

Jedele und Partner

Jedele und Partner GmbH
Verfahrenstechnik Wasser Abwasser Schlamm
Industriestraße 2

70565 Stuttgart - Vaihingen

Telefon 0711 / 9 90 39-0
Telefax 0711 / 9 90 39-10
E-Mail info@jupgmbh.de



Strukturgutachten

Zukünftige Abwasserreinigung der Kläranlage Rechberg der Stadt Schwäbisch Gmünd

Auftrag - Nr. 2109332
Bearbeiter Amélie Kugele, M. Sc.
Dipl.-Ing. Frank-Steffen Schmid
Datum 11.04.2023

Auftraggeber Eigenbetrieb Stadtentwässerung
Postfach 19 60
73509 Schwäbisch Gmünd

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Situation und Aufgabenstellung	3
2 Variantenuntersuchung	5
2.1 Variante 0: Erhalt der Kläranlagen	5
2.1.1 Erhalt der Kläranlage Rechberg	5
2.1.2 Erhalt der Sammelkläranlage Zollerwiesen	10
2.1.3 Erhalt des Klärwerks Göppingen	15
2.2 Variante 1: Anschluss KA Rechberg an die SKA Zollerwiesen	19
2.3 Variante 2: Anschluss KA Rechberg an das KW Göppingen	26
3 Kostenvergleich der Varianten	30
3.1 Kostenansatz	30
3.2 Strukturförderung	37
3.3 Dynamische Kostenvergleichsrechnung	38
3.3.1 Variante 1: Anschluss KA Rechberg an die SKA Zollerwiesen	40
3.3.2 Variante 2: Anschluss KA Rechberg an das KW Göppingen	45
3.4 Empfindlichkeitsprüfung	49
4 Allgemeine nicht monetäre strukturelle Bewertung	54
5 Weiteres Vorgehen	58
6 Zusammenfassende Bewertung	59

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Schwäbisch Gmünd betreibt die zwei Kläranlagen Rechberg und Zollerwiesen. In der Kläranlage (KA) Rechberg mit einer Ausbaugröße von 3.120 Einwohnerwerten (EW) wird das Abwasser des Ortsteils Rechberg gereinigt. Der Betrieb der Außenkläranlage erfolgt durch das Personal der Sammelkläranlage (SKA) Zollerwiesen der Stadt Schwäbisch Gmünd. Für einen längerfristigen Betrieb der KA Rechberg sind in den nächsten Jahren aufwändige Sanierungsmaßnahmen erforderlich. Zudem sind die langen Anfahrten zur KA Rechberg zeitintensiv.

Im Rahmen eines vom Land Baden-Württemberg bezuschussten Strukturgutachten wird geprüft, ob ein Umschluss der Kläranlage Rechberg an die Sammelkläranlage Zollerwiesen bzw. das Klärwerk (KW) Göppingen wirtschaftliche sowie betriebliche Vorteile für die Stadt Schwäbisch Gmünd aufweist.

Die Wirtschaftlichkeit der Varianten wird anhand einer Projektkostenbarwertberechnung verglichen. Dieses finanzmathematische Instrument dient zum Vergleich verschiedener Varianten. Zusätzlich werden die Varianten auch nicht monetär strukturell bewertet.

Das Strukturgutachten gliedert sich in folgende drei Betrachtungsbereiche:

- Reinigung des Abwassers des Ortsteils Rechberg in der Kläranlage Rechberg (Ausbaugröße 3.120 EW)
- Reinigung des Abwassers des Ortsteils Rechberg in der Sammelkläranlage Zollerwiesen (Ausbaugröße 135.000 EW)
- Reinigung des Abwassers des Ortsteils Rechberg im Klärwerk Göppingen (Ausbaugröße 330.000 EW)

Die Abbildung 1 gibt einen Überblick der in diesem Strukturgutachten betrachteten drei kommunalen Kläranlagen.

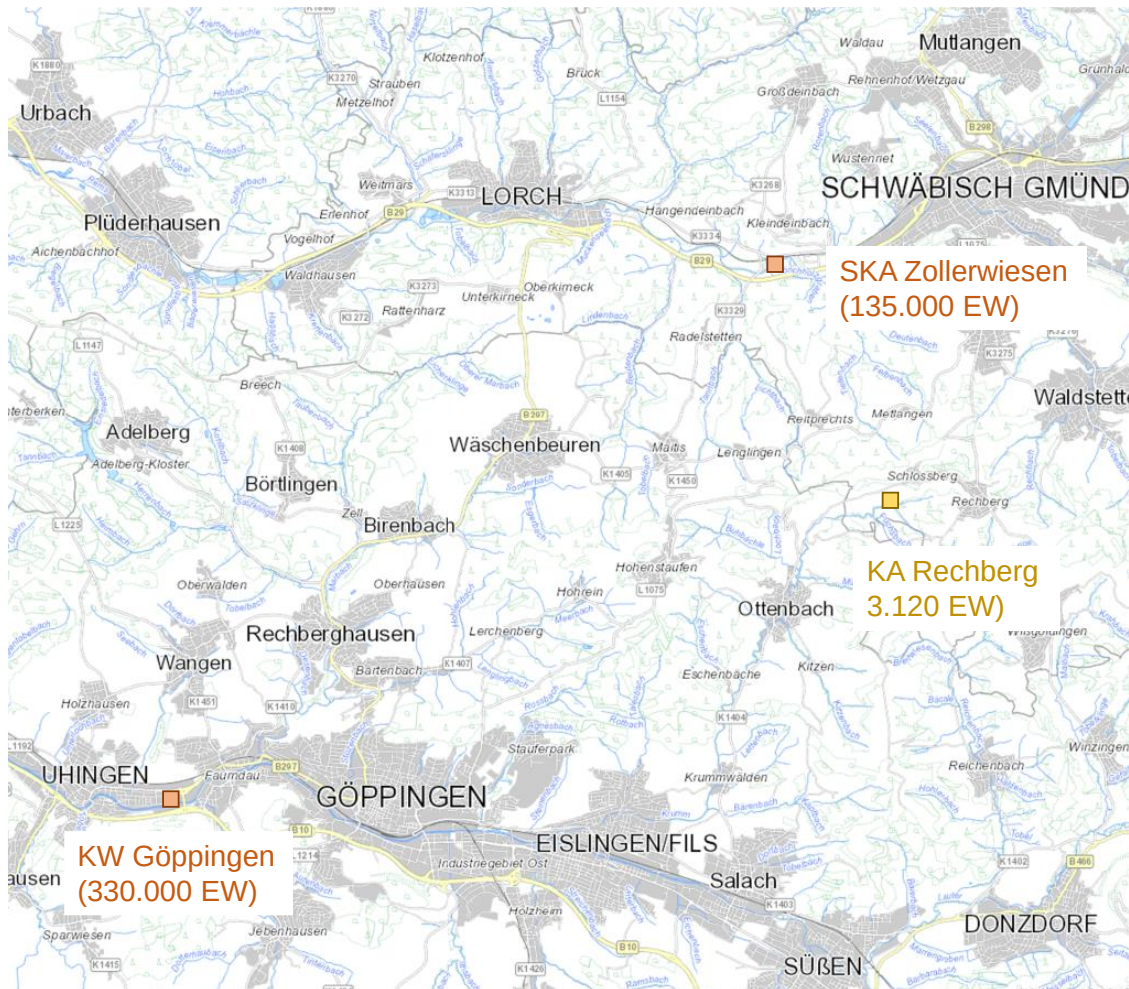


Abbildung 1: Gesamtübersicht der drei betrachteten Kläranlagen
(Kartengrundlage LUBW Kartendienst)

2 Variantenuntersuchung

Zunächst wird als Variante 0 der Erhalt der Kläranlage Rechberg geprüft. Dabei werden, soweit bekannt oder absehbar, zukünftige Maßnahmen und die Einwohnerentwicklung berücksichtigt. Anschließend wird dem Erhalt der Umschluss der KA Rechberg an die SKA Zollerwiesen (Variante 1) und danach der Umschluss zum KW Göppingen gegenübergestellt (Variante 2).

2.1 Variante 0: Erhalt der Kläranlagen

2.1.1 Erhalt der Kläranlage Rechberg

☐ Einzugsgebiet

Die Kläranlage Rechberg ist auf eine Ausbaugröße von 3.120 EW bemessen und reinigt die Abwässer des Ortsteils Rechberg der Stadt Schwäbisch Gmünd. Die Kläranlage wurde 1989 in Betrieb genommen. In Rechberg sind derzeit rd. 1.500 Einwohner gemeldet.

☐ Beschreibung und Verfahrenstechnik

Die Kläranlage Rechberg verfügt über eine Mechanik, bestehend aus Rechen und Sandfang. Es folgt die biologische Reinigungsstufe in einem Kombinationsbecken aus Belebung und Nachklärung. Das gereinigte Abwasser wird in die Krumm eingeleitet, die im weiteren Verlauf in die Fils mündet. Die Kläranlage wird als aerobe Stabilisierungsanlage betrieben. Der eingedickte und aerob stabilisierte Überschussschlamm wird zur SKA Zollerwiesen transportiert.

Die Abbildung 2 zeigt das Luftbild der Kläranlage.



Abbildung 2: Luftbild der Kläranlage Rechberg (LUBW Kartendienst)

Nach wasserrechtlicher Erlaubnis werden auf der Kläranlage Rechberg maximal 34 l/s behandelt. Die mittlere Tagesabwassermenge lag im Jahr 2021 an allen Tagen bei rd. 740 m³/d. An Trockenwettertagen ergab sich ein Mittel von rd. 350 m³/d.

Die Zulaufmengen lagen in 85 % der Fälle unter 322 kg/d CSB, 27 kg/d N_{ges} und 4 kg/d P_{ges}. Bestimmt man damit eine EW-Belastung, ergeben sich rd. **2.685 EW_{CSB}**, 2.455 EW_{N_{ges}} sowie 2.155 EW_{P_{ges}}. Mittelt man die Eingangsbelastung, erhält man eine Belastung von rd. 2.430 EW. Demnach weist die Kläranlage Belastungskapazitäten von rd. 20 % auf.

Die Auslaufwerte der Kläranlage Rechberg lagen im Jahr 2021 im Mittel bei 13 mg/l CSB, 2,7 mg/l N_{anorg}, 0,1 mg/l NH₄-N und 1,3 mg/l P_{ges} bzw. 1,2 mg/l PO₄-P.

