommen. Im Rahmen dieser Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden diese auf der Basis der Vorprojektierung der ARA Rüti (vgl. S. 66 [3]) für alle Szenarien harmonisiert. Durch die harmonisierten Nutzungsdauern nach Tabelle 2 kann es in einzelnen Fällen zu Abweichungen der jährlichen Kapitalkosten im Vergleich zu der Machbarkeitsstudie kommen. Die Harmonisierung ist jedoch erforderlich, um einen korrekten Variantenvergleich durchführen zu können.

Bauwerk	Nutzungsdauer	
Kanalleitungen	80	Jahre
Druckleitungen	50	Jahre
Sonderbauwerke	50	Jahre
Kläranlage, allg.	33	Jahre
Baulicher Teil	40	Jahre
Gasanlage, BHKW, Ozonierung, Ausrüstungen	20	Jahre
Elektromechanische Anlagen	15	Jahre

Tabelle 2: Nutzungsdauer der Bauwerke.

4.5. Investitionskosten

Die Investitionen für den **Weiterbetrieb** basieren auf der Machbarkeitsstudie [1] (Seiten 27 und 34). Aufgrund unterschiedlicher Nutzungsdauern in den verschiedenen Studien und der Teuerung im Zeitraum zwischen den Studien wurden die Kapitalkosten neu berechnet (Tabelle 3). Die erwarteten, zukünftigen spezifischen Kapitalkosten betragen damit 59 CHF/EW·a für die ARA Weidli und 55 CHF/EW·a für die ARA Rüti. Beide Werte liegen im Bereich der Erwartungswerte und können als plausibel angesehen werden.

Im Rahmen der beiden Vorprojekte [2], [3] ergab sich für den **Zusammenschluss** eine leichte Abnahme der erforderlichen Investitionen. Für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit insbesondere relevant ist aber die Verschiebung der Investitionen hin zur ARA (Tabelle 4).

ARA	Investitionen	Kapitalkosten		Differenz	Quelle
		Machbarkeits- studie	Neuberech- nung		
	Mio. CHF	CHF/a	CHF/a		
ARA Rüti	17.3	1'344'000.-			[1], S.91
ARA Rüti (inkl. USV- Anlage) und teuerungs- bereinigt	21.1		1'294'000.-	-3%	
ARA Weidli	8.5	578'000.-			[1], S.91
ARA Weidli (teuerungs- bereinigt)	9.6		516'000.-	-10%	
Total	30.7	1'922'000.-	1'810'000.-	- 6%	

Tabelle 3: Zusammenstellung der Investitions- und Kapitalkosten für das Szenario Weiterbetrieb mit einheitlichen Nutzungsdauern.

ARA	Investitionen		Kapitalkosten	Quelle
	Vorprojekte	Machbarkeits- studie		
	Mio. CHF	Mio. CHF	CHF/a	
ARA Rüti	32.4	23.8	1'744'000.-	[3], S.66
Anschlussleitung	8.8	17.5	247'000.-*	[2], S.41
Rückbau / Umbau ARA Weidli	5.8	0.53	212'000.-	[9]
Total	47.0	41.9	2'203'000.-	

Tabelle 4: Zusammenstellung der Investitions- und Kapitalkosten für das Szenario Zusammenschluss. (*) Kapitalkosten exkl. ein Leitungsstück, dass seitens Rüti ohnehin saniert werden müsste.

4.6. Restwerte bestehende Anlagen

Sowohl die ARA Rüti als auch die ARA Weidli stehen am Ende ihrer Nutzungsdauer:

- Der Restwert der **ARA Rüti** beträgt per 31.12.2022 1.6 Mio. CHF [7]. In den Erfolgsrechnungen 2019 – 2021 wurden im Durchschnitt Abschreibungen in der Grössenordnung von 250'000 CHF / Jahr vorgenommen. Das noch vorhandene Verwaltungsvermögen dürfte damit bis 2030 weitgehend abgeschrieben sein. Eine neue ARA wäre zu dem Zeitpunkt erst im Bau, unabhängig vom gewählten Szenario. Es sind deshalb keine ausserordentlichen Abschreibungen erforderlich.

- Der Restwert der **ARA Weidli** beträgt per 31.12.2022 4.20 Mio. CHF [5]. Die im Jahr 2022/2023 getätigten Investitionen müssten mit einer Nutzungsdauer von 10 Jahren abgeschrieben werden. Damit wären bis zum Zeitpunkt des Anschlusses alle Anlagenwerte abgeschrieben. Die Abschreibung über 10 Jahre dürfte im Rahmen der bisherigen Abschreibungen (0.4 – 0.55 Mio. CHF / Jahr) machbar sein. Allenfalls verbleibendes Verwaltungsvermögen müsste ausserordentlich abgeschrieben werden. Sofern ab dem politischen Beschluss eines Zusammenschlusses keine wesentlichen Investitionen mehr getätigt werden, sind die zu erwartenden Restwerte gering und beeinflussen die Wirtschaftlichkeit nicht.

4.7. Betriebskosten

Für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit wurden nachfolgende, zukünftige Betriebskosten angenommen. Die Betriebskosten wurden aufgrund der Erfolgsrechnungen 2020 und 2021 plausibilisiert. Eine detaillierte Zusammenstellung ist in den Anhängen A.2 und A.3 aufgeführt.

Szenario Zusammenschluss: Die Betriebskosten der zukünftigen, neuen ARA Rüti werden im Vorprojekt mit 1.5 Mio. CHF pro Jahr angegeben. Das entspricht einem spezifischen Wert von 41 CHF/EW·a (Tabelle 5, abzüglich Ertrag aus USV-Speicher). Die angenommenen Betriebskosten sind plausibel und liegen im erwarteten Bereich. Für den Betrieb der Mischwasserbehandlung auf der ARA Weidli sowie des Pumpwerkes wurden Kosten in der Grössenordnung von 10 – 15'000.- pro Jahr geschätzt. Diese Kosten wurden noch in keiner Studie explizit angegeben.

ARA	Betriebskosten		Quelle
	Vorprojekt	Spez. Kosten	
	CHF / a	CHF/EW·a	
ARA Rüti, abzüglich Ertrag USV-Speicher	1'331'000.-	41.-	[3], S.67
RB ARA Weidli	10'000.-		Schätzung
Anschlussleitung	15'000.-		Schätzung
Total	1'356'000.-		

Tabelle 5: Zusammenstellung der Betriebskosten für das Szenario Zusammenschluss.

Szenario Weiterbetrieb: Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurden die Betriebskosten für den Weiterbetrieb berechnet. Eine Durchsicht der Betriebsabrechnung der ARA Weidli [4] ergab, dass diese in den Jahren 2020 und 2021 im Durchschnitt Betriebskosten in der Höhe von 892'000.- hatte (exkl. Abschreibungen und Dienstleistungen für Drittanlagen). Diese Kosten sind auch in der Machbarkeitsstudie als zukünftige Betriebskosten ausgewiesen. Für die vorliegende Berechnung wurden die variablen Kostenanteile an diesen Betriebskosten für das Jahr 2050 hochgerechnet. Daraus resultieren 11% höhere Betriebskosten (987'000.- pro Jahr). Für

die ARA Rüti zeigt die Plausibilisierung, dass die effektiven und die zukünftig angenommenen Betriebskosten gut passen. Hier wurden keine Anpassungen im Vergleich zu der Machbarkeitsstudie vorgenommen.

Die spezifischen Betriebskosten der ARA Rüti betragen zukünftig 49 CHF/EW·a. Für eine solche Anlage sind Betriebskosten in der Grössenordnung von 36 – 75 CHF/EW·a zu erwarten. Im Gegenzug sind die Betriebskosten der ARA Weidli mit 113 CHF/EW·a sehr hoch (Tabelle 6). Zu erwarten wäre für eine solche Anlage Kosten im Bereich von 58 – 95 CHF/EW·a (d.h. 15-30% tiefer). Der bereits heute hohe Wert (Ist-Zustand 119.- CHF/EW·a) liegt im Bereich des 90%-Quantils. Durch die Plausibilisierung mit den effektiven Betriebskosten wurde dennoch mit diesem Wert gerechnet.