Die Kläranlage Rechberg wies im Jahr 2021 einen Stromverbrauch von rd. 74.000 kWh/a auf. Bezieht man diesen auf die mittlere CSB-Fracht von 205 kg/d bzw. 1.710 EW, so ergibt sich ein spezifischer Stromverbrauch von rd. 43 kWh/(EW·a).

Das derzeit gültige Wasserrecht läuft zum **31.12.2026** aus.

Die folgende Abbildung 3 zeigt ein vereinfachtes Verfahrensfliessbild der Kläranlage Rechberg.

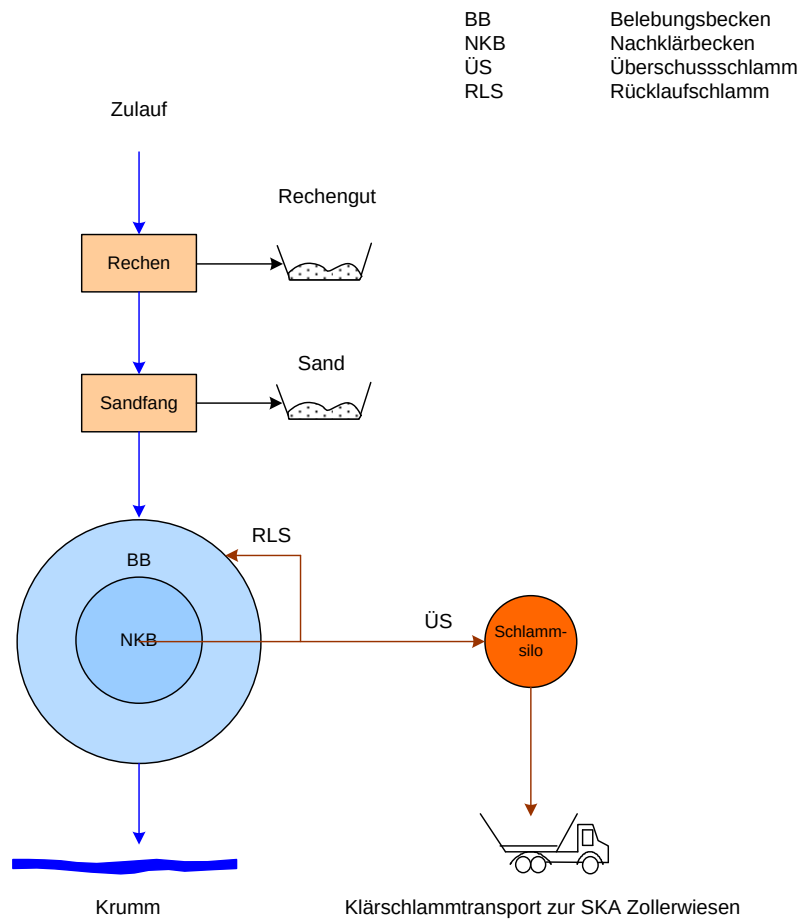


Abbildung 3: Verfahrensfliessbild der KA Rechberg

☐ Betriebskosten

Kleinere Kläranlagen haben typischerweise höhere spezifische Betriebskosten als große Kläranlagen. Maßgebliche Kostenpunkte auf der Kläranlage sind das Personal, die Reststoffentsorgung (Klärschlamm, Sand und Rechengut), die Energiekosten für die Abwasserreinigung, die Wartung und Instandhaltung sowie die Chemikalien für die Abwasserreinigung.

Auf Basis des Jahres 2021 ergeben sich spezifische Betriebskosten der Kläranlage Rechberg von rd. 62 €/ (EW·a). Die Kläranlage Rechberg wird von Mitarbeitern der SKA Zollerwiesen betreut. Die Kosten dafür sind enthalten. Im Vergleich mit den Erfahrungswerten von Jedele und Partner von Kläranlagen entsprechender Größe von rd. 59 €/ (EW·a), sind die spezifischen Betriebskosten leicht erhöht.

Für die dynamische Kostenvergleichsrechnung wird von zukünftigen spezifischen Betriebskosten von rd. 60 €/ (EW·a) ausgegangen (**Variante 0**).

□ Zukünftige Entwicklung und Erweiterungsbedarf

Die Kläranlage Rechberg ist bei einer Ausbaugröße von rd. 3.120 EW mit rd. 2.430 EW belastet und besitzt damit noch Reserven (rd. 700 EW).

Für die Kostenvergleichsrechnung wurde ein Bevölkerungszuwachs von 0 % angesetzt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Kläranlage Rechberg auch mittelfristig in der Lage sein wird, die Abwasserreinigung entsprechend den Anforderungen zu gewährleisten.

□ Sanierungsmaßnahmen

Generell zeigt sich die Kläranlage Rechberg in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Dies gilt für die Bauwerke, die technische Ausrüstung und die EMSR-Technik in gleicher Weise.

Die Sanierungskosten werden im Rahmen der Kostenvergleichsrechnungen in den Kosten für die Sanierung auf den fiktiven Neuwert im Strukturgutachten berücksichtigt.

□ Spurenstoffentnahme

Im Arbeitspapier "Spurenstoffelimination auf kommunalen Kläranlagen in Baden-Württemberg", welches im November 2018 vom Umweltministerium Baden-Württemberg veröffentlicht wurde, werden Kriterien für die Priorisierung von Maßnahmen zur Spurenstoffentnahme auf kommunalen Kläranlagen festgelegt. Wird ein eindeutiges Kriterium erfüllt, so soll für die Kläranlage eine Spurenstoffentnahme angestrebt werden. Darüber hinaus werden weitere Kriterien zur Einzelfallprüfung genannt, nach denen der Ausbau von Kläranlagen mit einer Stufe zur Spurenstoffentnahme priorisiert werden kann. Kläranlagen kleiner 10.000 EW sind zunächst nicht davon betroffen.

In der EU wird derzeit darüber abgestimmt, ob es bis 2035 zu einer Pflicht zur Spurenstoffentnahme für Ausbaugrößen > 100.000 EW kommt.

Es ist nicht davon auszugehen, dass die Kläranlage Rechberg langfristig mit einer Anlage zur Spurenstoffentnahme auszustatten wäre. Im Zuge dieses Strukturgutachtens werden somit keine Kosten für eine Spurenstoffentnahme auf der KA Rechberg angesetzt.

□ Weitergehende Phosphorelimination

Nach dem Erlass des Umweltministeriums (Wasserrahmenrichtlinie Handlungskonzept Abwasser Stufe 2) haben Kläranlagen der Größenklasse 2 zukünftig einen Phosphorzielwert von 0,5 mg P_{ges}/l im Jahresmittel der Eigenkontrollwerte anzustreben. Auf der Kläranlage Rechberg wird bisher keine chemische Phosphorentnahme betrieben. Für die dynamische Kostenkalkulation wurde eine gezielte Simultanfällung angenommen. Die Investitionskosten für diese werden auf rd. **195.100 € brutto inklusive Nebenkosten (NK)** abgeschätzt. Die Betriebskosten für diese zusätzliche P-Fällung belaufen sich auf rd. **2.500 €/a**.

□ Hochwasser

Die Kläranlage ist auch bei HQ_{Extrem} hochwassersicher angeordnet. Diesbezüglich sind keine Maßnahmen zu treffen.

2.1.2 Erhalt der Sammelkläranlage Zollerwiesen

□ Einzugsgebiet

Die Sammelkläranlage Zollerwiesen weist seit der Erweiterung im Jahr 2019 eine Ausbaugröße von 135.000 EW auf und reinigt die Abwässer der Stadt Schwäbisch Gmünd und in Teilen von der Gemeinde Mutlangen. Die Kläranlage wurde 1958 in Betrieb genommen.

□ Beschreibung und Verfahrenstechnik

Die Verfahrenstechnik der SKA Zollerwiesen besteht aus einer mechanischen Reinigung mit Rechen, Sandfang, Fettfang und Vorklärung. Danach folgt die Belebung sowie Nachklärung. Zudem ist eine große Schlammfäulung und eine Gasverwertung mit BHKW (380 kW_{el.}) vorhanden. Der Klärschlamm wird in einer Kammerfilterpresse entwässert und das Prozesswasser in einem schubweise beschickten Reaktor (SBR) behandelt. Eine Begehung hat gezeigt, dass sich die SKA Zollerwiesen in einem guten Zustand befindet. Die Ablaufwerte sind in Ordnung und entsprechen den behördlichen Auflagen.

Die Abbildung 4 zeigt das Luftbild der Sammelkläranlage Zollerwiesen.



Abbildung 4: Luftbild der SKA Zollerwiesen (LUBW Kartendienst)

Die SKA Zollerwiesen ist aktuell mit rd. 108.000 EW belastet. Damit besteht eine freie Kapazität von rd. 27.000 EW, die den Anschluss der Kläranlage Rechberg mit 3.120 EW problemlos abdecken kann. Zudem könnten die Kläranlagen Waldstetten mit 8.500 EW und Maitis sowie Lenglingen (max. 1.200 EW) ebenfalls aufgenommen werden. Die Kläranlagen Waldstetten, Maitis und Lenglingen sind nicht Bestandteil des vorliegenden Strukturgutachtens. Die Umschlüsse wurden in vorhergehenden Betrachtungen berücksichtigt.

Die wasserrechtliche Erlaubnis für die SKA Zollerwiesen wurde vom Regierungspräsidium Stuttgart unbefristet erteilt.

Die folgende Abbildung 5 zeigt ein vereinfachtes Verfahrensfliessbild der SKA Zollerwiesen.