ARA	Betriebskosten		Differenz	Quelle
	Machbar- keitsstudie	Anpassung	Spez. Kosten	
	CHF / a	CHF / a	CHF/EW·a	
ARA Rüti (Anpas- sung Er- trag USV)	1'256'000.-	1'139'000.-	49.-	- [1], S.92
ARA Weidli	892'000.-	987'000.-	113.-	11% [1], S.92
Total	2'148'000.-	2'126'000.-		

Tabelle 6: Zusammenstellung der Betriebskosten für das Szenario Weiterbetrieb.

5. Resultate Wirtschaftlichkeit

5.1. Statischer Kostenvergleich

Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit wurde mit einer statischen Methode («langfristiger Kostenvergleich») gem. VSA-Empfehlung «Investitionsvergleichsrechnung in der Abwasserentsorgung» durchgeführt. Da beide Anlagen am Ende ihrer Nutzungsdauer sind und zeitgleich erneuert werden müssen, ist diese Methode am besten für die Beurteilung geeignet. Die Resultate sind in Tabelle 7 abgebildet.

Szenario Weiterbetrieb			
	Kapitalkosten	Betriebskosten	Jahreskosten
	CHF/a	CHF/a	CHF/a
ARA Rüti	1'294'000.-	1'139'000.-	2'433'000.-
ARA Weidli	516'000.-	987'000.-	1'503'000.-
Total	1810'000.-	2'136'000.-	3'936'000.-
Szenario Zusammenschluss			
ARA Rüti	1'744'000.-	1'331'000.	3'075'000.-
ARA Weidli Rückbau und Umnutzung	212'000.-	10'000.-	222'000.--
Leitung Weidli-ARA Rüti	247'000.-	15'000.-	262'000.-
Total	2'203'000.-	1'356'000.-	3'559'000.-
K/N Verhältnis			0.90

Tabelle 7: Zusammenstellung der Kosten der beiden Szenarien. Alle Angaben exkl. MwSt. und Teuerung

Die Berechnungen mit den neusten Daten aus den Vorprojekten und den korrigierten Betriebskosten bestätigen die Resultate aus der Machbarkeitsstudie: Das Szenario Zusammenschluss ist wirtschaftlicher als der Weiterbetrieb. Vor dem Hintergrund, dass die neusten Verschärfungen der GSchV in den erwarteten Investitionen noch nicht abgebildet sind, würde sich die Wirtschaftlichkeit des Zusammenschlusses weiter verbessern.

5.2. Kostenstellen und Kostenträger

Für die Umsetzung ist die Gründung einer Gemeinsamen Anstalt (GA) vorgesehen. Die GA tritt sowohl als Bauherr der neuen ARA Rüti, als auch der Anschlussleitung, inkl. Trennbauwerk und Rückhaltebecken auf dem Areal der ARA Weidli auf. Im Konzept vorgesehen sind dabei zwei Kostenstellen:

- Kostenstelle 1: ARA Rüti
- Kostenstelle 2: Trennbauwerk, Anschlussleitung (Freispiegel, Pumpwerk, Druckleitung, Rückhaltebecken ARA Weidli)

Die anfallenden Kosten der beiden Kostenstellen werden auf die Kostenträger Gemeinden Rüti, Dürnten und Bubikon aufgeteilt (Tabelle 8). Die Aufteilung der Kostenstelle 1 erfolgt aufgrund der im Jahr 2050 erwarteten Einwohnerwerte (vgl. Tabelle 1).

Kostenstelle	Kostenträger	
	Rüti	Dürnten & Bubikon
Nach angeschlossenen EW, Stichjahr 2050:		
KS 1 ARA	73%	27%
KS 2 Anschlussleitung		100%

Tabelle 8: Aufteilung der Kosten nach Kostenträger

Die Aufteilung der Betriebs- und Kapitalkosten nach Kostenstelle und Kostenträger zeigt, dass alle beteiligten Parteien von den Einsparungen profitieren (Tabelle 9). Auf eine weitere Aufteilung unter Dürnten und Bubikon wurde verzichtet, damit ein Variantenvergleich mit dem Weiterbetrieb einfach möglich ist.