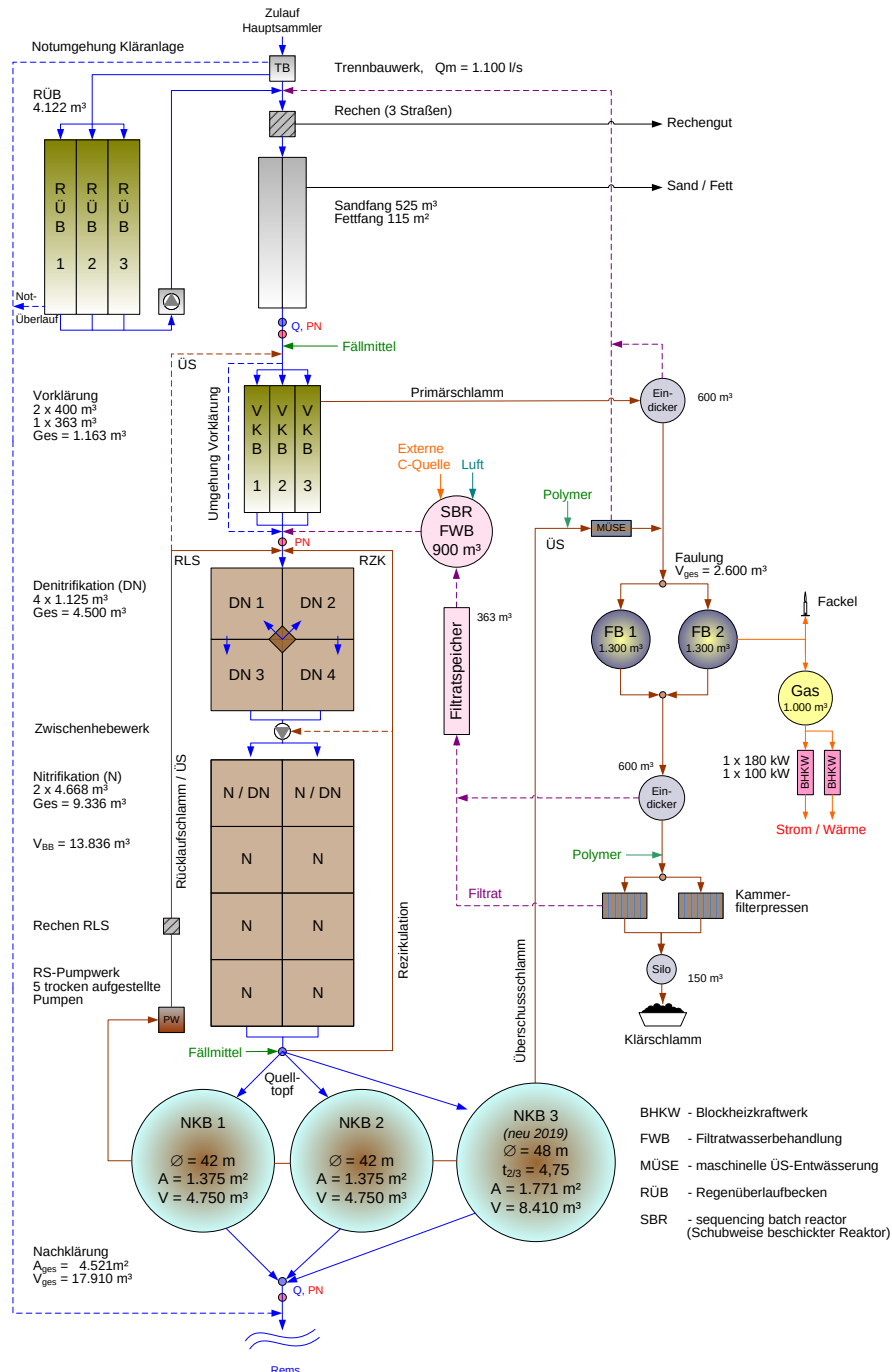


Abbildung 5: Verfahrensfliessbild der SKA Zollerwiesen

☐ Betriebskosten

Auf Basis des Jahres 2021 ergeben sich spezifische Betriebskosten der SKA Zollerwiesen von rd. 17 €/ (EW·a). Diese sind im Vergleich mit den Erfahrungswerten von Jedele und Partner von Kläranlagen entsprechender Größe von rd. 20 €/ (EW·a) etwas niedriger.

Für die dynamische Kostenvergleichsrechnung wird von zukünftigen spezifischen Betriebskosten von rd. 18 €/ (EW·a) ausgegangen (**Variante 0**).

☐ Zukünftige Entwicklung und Erweiterungsbedarf

Die SKA Zollerwiesen ist bei einer Ausbaugröße von rd. 135.000 EW mit rd. 108.000 EW belastet und besitzt damit ausreichende Reserven (rd. 27.000 EW).

Für die Kostenvergleichsrechnung wurde nach statistischem Landesamt ein Bevölkerungszuwachs von rd. 3 % angesetzt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die SKA Zollerwiesen auch langfristig in der Lage sein wird, die Abwasserreinigung entsprechend den Anforderungen zu gewährleisten.

☐ Sanierungsmaßnahmen

Generell zeigt sich die SKA Zollerwiesen in einem sehr guten Zustand. Dies gilt für die Bauwerke, die technische Ausrüstung und die EMSR-Technik in gleicher Weise.

Bei der Erweiterung 2019 wurde die Rechenanlage ausgebaut, der Zulauf vom Rücklaufschlamm entkoppelt und ein drittes Nachklärbecken sowie ein neues Rücklaufschlamm-Pumpwerk errichtet.

Die Sanierungskosten werden im Rahmen der Kostenvergleichsrechnungen in den Kosten für die Sanierung auf den fiktiven Neuwert im Strukturgutachten berücksichtigt.

☐ Spurenstoffentnahme

Die SKA Zollerwiesen erfüllt kein eindeutiges Kriterium. Im Jahr 2018 wurde von der Jedele und Partner GmbH eine Machbarkeitsstudie Spurenstoffe für die Sammelkläranlage Zollerwiesen der Stadt Schwäbisch Gmünd erstellt.

In der Empfindlichkeitsprüfung der dynamischen Kostenberechnung wird eine Spurenstoffentnahme mit betrachtet. Die Investitionskosten werden mit rd. **10,9 Mio. € brutto inklusive Nebenkosten** und die Betriebskosten mit rd. **580.000 €/a** angesetzt.

☐ Weitergehende Phosphorelimination

Auf der SKA Zollerwiesen ist eine ausreichende Mehrpunkt-Fällung installiert. Es sind keine weiteren Maßnahmen notwendig.

☐ Hochwasser

Die Kläranlage ist auch bei HQ_{Extrem} hochwassersicher angeordnet. Diesbezüglich sind keine Maßnahmen zu treffen.

2.1.3 Erhalt des Klärwerks Göppingen

□ Einzugsgebiet

Das Klärwerk Göppingen ist auf eine Ausbaugröße von 330.000 EW bemessen und reinigt die Abwässer der Städte Göppingen und Eisligen sowie einiger Umlandgemeinden. Die Kläranlage wurde 1977 in Betrieb genommen sowie 1997 grundlegend saniert und erweitert.

□ Beschreibung und Verfahrenstechnik

Das Klärwerk reinigt das Abwasser mechanisch, biologisch und chemisch. Die mechanische Stufe besteht aus Feinrechen, belüftetem Sand- und Fettfang sowie Vorklärbecken. Nach der mechanischen Stufe folgt die biologische Stufe mit vorgeschalteter Denitrifikation und Simultanfällung, bevor das Abwasser in die Nachklärung abfließt. Der Klärschlamm wird in der Faulung anaerob stabilisiert und mit dem entstehenden Faulgas werden BHKW und Heizung betrieben.

Folgende Abbildung 6 zeigt ein Luftbild des Klärwerks.

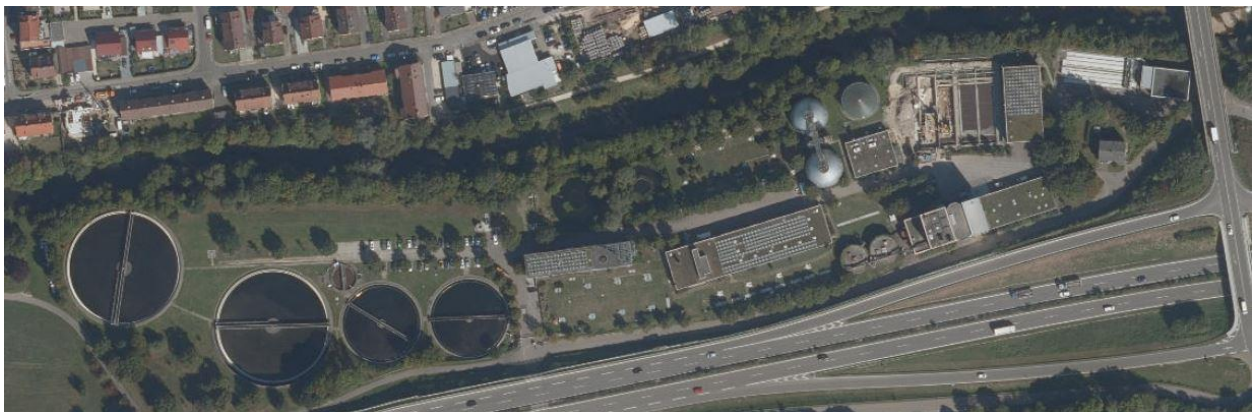


Abbildung 6: Luftbild des KW Göppingen (LUBW Kartendienst)

Das Klärwerk Göppingen ist aktuell mit rd. 253.000 EW belastet (Leitparameter CSB). Damit besteht eine freie Kapazität von rd. 77.000 EW, die den Anschluss der KA Rechberg mit 3.120 EW im Hinblick auf die frachttechnische Belastung ohne Probleme abdecken kann.

Die folgende Abbildung 7 zeigt ein vereinfachtes Verfahrensfliessbild des KW Göppingen.

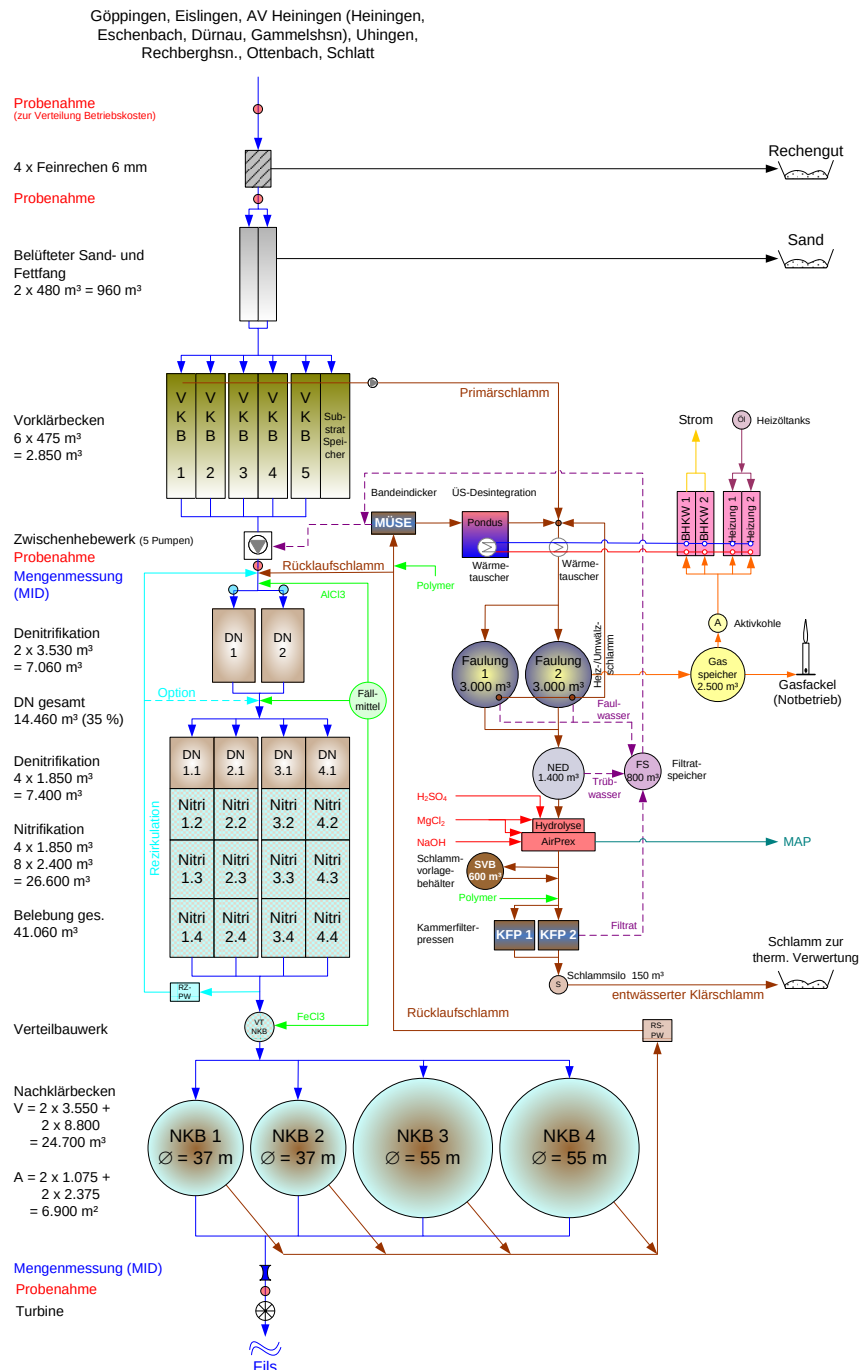


Abbildung 7: Verfahrensfliessbild des Klärwerk Göppingen

☐ Betriebskosten

Auf Basis des Jahres 2021 ergeben sich spezifische Betriebskosten des KW Göppingen von rd. 21 €/ (EW·a). Diese sind im Vergleich mit den Erfahrungswerten von Jedele und Partner von Kläranlagen entsprechender Größe von rd. 16 €/ (EW·a) erhöht.

Für die dynamische Kostenvergleichsrechnung wird von zukünftigen spezifischen Betriebskosten von rd. 18 €/ (EW·a) ausgegangen (**Variante 0**).

☐ Zukünftige Entwicklung und Erweiterungsbedarf

Das Klärwerk Göppingen ist bei einer Ausbaugröße von rd. 330.000 EW mit rd. 253.000 EW belastet und besitzt damit rd. 77.000 EW Reserve.

Für die Kostenvergleichsrechnung wurde nach statistischem Landesamt ein Bevölkerungszuwachs von rd. 3 % angesetzt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass das KW Göppingen auch langfristig in der Lage sein wird, die Abwasserreinigung entsprechend den Anforderungen zu gewährleisten.

☐ Sanierungsmaßnahmen

Generell zeigt sich das KW Göppingen in einem sehr guten Zustand. Dies gilt für die Bauwerke, die technische Ausrüstung und die EMSR-Technik in gleicher Weise.

Die Sanierungskosten werden im Rahmen der Kostenvergleichsrechnungen in den Kosten für die Sanierung auf den fiktiven Neuwert im Strukturgutachten berücksichtigt.

☐ Spurenstoffentnahme

Das KW Göppingen erfüllt kein eindeutiges Kriterium. Im Jahr 2015 wurde von der Jedele und Partner GmbH eine Machbarkeitsstudie Spurenstoffe für das Klärwerk Göppingen erstellt.

In der Empfindlichkeitsprüfung der dynamischen Kostenberechnung wird eine Spurenstoffentnahme mit betrachtet. Die Investitionskosten werden mit rd. **14,3 Mio. € brutto inklusive Nebenkosten** und die Betriebskosten mit rd. **1,3 Mio. €/a** angesetzt.

☐ Weitergehende Phosphorelimination

Auf dem KW Göppingen ist eine ausreichende Mehrpunkt-Fällung installiert. Es sind keine weiteren Maßnahmen notwendig.

☐ Hochwasser

Die Kläranlage ist bis HQ₁₀₀ hochwassersicher angeordnet. Diesbezüglich sind keine Maßnahmen zu treffen.

2.2 Variante 1: Anschluss KA Rechberg an die SKA Zollerwiesen

Die hier dargestellten Trassenverläufe sind beispielhaft für eine gangbare Alternative zu verstehen und basieren auf den derzeit vorliegenden Randbedingungen. Nach Beprobung des Untergrundes, Gutachten der Umweltauswirkungen sowie der Detailplanung können sich noch Abweichungen im Trassenverlauf ergeben.

□ Überleitung: Variante 1a

Die Überleitung erfolgt mittels einer Druckleitung mit DN 200. Die Kläranlage Rechberg würde zu einem Pumpwerk umgebaut werden. Es wird empfohlen, die bestehende Mechanik dem Pumpwerk vorzuschalten. Das RÜB auf der Kläranlage würde weiterhin genutzt werden.

Der erste Abschnitt führt in nordwestlicher Richtung durch den Wald bis Reitprechts. Der zweite Abschnitt über Schönbronn folgt dem Weg ins Hölltal und weiter bis zum Anschlusspunkt an den Hauptsammler der aufnehmenden SKA Zollerwiesen.

Die Kennzahlen der Trasse der Variante 1a bis zum Anschlusspunkt:

Variante 1a		Kennzahlen
Leitungsausführung		Druck
Länge	m	6.700
geodätische Höhe	m	67
manometrische Höhe	m	117
$Q_{\max}$	l/s	30
Dimensionierung	mm	200
erschwerte Bedingungen m (beengte Landschaft, Natur- u. Wasserschutzgebiet)		4.400
Bodenbelag	m Asphalt	1.400
	m Wiese	3.900
	m Schotter	1.400

Die Abbildungen 8 und 9 zeigen das Höhenprofil sowie den Verlauf der Trasse der Variante 1a.

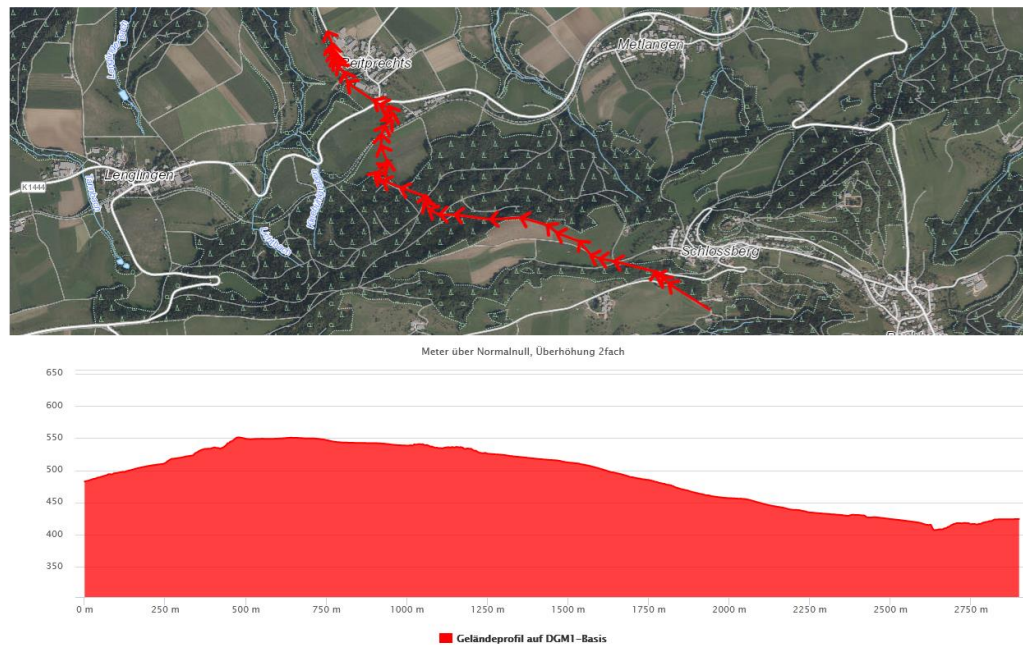


Abbildung 8: Höhenprofil der Trasse der KA Rechberg zur SKA Zollerwiesen mit 2facher Überhöhung (Kartengrundlage LUBW Kartendienst) - Abschnitt 1 (V1a)

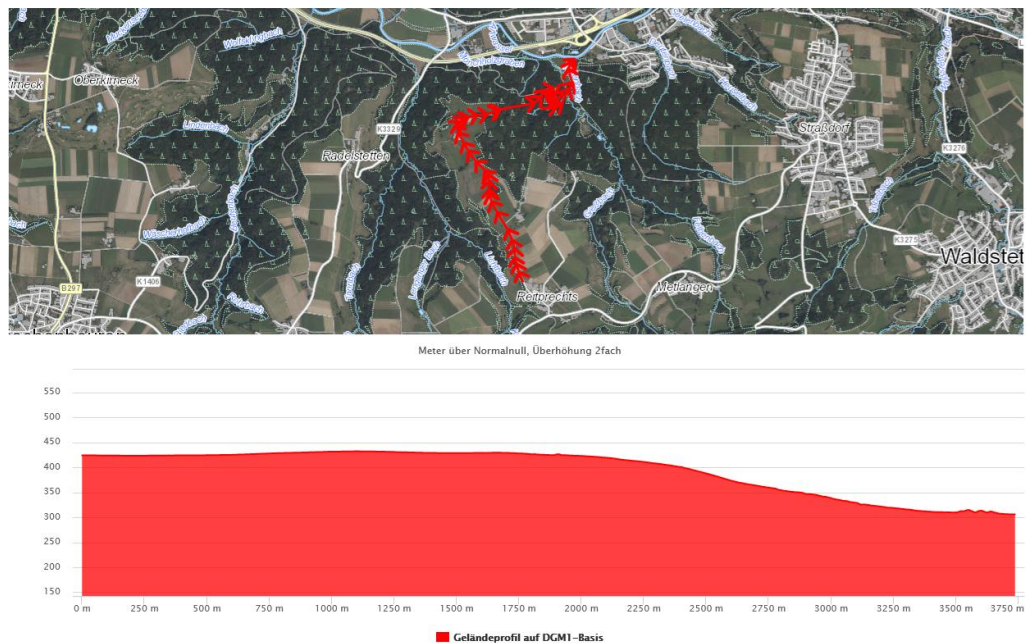


Abbildung 9: Höhenprofil der Trasse der KA Rechberg zur SKA Zollerwiesen mit 2facher Überhöhung (Kartengrundlage LUBW Kartendienst) - Abschnitt 2 (V1a)

□ Überleitung: Variante 1b

Die Überleitung erfolgt mittels einer Druckleitung mit DN 200. Die Kläranlage Rechberg würde zu einem Pumpwerk umgebaut werden. Es wird empfohlen, die bestehende Mechanik dem Pumpwerk vorzuschalten. Das RÜB auf der Kläranlage würde weiterhin genutzt werden.