Szenario Weiterbetrieb		
	Rüti	Dürnten & Bubikon
	CHF/a	CHF/a
Kapitalkosten	1'294'000.-	516'000.-
Betriebskosten	1'139'000.-	987'000.-
Total	2'433'000.-	1'503'000.-
Szenario Zusammenschluss		
Kapitalkosten	1'271'000.-	932'000.-
Betriebskosten	970'000.-	368'000.-
Total	2'241'000.-	1'318'000.-
K/N Verhältnis	0.92	0.88

Tabelle 9: Aufteilung der Kapital- und Betriebskosten nach Kostenträger.

6. Sensitivitätsanalyse

Im Rahmen der Sensitivitätsanalyse wurden verschiedene Szenarien untersucht und jeweils das Kosten/Nutzen Verhältnis für den Zusammenschluss berechnet (Abbildung 2). Für die folgenden Szenarien wurde mit der Genauigkeit des Vorprojekts (+/-15%) gerechnet:

- Investitionskosten beim Weiterbetrieb (+/-15%, beide Anlagen)
- Betriebskosten ARA Weidli beim Weiterbetrieb (+/-15%)
- Investitionskosten beim Zusammenschluss (+/-15%)
- Betriebskosten beim Zusammenschluss (+/-15%)
- Zusätzlich: Anstieg der Zinskosten von 2% auf 5% p.a.

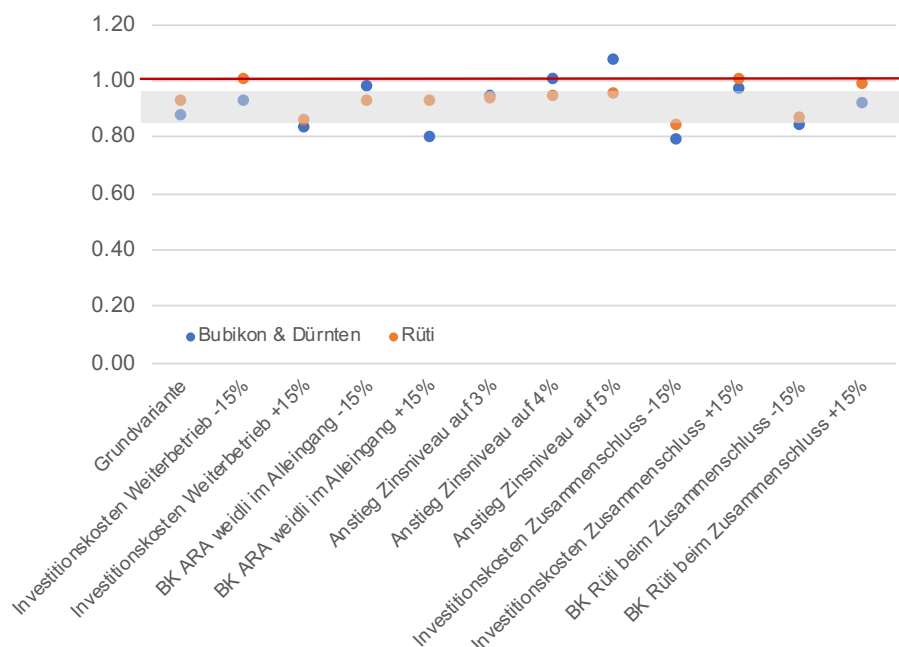


Abbildung 2: Zusammenstellung des K/N-Verhältnisses des Szenario Zusammenschluss.

Die Resultate zeigen, dass die Wirtschaftlichkeit auch bei veränderten Betriebs- und Investitionskosten mit Ausnahme des Zinsanstieges auf 5% gegeben ist. Im Falle des Weiterbetriebs kämen zukünftig auch noch Investitionen für die erweiterte N-Elimination, die in der Machbarkeitsstudie noch nicht berücksichtigt wurden, dazu. Diese sind auf kleineren Anlagen nur zu höheren Kosten realisierbar.