Die Trasse verläuft von der Kläranlage Rechberg in westlicher Richtung zwischen Rechberg und Schlossberg hindurch an die L1159. Die Trasse folgt dem weiteren Straßenverlauf bis zum Anschlusspunkt am Ortseingang von Straßdorf. Anschließend wird das Wasser via Straßdorf durch das bestehende Kanalnetz zur SKA Zollerwiesen abgeleitet.

Die Kennzahlen der Trasse der Variante 1b bis zum Anschlusspunkt:

Variante 1b		Kennzahlen
Leitungsausführung		Druck
Länge	m	4.600
geodätische Höhe	m	120
manometrische Höhe	m	155
$Q_{\max}$	l/s	30
Dimensionierung	mm	200
erschwerte Bedingungen	m (beengte Landschaft, Natur- u. Wasserschutzgebiet)	4.600
Bodenbelag	m Asphalt	600
	m Wiese	4.000
	m Schotter	0

Die Abbildung 10 zeigt das Höhenprofil sowie den Verlauf der Trasse der Variante 1b.

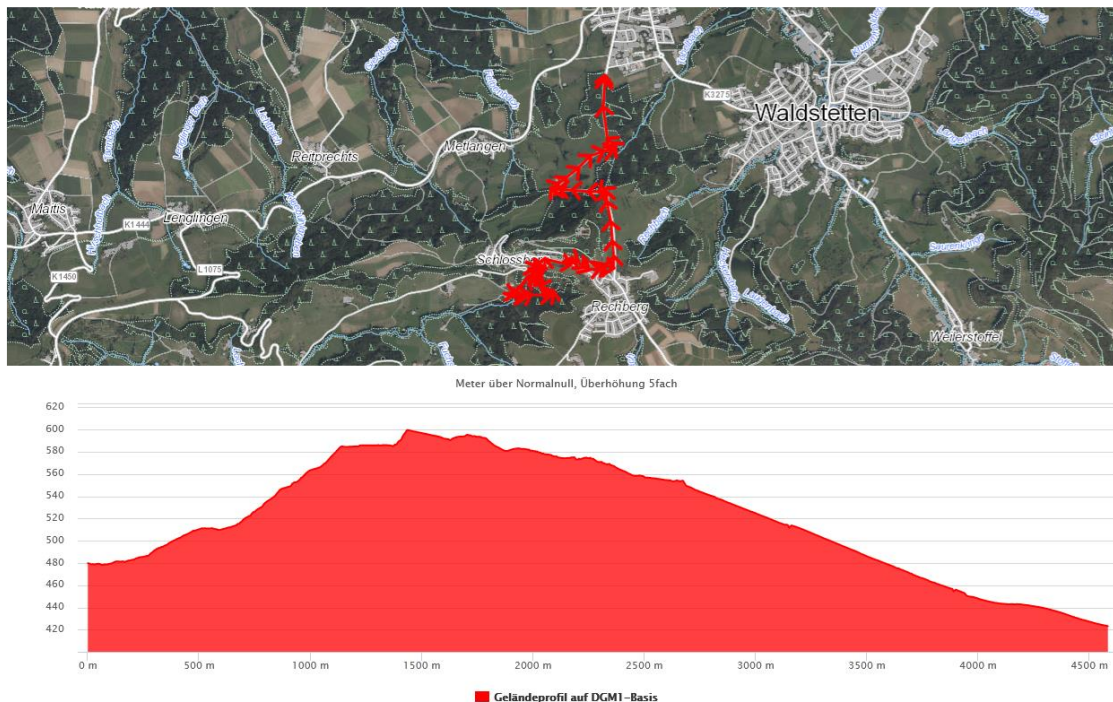


Abbildung 10: Höhenprofil der Trasse der KA Rechberg zur SKA Zollerwiesen mit 5facher Überhöhung (Kartengrundlage LUBW Kartendienst) **(V1b)**

❑ Überleitung: Variante 1c

Im Unterschied zu den Varianten 1a und 1b wird bei der Variante 1c das Abwasser oben auf dem Aasrücken mit drei Pumpwerken gefasst und anschließend via Straßdorf zur SKA Zollerwiesen abgeleitet. Somit muss nicht das gesamte Abwasser von der KA Rechberg wieder zurück auf den Aasrücken gepumpt werden. Das auf der Kläranlage Rechberg vorhandene RÜB könnte für Abschlüsse aus der Mischwasserbehandlung weiter genutzt werden. Hierzu erstellen wir während der Planungen ein in sich stimmiges Konzept für die Mischwasserbehandlung. Dieses Vorgehen ist mit dem Landratsamt Ostalbkreis abgestimmt.

Für den Großteil des Abwassers (rd. 60 %) wird das bestehende Pumpwerk "Vorderweiler" inklusive RÜB in der Schubartstraße genutzt. Die bestehende Druckleitung wird bis zum Schacht an der Kreuzung Staufeneckstraße / Rehgebirgsstraße verwendet. Es werden zwei neue Pumpwerke inklusive Rückhaltevolumen für je rd. 20 % des Abwassers gebaut. Vom

Pumpwerk "In der Breite" wird eine Druckleitung DN 80 bis zur Kreuzung Staufeneckstraße / Rehgebirgsstraße geführt (**Abschnitt 1**). Zusammen mit dem Wasser vom PW "Vorderweiler" fließt dieses Wasser in einer gemeinsamen Leitung der Kreuzung Hohenstaußenstraße / Kaiserbergstraße zu (**Abschnitt 2**). Das PW "Schlossberg" fördert das Wasser in einer Druckleitung ebenfalls bis zur Kreuzung Hohenstaußenstraße / Kaiserbergstraße (**Abschnitt 3**). Ab hier erfolgt die Überleitung mittels einer Druckleitung mit DN 200 entlang der L1159 bis zum Anschlusspunkt am Ortseingang von Straßdorf (**Abschnitt 4**). Für rd. fünf Häuser im Ortsteil Rechberg wäre ein neues Hauspumpwerk notwendig.

Die Kennzahlen der Trasse der Variante 1c bis zum Anschlusspunkt:

Kennzahlen Variante 1c		Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Abschnitt 4
Leitungsausführung		Druck	Freispiegel	Druck	Freispiegel
Länge	m	450	260	1.300	2.900
geodätische Höhe	m	30	0	35	0
manometrische Höhe	m	44	0	62	0
Q _{max}	l/s	5	25	7	30
Dimensionierung	mm	80	200	80	200
erschwerte Bedingungen	m (beengte Landschaft, Natur- u. Wasserschutzgebiet)	450	260	1.300	1.800
Bodenbelag	m Asphalt	450	260	1.300	2.900
	m Wiese	0	0	0	0
	m Schotter	0	0	0	0

Die Abbildungen 11 bis 14 zeigen das Höhenprofil sowie den Verlauf der Trasse der Variante 1c.



Abbildung 11: Höhenprofil der Trasse der KA Rechberg zur SKA Zollerwiesen mit 2facher Überhöhung (Kartengrundlage LUBW Kartendienst)
Abschnitt 1 PW "In der Breite" (V1c)



Abbildung 12: Höhenprofil der Trasse der KA Rechberg zur SKA Zollerwiesen mit 2facher Überhöhung (Kartengrundlage LUBW Kartendienst) - Abschnitt 2 (V1c)

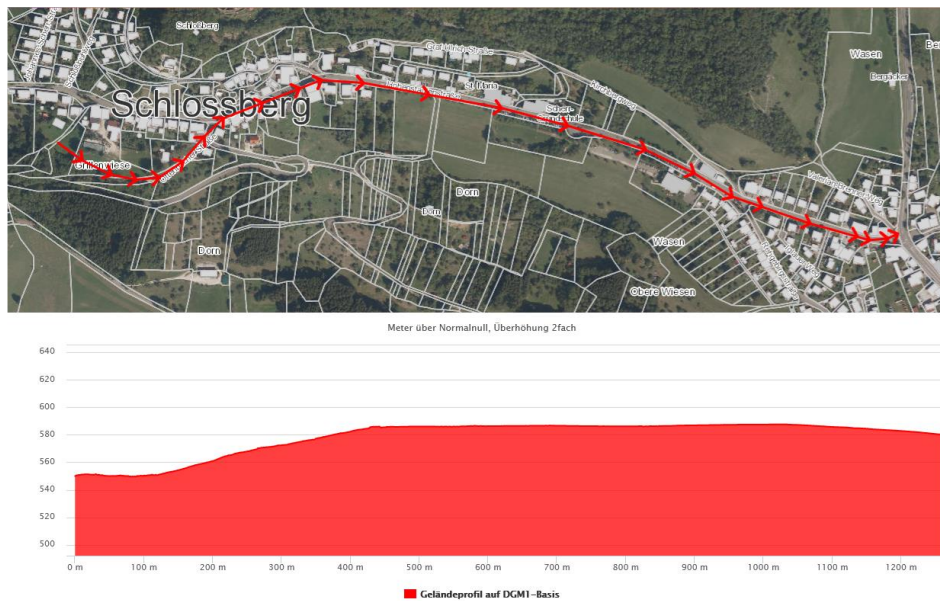


Abbildung 13: Höhenprofil der Trasse der KA Rechberg zur SKA Zollerwiesen mit 2facher Überhöhung (Kartengrundlage LUBW Kartendienst)
Abschnitt 3 PW "Schlossberg" (V1c)