7. Fazit

Die Berechnungen mit den neusten Daten aus den Vorprojekten und den korrigierten Betriebs- und Kapitalkosten bestätigen die Resultate aus der Machbarkeitsstudie: Das Szenario Zusammenschluss ist wirtschaftlicher als der Weiterbetrieb beider Anlagen. Vor dem Hintergrund, dass die neusten Verschärfungen der GSchV in den Investitionen noch nicht vollständig abgebildet sind, würde sich die Wirtschaftlichkeit des Zusammenschlusses weiter verbessern. Zudem sind die Subventionen nicht berücksichtigt. Diese sind langfristig für die Anschlussleitung interessanter als eine eigene EMV-Stufe auf der ARA Weidli.

Die Analyse der Sensitivitäten zeigt, dass die möglichen Effizienzgewinne durch einen Zusammenschluss gegeben sind und für die Mehrzahl der Szenarien auch zutreffen. Bei Abweichungen in der Grössenordnung der Genauigkeit der Studie ($\pm 15\%$) könnte es bei den getroffenen Annahmen in ungünstigsten Fällen zu geringen Mehrkosten beim Zusammenschluss kommen. Die Mehrzahl der Szenarien zeigen jedoch, dass der Effizienzgewinn auch im zweistelligen Bereich sein kann (10-20%).

A ANHANG

A.1. Zukünftige Investitionen

A.1.1. ARA Rüti Weiterbetrieb

Weiterbetrieb									
Quelle: Bericht Holinger Seite 27; USV Schätzung									
ARA Rüti	Beschrieb	Kosten Konzept	Teuerung Ap Kosten	Jahr	Nutzungsdau	Annuitätenfaktor	Annuität		
Position									
1	Schaltsschränke	110'000	12.6%	123'913	2021	15	0.07783	9'644	
2	BB Unterteilung	650'000	12.6%	732'213	2022	40	0.03656	26'767	
3	Installationen BB	610'000	12.6%	687'154	2022	20	0.06116	42'024	
4	Betonsanierung BB	380'000	12.6%	428'063	2022	33	0.04169	17'844	
5	Ersatz BHKW	270'000	12.6%	304'150	2022	20	0.06116	18'601	
6	Abbruch NKB2	3'380'000	12.6%	3'807'510	2024	33	0.04169	158'722	
7	EMV Ozonung	3'900'000	12.6%	4'393'281	2025	20	0.06116	268'679	
8	Gebläsestation	400'000	12.6%	450'593	2025	20	0.06116	27'557	
9	Pumpen	160'000	12.6%	180'237	2025	20	0.06116	11'023	
10	Sanierung NKB	540'000	12.6%	608'300	2025	20	0.06116	37'202	
11	Mechanische Reinigung Bau & EMT	950'000	12.6%	1'070'158	2025	20	0.06116	65'447	
12	VKB Trommelsieb	600'000	12.6%	675'889	2026	20	0.06116	41'335	
13	Erweiterung Faulung	650'000	12.6%	732'213	2027	20	0.06116	44'780	
14	Mech. ÜSS Eindickung	200'000	12.6%	225'296	2027	20	0.06116	13'778	
15	Dekanter	200'000	12.6%	225'296	2027	20	0.06116	13'778	
16	Muldenbahnhof	410'000	12.6%	461'858	2027	20	0.06116	28'246	
17	ARA EMSRL inkl. USV	2'920'000	12.6%	3'289'328	2030	15	0.07783	255'994	
18	Sanierung EMT	2'430'000	12.6%	2'737'352	2030	15	0.07783	213'036	
	Total	18'760'000		21'132'806				1'294'455	
	Total ohne EMV	14'860'000		16'739'526					