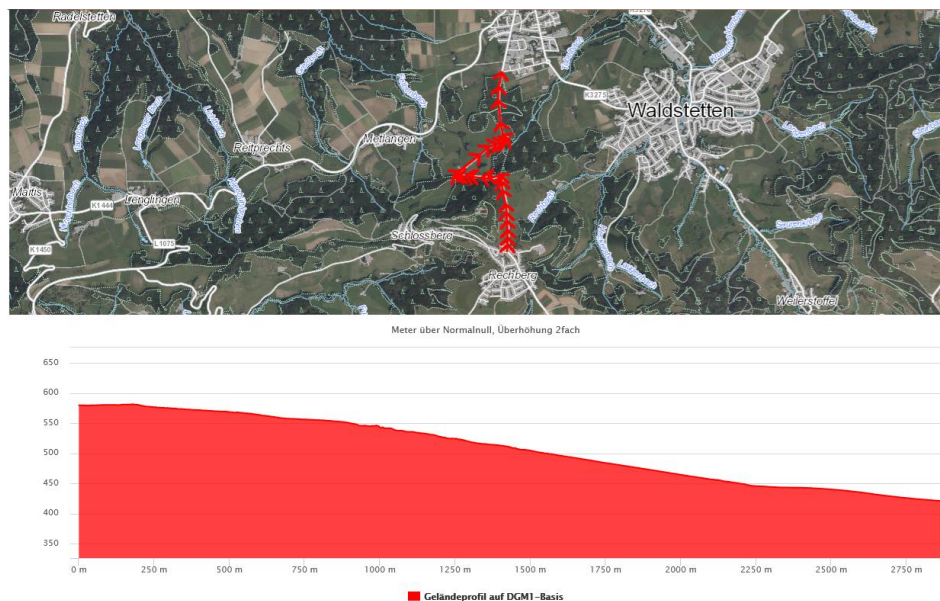


Abbildung 14: Höhenprofil der Trasse der KA Rechberg zur SKA Zollerwiesen mit 2facher Überhöhung (Kartengrundlage LUBW Kartendienst) - Abschnitt 4 (V1c)

☐ **Maßnahmen und zukünftige Anforderungen beim Umschluss zur SKA Zollerwiesen**

Für den Umschluss der KA Rechberg an die SKA Zollerwiesen muss zusätzliches Volumen im letzten Regenüberlaufbecken vor der Kläranlage vorgesehen werden, um die hydraulische Belastung zu vergleichmäßigen.

Bei der SKA Zollerwiesen wird ein RÜB mit mehr als 4.000 m³ Volumen für den Anschluss von Waldstetten sowie Iggingen gebaut. Dieses kann um die benötigten 1.200 m³ für Rechberg erweitert werden.

Für die dynamische Kostenkalkulation werden Investitionskosten von rd. **0,6 Mio. € brutto inklusive Nebenkosten** angesetzt.

2.3 Variante 2: Anschluss KA Rechberg an das KW Göppingen

Die hier dargestellten Trassenverläufe sind beispielhaft für eine gangbare Alternative zu verstehen und basieren auf den derzeit vorliegenden Randbedingungen. Nach Beprobung des Untergrundes, Gutachten der Umweltauswirkungen sowie der Detailplanung können sich noch Abweichungen im Trassenverlauf ergeben.

☐ **Überleitung: Variante 2a**

Die Trasse verläuft von der Kläranlage Rechberg in südwestlicher Richtung vorbei an den verschiedenen Gehöften bis zum "Unteren Mühleisenhof". Von dort führt die Trasse in westlicher Richtung an einem Feldweg entlang und überquert den Mühleisenbach am Anschlusspunkt am Sportplatz. Anschließend wird das Wasser via Ottenbach durch das bestehende Kanalnetz zum KW Göppingen abgeleitet.

Die Kennzahlen der Trasse der Variante 2a bis zum Anschlusspunkt:

Variante 2a		Kennzahlen
Leitungsausführung		Gefälledruck
Länge	m	2.800
geodätische Höhe	m	4
manometrische Höhe	m	26
$Q_{\max}$	l/s	30
Dimensionierung	mm	200
erschwerte Bedingungen	m	2.800
(beengte Landschaft, Natur- u. Wasserschutzgebiet)		
Bodenbelag	m Asphalt	1.000
	m Wiese	1.800
	m Schotter	0

Die Abbildung 15 zeigt das Höhenprofil sowie den Verlauf der Trasse der Variante 2a.

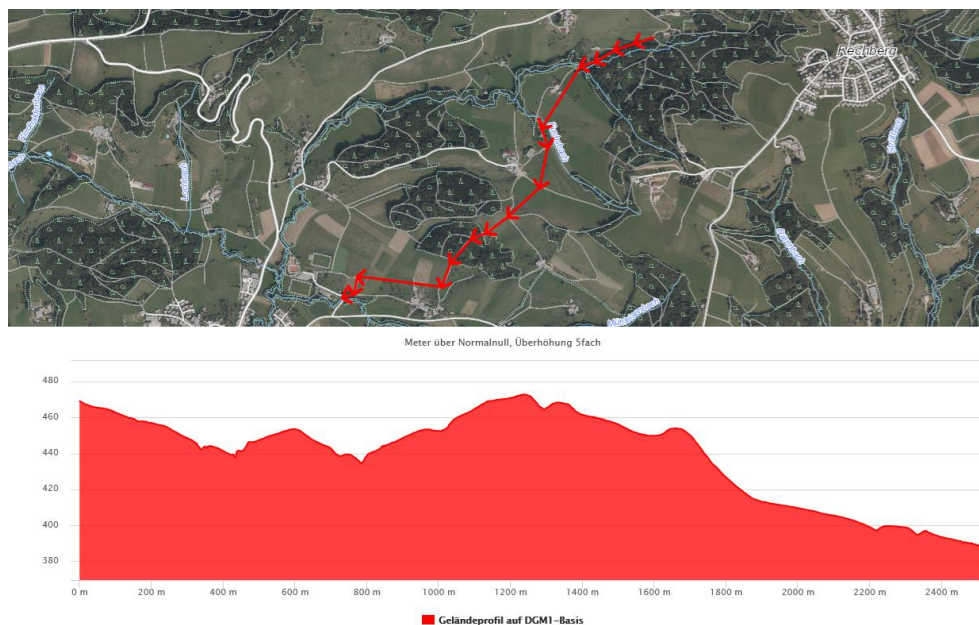


Abbildung 15: Höhenprofil der Trasse der KA Rechberg zum KW Göppingen mit 5facher Überhöhung (Kartengrundlage LUBW Kartendienst) - (V2a)

☐ Überleitung: Variante 2b

Die Trasse verläuft von der Kläranlage Rechberg in südwestlicher Richtung entlang der Krumm bis zum Anschlusspunkt Rechbergstraße / Buhbächle in Ottenbach. Anschließend wird das Wasser via Ottenbach durch das bestehende Kanalnetz zum KW Göppingen abgeleitet.

Die Kennzahlen der Trasse der Variante 2b bis zum Anschlusspunkt:

Variante 2b		Kennzahlen
Leitungsausführung		Gefälledruck
Länge	m	2.700
geodätische Höhe	m	6
manometrische Höhe	m	27
$Q_{\max}$	l/s	30
Dimensionierung	mm	200
erschwerte Bedingungen	m (beengte Landschaft, Natur- u. Wasserschutzgebiet)	2.700
Bodenbelag	m Asphalt	1.350
	m Wiese	1.350
	m Schotter	0

Die Abbildung 16 zeigt das Höhenprofil sowie den Verlauf der Trasse der Variante 2b.

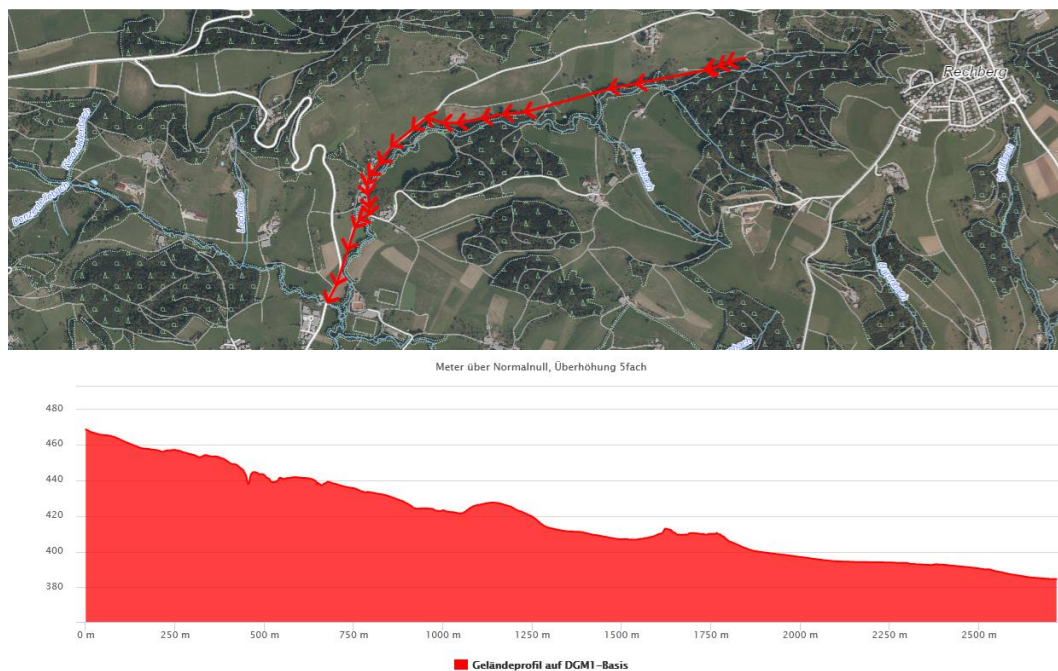


Abbildung 16: Höhenprofil der Trasse der KA Rechberg zum KW Göppingen mit 5facher Überhöhung (Kartengrundlage LUBW Kartendienst) - (V2b)

□ Maßnahmen und zukünftige Anforderungen beim Umschluss zum KW Göppingen

Für den Umschluss der KA Rechberg an das KW Göppingen muss zusätzliches Volumen im letzten Regenüberlaufbecken vor dem Klärwerk vorgesehen werden, um die hydraulische Belastung zu vergleichmäßigen.

Die Hydraulik entlang des Ableitungsweges ab dem Anschlusspunkt Ottenbach muss vertieft betrachtet und im Einzelnen geprüft werden (Kanalhydraulik, Drosseleinstellungen, usw.).

Für die dynamische Kostenkalkulation werden Investitionskosten von rd. **2 Mio. € brutto inklusive Nebenkosten** angesetzt.

3 Kostenvergleich der Varianten

3.1 Kostenansatz

In der Tabelle 1 sind die Kostenansätze für die Variante 0 dargestellt. Die Tabellen 2 bis 6 zeigen die Kosten für die Umschlussvarianten 1 und 2.

Sind vom Zusammenschluss beide Städte betroffen, werden Zusatzkosten, die aufgrund des Umschlusses anfallen, vollständig der anzuschließenden Kläranlage zugeschrieben. Hierzu gehören die Kosten für die Trasse zur Abwasserüberleitung (inklusive RÜB-Umbau), die Kosten für den Umbau der aufgegebenen Kläranlage sowie die für den Anschluss notwendigen Maßnahmen auf der Kläranlage, an die angeschlossen wird. Die Betriebs- und Reinvestitionskosten der Kläranlage, an die angeschlossen wird, sind anteilig (bezogen auf den Anteil der Jahresabwassermenge) zwischen den angeschlossenen Städten verteilt.

Bei den einzelnen Varianten müssen bereits bestehende und seit vielen Jahren betriebene Kläranlagen miteinander verglichen werden, die einen teils deutlich unterschiedlichen bautechnischen, maschinellen sowie elektrotechnischen Zustand aufweisen. In der Kostenvergleichsrechnung werden die Kläranlagen daher auf einen fiktiven Neuzustand gerechnet, um dennoch eine wirtschaftliche Vergleichbarkeit der einzelnen Varianten zu gewährleisten. Ausgehend von diesem Zustand resultieren die Sanierungs- und Reinvestitionskosten, welche für die Jahreskosten- bzw. Projektkostenbarwertberechnung der einzelnen Varianten herangezogen werden.

Die Kosten für die Sanierung auf den fiktiven Neuwert sowie für die Reinvestitionen sind Kostenkurven entnommen, die typisch spezifische Kosten unter Berücksichtigung der Ausbaugröße zusammenfasst. Die Datengrundlage der Kostenkurven setzt sich aus Erfahrungswerten aus anderen Kläranlagen zusammen. Für die Sanierung auf Neuwert wurde der aktuelle Sanierungsstand nach einem Besuch vor Ort bewertet und in den Kosten berücksichtigt.

Tabelle 1: Kostengrundlage bei Erhalt der Kläranlagen (V0) (gerundet)

Kostenansatz in € brutto inklusive Nebenkosten	Erhalt (Variante 0)		
	KA Rechberg	SKA Zollerwiesen	KW Göppingen
Sanierung auf fiktiven Neuwert	2.091.000	23.784.000	47.803.000
Umbau / Erweiterungen	195.100	0	0
Reinvestition KA			
Bau (alle 30 Jahre)	2.189.000	39.640.000	79.672.000
Maschinentechnik (alle 15 Jahre)	1.313.000	23.784.000	47.803.000
Elektrotechnik (alle 10 Jahre)	875.300	15.856.000	31.869.000
jährliche Betriebskosten KA	147.800	2.039.000	4.714.000

Die Kosten für die Umsetzung einer Phosphorfällung auf der KA Rechberg im Sinne der SLOPE 2 werden beim Erhalt berücksichtigt. Nach Abstimmung mit der Behörde müsste bis zum Umschluss keine weitergehende Phosphorelimination betrieben werden. Bei einem Umschluss würden diese Kosten demnach **nicht** anfallen.

Herr Bango bestätigte in unserer gemeinsamen Abschlussbesprechung diesen Sachverhalt.

Tabelle 2: Kostengrundlage für den Anschluss von Rechberg an Zollerwiesen (V1a) (gerundet)

Kostenansatz in € brutto inklusive Nebenkosten	Anschluss Rechberg an Zollerwiesen	
	Anteil Zollerwiesen	Anteil Rechberg
Sanierung Anschlusskläranlage auf fiktiven Neuwert	23.134.000	650.700
Erweiterung Anschlusskläranlage	/	500.000
Reinvestition Anschlusskläranlage		
Bau (alle 30 Jahre)	38.799.000	1.092.000
Maschinentechnik (alle 15 Jahre)	23.280.000	654.800
Elektrotechnik (alle 10 Jahre)	15.520.000	436.500
jährliche Betriebskosten Anschlusskläranlage	2.070.000	56.700
Investition Kanal und Pumpwerk	/	4.702.000
Reinvestition Pumpwerk		
Bau (alle 30 Jahre)	/	4.382.000
Maschinentechnik (alle 15 Jahre)	/	192.000
Elektrotechnik (alle 10 Jahre)	/	128.000
Anpassung EZG / bestehende RÜB Anschluss KA	/	/
jährliche Betriebskosten Kanal inkl. Pumpwerk	/	58.700
jährliche Betriebskosten auf der aufgegebenen KA	/	17.000

Folgende Kostenpunkte wurden nicht berücksichtigt:

- Rückbau der Kläranlage Rechberg
- Bei der Planung ist zu prüfen, welche Teile weiterverwendet werden und welche nicht.
- Herr Bango vom LRA trägt dieses Vorgehen mit.

Tabelle 3: Kostengrundlage für den Anschluss von Rechberg an Zollerwiesen (V1b) (gerundet)

Kostenansatz in € brutto inklusive Nebenkosten	Anschluss Rechberg an Zollerwiesen	
	Anteil Zollerwiesen	Anteil Rechberg
Sanierung Anschlusskläranlage auf fiktiven Neuwert	23.134.000	650.700
Erweiterung Anschlusskläranlage	/	500.000
Reinvestition Anschlusskläranlage		
Bau (alle 30 Jahre)	38.799.000	1.092.000
Maschinentechnik (alle 15 Jahre)	23.280.000	654.800
Elektrotechnik (alle 10 Jahre)	15.520.000	436.500
jährliche Betriebskosten Anschluss KA	2.070.000	56.700
Investition Kanal und Pumpwerk	/	3.505.000
Reinvestition Pumpwerk		
Bau (alle 30 Jahre)	/	3.184.000
Maschinentechnik (alle 15 Jahre)	/	192.000
Elektrotechnik (alle 10 Jahre)	/	128.000
Anpassung EZG / bestehende RÜB Anschluss KA	/	500.000
jährliche Betriebskosten Kanal inkl. Pumpwerk	/	72.600
jährliche Betriebskosten auf der aufgegebenen KA	/	17.000

Folgende Kostenpunkte wurden nicht berücksichtigt:

- Rückbau der Kläranlage Rechberg
- Bei der Planung ist zu prüfen, welche Teile weiterverwendet werden und welche nicht.
- Herr Bango vom LRA trägt dieses Vorgehen mit.

Tabelle 4: Kostengrundlage für den Anschluss von Rechberg an Zollerwiesen (V1c) (gerundet)

Kostenansatz in € brutto inklusive Nebenkosten	Anschluss Rechberg an Zollerwiesen	
	Anteil Zollerwiesen	Anteil Rechberg
Sanierung Anschlusskläranlage auf fiktiven Neuwert	23.134.000	650.700
Erweiterung Anschlusskläranlage	/	650.000
Reinvestition Anschlusskläranlage		
Bau (alle 30 Jahre)	38.799.000	1.092.000
Maschinentechnik (alle 15 Jahre)	23.280.000	654.800
Elektrotechnik (alle 10 Jahre)	15.520.000	436.500
jährliche Betriebskosten Anschluss KA	2.070.000	56.700
Investition Kanal und Pumpwerk	/	3.871.000
Reinvestition Pumpwerk		
Bau (alle 30 Jahre)	/	3.746.000
Maschinentechnik (alle 15 Jahre)	/	75.000
Elektrotechnik (alle 10 Jahre)	/	50.000
Anpassung EZG / bestehende RÜB Anschluss KA	/	500.000
jährliche Betriebskosten Kanal inkl. Pumpwerk	/	18.000
jährliche Betriebskosten auf der aufgegebenen KA	/	0

Folgende Kostenpunkte wurden nicht berücksichtigt:

- Rückbau der Kläranlage Rechberg
- Bei der Planung ist zu prüfen, welche Teile weiterverwendet werden und welche nicht.
- Herr Bango vom LRA trägt dieses Vorgehen mit.
- Kosten für das bestehende Pumpwerk "Vorderweiler"
Diese Kosten fallen in allen Varianten an und bleiben daher in der Kostenvergleichsrechnung unberücksichtigt.
- Kosten für die rd. fünf zusätzlichen Hauspumpwerke im OT Rechberg
(untergeordnete Kosten)

Tabelle 5: Kostengrundlage für den Anschluss von Rechberg an Göppingen (V2a) (gerundet)

Kostenansatz in € brutto Inklusive Nebenkosten	Anschluss Rechberg an Göppingen	
	Anteil Göppingen	Anteil Rechberg
Sanierung Anschlusskläranlage auf fiktiven Neuwert	47.105.000	698.800
Erweiterung Anschlusskläranlage	/	2.000.000
Reinvestition Anschlusskläranlage		
Bau (alle 30 Jahre)	79.493.000	1.180.000
Maschinentechnik (alle 15 Jahre)	47.696.000	708.000
Elektrotechnik (alle 10 Jahre)	31.797.000	471.000
jährliche Betriebskosten Anschluss KA	4.745.000	69.400
Investition Kanal und Pumpwerk	/	2.231.000
Reinvestition Pumpwerk		
Bau (alle 30 Jahre)	/	2.071.000
Maschinentechnik (alle 15 Jahre)	/	96.000
Elektrotechnik (alle 10 Jahre)	/	64.000
Anpassung EZG / bestehende RÜB Anschluss KA	/	/
jährliche Betriebskosten Kanal inkl. Pumpwerk	/	14.800
jährliche Betriebskosten auf der aufgegebenen KA	/	17.000

Folgende Kostenpunkte wurden nicht berücksichtigt:

- Rückbau der Kläranlage Rechberg
- Anpassungen im Einzugsgebiet (EZG)
- Einkauf bei der aufnehmenden Kläranlage Göppingen
- Durchleitungsrechte und Nutzungskosten für die Kanalisation ab dem Anschlusspunkt Ottenbach

Tabelle 6: Kostengrundlage für den Anschluss von Rechberg an Göppingen (V2b) (gerundet)