A.1.2. ARA Weidli Weiterbetrieb

Weiterbetrieb										
Quelle: Bericht Holinger Seite 34										
ARA Weidli Position	Beschrieb	Kosten	Teuerung	Kosten	Jahr	Nutzungsdau	Annuitätenfaktor	Annuität		
1	Ausbau/Sanierung Schlammfäulung	820'000	12.6%	923'715	2022	20	0.06116	56'491		
2	Sanierung NKB 1	340'000	12.6%	383'004	2023	20	0.06116	23'423		
3	Neubau NKB2	1'350'000	12.6%	1'520'751	2023	40	0.03656	55'592		
4	Installationen BB1 und 2	650'000	12.6%	732'213	2024	20	0.06116	44'780		
5	Biologie Betonsanierung	520'000	12.6%	585'771	2024	33	0.04169	24'419		
6	Mikrogasturbine	270'000	12.6%	304'150	2024	20	0.06116	18'601		
7	Hochwasserschutz EHQ	150'000	12.6%	168'972	2024	40	0.03656	6'177		
8	Erneuerung Schlammmentwässerung	250'000	12.6%	281'621	2025	20	0.06116	17'223		
9	EMV Ozonung	2'395'000	12.6%	2'697'925	2025	20	0.06116	164'996		
10	Erneuerung EMSR inkl. USV	700'000	12.6%	788'538	2027	15	0.07783	61'368		
11	Lagerhalle	370'000	12.6%	416'798	2028	40	0.03656	15'236		
12	Betriebsgebäude, Sanierung Rest	680'000	12.6%	766'008	2030	40	0.03656	28'002		
Total		8'495'000		9'569'466				516'309		
Total ohne EMV		6'100'000		6'871'542						
ARA Weidli										

A.1.3. **Zusammenschluss**

Zusammenschluss									
ARA Rütli		Quelle:	Z2048_Kostenschätzung Vorprojekt Ausbau ARA Rütli.pdf						
		Zulauf bis VKB	Biologie / Schlamm-& Allgemein und MBR / EMV Gasbehandlun		BG	Kosten	Jahr	ND	Annuitäten Faktor
			g						Annuität
1	Vorbereitungsarbeiten	30'000	285'000	25'000	95'000	435'000	2024	40	0.03656
2	Gebäude	440'000	3'565'000	970'000	145'000	5'120'000	2025	40	0.03656
3	Umgebung				450'000	450'000	2026	40	0.03656
4	Ausrüstungen	910'000	9'130'000	1'735'000	145'000	11'920'000	2027	20	0.06116
5	EMSRL - Technik	185'000	2'325'000	685'000	2'685'000	5'880'000	2028	15	0.07783
6	Ausstattung				55'000	55'000	2029	15	0.07783
7	Unvorhergesehenes	235'000	1'840'000	510'000	1'247'250	3'832'250	2030	33	0.04169
8	Baunebenkosten und Honorare				4'750'000	4'750'000	2030	40	0.03656
Total		1'800'000	17'145'000	3'925'000	9'572'250	32'442'250			1'743'793

A.2. Betriebskosten ARA Rüti

Quelle: Erfolgsrechnung ARA Rüti						
Betriebskosten ARA	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	1	2	3	4	5	6
Personalaufwand	397'060	356'242	394'945	408'469	400'230	375'363
Sachaufwand	443'009	585'000	527'866	654'286	702'285	683'729
Betriebskosten ohne Kapitalsienst	840'069	941'242	922'811	1'062'755	1'102'515	1'059'092
Zinskosten				26'600	22'100	7'000
Abschreibungen	194'557	190'408	191'646	248'008	262'607	253'470
Kapitalkosten	194'557	190'408	191'646	274'608	284'707	260'470
Betriebskosten inkl. Kapitaldienst	1'034'626	1'131'650	1'114'457	1'337'363	1'387'222	1'319'562
Finanzierungsbeiträge	-254'193	-245'073	-240'125	-284'637	-295'308	-277'948
	780'433	886'577	874'332	1'052'726	1'091'914	1'041'614

A.3. Betriebskosten ARA Weidli

Quelle: ER ARA Weidli 2020 und 2021			Aufwand		Ertrag	
			2020	2021	2020	2021
3000.00	73	Entschädigungen und Sitzungsgelder an Behörden und Kommissionen	5'875.00	2'670.00		
3010	38	Löhne des Betriebspersonals	491'425.10	485'870.50		
3010.09	50	Erstattung von Lohn des Betriebspersonals		-1'410.15		
3049.00	24	Übrige Zulagen	14'317.85	14'437.90		
3050.00	57	AG-Beiträge AHV, IV, EO, ALV, Verwaltungskosten	32'755.35	32'250.90		
3052.00	39	AG-Beiträge an Pensionskassen	51'060.60	51'436.80		
3053.00	71	AG-Beiträge an Unfall- und Personal- Haftpflichtversicherungen	16'041.55	14'961.75		
3054.00	101	AG-Beiträge an Familienausgleichskasse	6'135.15	6'032.25		
3055		AG-Beiträge an Krankentaggeldversicherungen	4'304.85	3'791.70		
3090.00	44	Aus- und Weiterbildung des Personals	11'145.52	6'722.00		
3099.00	32	Übriger Personalaufwand	1'500.00	1'175.42		
3100.00	22	Büromaterial	648.52	1'352.51		
3101.00	38	Betriebs-, Verbrauchsmaterial	32'752.03	57'623.77		
3103.00	37	Fachliteratur, Zeitschriften		140.00		
3110.00	45	Anschaffung Büromöbel und -geräte	647.91			
3111.00	71	Anschaffung Apparate, Maschinen, Geräte, Fahrzeuge, Werkzeuge	66'932.93	43'487.52		
3112.00	34	Anschaffung Dienstkleider	1'525.21	2'064.89		
3113.00	29	Anschaffung Hardware	7'527.02	5'185.74		
3120.02	31	Wasser, Strom, Heizung	60'893.40	60'436.57		
3130.01	66	Allgemeine Verwaltungskosten (Telefon, Porti, Gebühren)	5'788.13	81'667.38		
3130.02	39	Schlammabseitung, Rechengut	115'520.22	96'638.13		
3130.03	34	Verwaltungskostenbeitrag	71'067.78			
3130.04	34	Dienstleistungen Dritter	28'751.44	14'124.24		
3131.00	46	Planungen und Projektierungen Dritter	18'327.35	21'187.89		
3132.00	58	Honorare externe Berater, Gutachter, Fachexperten		3'407.20		
3134.00	34	Sachversicherungsprämien	12'903.95	13'172.70		
3137.00	50	Steuern und Abgaben (Mikroverunreinigung)	73'827.00	74'241.00		
3144.00	39	Unterhalt Hochbauten, Gebäude	27'085.05	15'084.91		
3151.00	69	Unterhalt Apparate, Maschinen, Geräte, Fahrzeuge, Werkzeuge	109'976.23	101'218.68		
3158.00	39	Unterhalt immaterielle Anlagen	3'551.20	7'607.56		
3162.00	38	Raten für operatives Leasing	2'132.04	2'132.04		
3170.00	31	Reisekosten und Spesen	2'033.71	1'735.29		
3181.00	41	Tatsächliche Forderungsverluste		196.99		
3199.00	32	Übriger Betriebsaufwand		1'000.00		
3300.30	57	Planmässige Abschreibungen übrige Tiefbauten VV	469'742.51	474'338.52		
3300.60	48	Planmässige Abschreibungen Mobilien VV	19'446.39	19'446.39		
3631.00	44	Beiträge an Kantone und Konkordate	511.25	502.70		
4260.00	59	Rückerstattungen und Kostenbeteiligungen Dritter			35'156.17	37'649.47
4260.01	38	Kostenanteil Gemeinde Hinwil			34'764.44	27'722.52
4260.02	45	Kostenanteil ARA Schachen - Schlamm			235'260.31	155'555.80
4260.03	50	Kostenanteil ARA Schachen - Personalpool			167'868.67	173'791.55
4631.00	47	Beiträge von Kantonen und Konkordaten			1'500.00	1'500.00
		Total Aufwand	1'766'152.24	1'715'931.69	474'549.59	396'219.34
		Total Aufwand, exkl. DL für Dritte	1'291'602.65	1'319'712.35		
		Betriebskosten ohne ARA Schachen	873'323.11	892'296.73	Mittel:	882'800