Kostenansatz in € brutto Inklusive Nebenkosten	Anschluss Rechberg an Göppingen	
	Anteil Göppingen	Anteil Rechberg
Sanierung Anschlusskläranlage auf fiktiven Neuwert	47.105.000	698.800
Erweiterung Anschlusskläranlage	/	2.000.000
Reinvestition Anschlusskläranlage		
Bau (alle 30 Jahre)	79.493.000	1.180.000
Maschinentechnik (alle 15 Jahre)	47.696.000	708.000
Elektrotechnik (alle 10 Jahre)	31.797.000	471.000
jährliche Betriebskosten Anschluss KA	4.745.000	69.400
Investition Kanal und Pumpwerk	/	2.198.000
Reinvestition Pumpwerk		
Bau (alle 30 Jahre)	/	2.038.000
Maschinentechnik (alle 15 Jahre)	/	96.000
Elektrotechnik (alle 10 Jahre)	/	64.000
Anpassung EZG / bestehende RÜB Anschluss KA	/	/
jährliche Betriebskosten Kanal inkl. Pumpwerk	/	14.700
jährliche Betriebskosten auf der aufgegebenen KA	/	17.000

Folgende Kostenpunkte wurden nicht berücksichtigt:

- Rückbau der Kläranlage Rechberg
- Anpassungen im Einzugsgebiet (EZG)
Die Notwendigkeit wird gerade im Rahmen der Schmutzfrachtsimulation geprüft.
- Einkauf bei der aufnehmenden Kläranlage Göppingen
- Durchleitungsrechte und Nutzungskosten für die Kanalisation ab dem Anschlusspunkt Ottenbach

3.2 Strukturförderung

Nach den Richtlinien des Umweltministeriums für die Förderung wasserwirtschaftlicher Vorhaben (Förderrichtlinien Wasserwirtschaft 2015 - FrWw 2015), werden Ausgaben für spezifische strukturverbessernde Vorhaben der Abwasserbeseitigung mit mindestens 25 % gefördert. Dieser Fördersatz kann sich bei entsprechend hohem Wasser und Abwasserentgelt auf bis zu 80 % erhöhen. Bei einer Ausleitung aus dem Wasserschutzgebiet kann es weitere Förderungen geben.

Für die Stadt Schwäbisch Gmünd wurde basierend auf dem Muster 1 der FrWw für die Jahre 2018 und 2019 im Strukturgutachten eine Förderung von 25 % angesetzt.

Die Förderung wird in der Regel nur gewährt, wenn die gewählte Variante bereits **ohne** Förderung die wirtschaftlichste Variante ist. Daher wird in diesem Strukturgutachten die dynamische Kostenvergleichsrechnung zunächst ohne Förderung dargestellt und die einzelnen Varianten miteinander verglichen.

In die Entscheidung für oder gegen eine Förderung, werden jedoch auch wasserwirtschaftliche sowie ökologische Aspekte miteinbezogen.

Herr Bango weist darauf hin, dass die Förderrichtlinien in den nächsten Jahren erneuert werden soll. Vorhersagen ob und wie zukünftig Fördergelder beantragt und erteilt werden können, sind deshalb derzeit nicht möglich. Auch wir schließen uns diesen Aussagen vollumfänglich an. Es gibt **keine** Fördergarantie.

3.3 Dynamische Kostenvergleichsrechnung

Die Aussagekraft der Kostenermittlung ist entsprechend mit einer Genauigkeit von rd. 15 % zu bewerten. Die Genauigkeit der Investitionskosten beträgt rd. 30 %. Alle in der Studie angegebenen Kosten beinhalten die Nebenkosten in Höhe von 20 % und die Umsatzsteuer in Höhe von derzeit 19 %. Damit entsprechen die in der Studie genannten Kosten immer Gesamtkosten in Euro brutto inklusive Nebenkosten (NK).

Für die Projektkostenbarwertberechnung wurden die Leitlinien zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen (KVR-Richtlinien) in der 8. überarbeiteten Auflage (Juli 2012) herangezogen.

Für den Kostenvergleich wurde sowohl für die Jahreskostenbetrachtung als auch für die Projektkostenbarwertberechnung abweichend von der LAWA mit 3 % ein Realzinssatz von 1,7 % angesetzt. Der Realzinssatz ist vereinfacht der Nominalzinssatz abzüglich der Inflationsrate. Die LAWA bezog die 3 % Realzinsen aus dem damals gültigen Bundesverkehrswegeplan des BMVI. Während der BMVI in seinem Bundesverkehrswegeplan 2030 den Realzins auf 1,7 % reduzierte, hat die LAWA diesen in den KVR-Richtlinien noch nicht angepasst. In der Empfindlichkeitsprüfung werden verschiedene Realzinssätze variiert.

Bei der Projektkostenbarwertberechnung werden neben den laufenden Kosten die Investitionen entsprechend der Abschreibungszeit als Reinvestitionen berücksichtigt. Das Intervall der Reinvestition basiert auf den Vorgaben der KVR und kann von steuerrechtlich geltenden Abschreibungszeiten abweichen. Die Gegenüberstellung bewertet die relative Vorteilhaftigkeit. Es wird die unterschiedliche Wertschätzung der zu verschiedenen Zeitpunkten anfallenden Kosten ebenso wie die Geldwertentwicklung berücksichtigt. Für den Projektkostenbarwert (PKBW) werden alle Kosten, die während des Untersuchungszeitraums anfallen, finanzmathematisch auf den jetzigen Bezugspunkt umgerechnet. Kosten, die in der Zukunft anfallen, werden diskontiert (abgezinst). Der Variantenvergleich wird sowohl in einer gemeinsamen Betrachtung der Kosten beider Städte ("volkswirtschaftlich") als auch aus der Betrachtungssicht der einzelnen Städte getrennt ("betriebswirtschaftlich") durchgeführt.

Als Intervall der Reinvestitionen wurden für den Bau der Kanalisation 60 Jahre, für den Bau der Kläranlagen 30 Jahre, für die Maschinentechnik 15 Jahre und für die Elektrotechnik 10 Jahre angesetzt. Die Kostenbetrachtung wurde für einen Zeitraum von 60 Jahren durchgeführt. Dieser große Betrachtungszeitraum trägt den langen Amortisierungszeiten von Kanalbauwerken und Bauwerken auf der Kläranlage Rechnung.

Die Jahreskosten (JK) sind ein mittlerer Wert über den Bezugszeitraum von 60 Jahren. Der Projektkostenbarwert hingegen drückt die Kosten der Varianten bezogen auf den heutigen Geldwert aus. Beide Kostengrößen sind **fiktive Vergleichswerte**. Für den Vergleich der Kostenersparnisse zweier Varianten zählt für beide Kostengrößen jeweils die Differenz.

Jahreskosten und Projektkostenbarwert werden unterschiedlich von Realzinsen beeinflusst. Die Jahreskosten steigen mit steigenden Realzinsen. Die Jahreskosten drücken eine gemittelte Kostenersparnis aus. Daher sind die Investitionskosten direkt von den Realzinsen beeinflusst. Der Projektkostenbarwert sinkt mit steigendem Realzinssatz. Der Projektkostenbarwert wird auf den heutigen Wert des Geldes umgerechnet. Der Realzins wirkt sich nur auf die Betriebs- und Reinvestitionskosten aus. Investitionskosten werden nicht vom angesetzten Realzins beeinflusst. Hohe Zinsen bedeuten eine größere Wertdifferenz zum heutigen Geldwert. Daher werden zukünftige Ausgaben stärker abgezinst (niedriger Diskontierungsfaktor), der dann einen niedrigeren Projektkostenbarwert zur Folge hat.

Die Tabellen 7 und 8 zeigen den Vergleich der Varianten bei einem Realzinssatz von 1,7 % über den Betrachtungszeitraum von 60 Jahren für den Projektkostenbarwert und den daraus ermittelten Jahreskosten. Dabei werden die Projektkostenbarwerte zum Vergleich innerhalb der Systemgrenze summiert dargestellt. Der Projektkostenbarwert ist ein finanzmathematischer Vergleichswert.

Beispielsweise wird der PKBW für die Betriebskosten nicht über die jährlichen Betriebskosten multipliziert mit 60 Jahren errechnet, sondern muss mit einem Faktor entsprechend verringert werden. Für den Vergleich zweier Varianten ist die Differenz der Projektkostenbarwerte maßgeblich.

3.3.1 Variante 1: Anschluss KA Rechberg an die SKA Zollerwiesen

Tabelle 7 zeigt den Vergleich des Projektkostenbarwerts des Erhalts der Anlagen (Variante 0) gegenüber dem Umschluss (Variante 1). Es wird Variante 1c als Vorzugsvariante dargestellt. Obwohl beide Kläranlagen von der Stadt Schwäbisch Gmünd betrieben werden, werden zunächst die Projektkostenbarwerte aus Sichtweise von Rechberg sowie Zollerwiesen einzeln dargestellt ("betriebswirtschaftlich") und erst in den unteren beiden Zeilen summiert ("volkswirtschaftlich").

Die Sanierungs-, Reinvestitions- und Betriebskosten sind nach dem Zusammenschluss gegenüber dem Erhalt geringer. Die Prozentangaben sind immer im Vergleich zum Erhalt der Kläranlagen zu sehen. Betrachtet man die Projektkostenbarwerte beider Kläranlagen zusammen, ist der Umschluss wirtschaftlicher (232 Mio. € PKBW gegenüber 226 Mio. € PKBW). Mit Ansatz der Förderung von 25 % verstärkt sich der Kostenvorteil des Umschlusses.

Tabelle 7: Projektkostenbarwerte der Kläranlagen Rechberg und Zollerwiesen
Variantenvergleich Erhalt (V0) gegenüber dem Zusammenschluss (V1) (gerundet)

Projektkostenbarwert in €/60 a brutto, Realzins 1,7 % Betrachtungssicht	Erhalt der Kläranlagen		Rechberg an Zollerwiesen	
	Rechberg	Zollerwiesen	Rechberg	Zollerwiesen
Investitionskosten				
Sanierung KA auf fiktiven Neuwert	2.091.000	23.784.000	650.700	23.134.000
Erweiterung	195.100	/	/	/
Überleitung	/	/	3.871.000	/
Erweiterung für Umschluss	/	/	650.000	/
Betriebskosten				
Überleitung	/	/	670.400	/
Kläranlage	5.529.000	76.294.000	2.120.000	75.345.000
Reinvestitionskosten				
Überleitung	/	/	370.000	/
Kläranlage	6.461.000	117.040.000	3.222.000	114.557.000
Σ PKBW €/60 a	14.275.000	217.117.000	12.052.000	213.034.000
%	100	100	84	98
Σ PKBW €/60 a	231.392.000		225.086.000	
%	100		97	
JK €/a	381.400	5.801.000	322.000	5.692.000
Σ PKBW €/60 a inkl. Förderung	14.236.000	217.117.000	10.797.000	213.034.000
%	100	100	76	98
Σ PKBW €/60 a	231.353.000		223.831.000	
%	100		97	
JK €/a inkl. Förderung	380.400	5.801.000	289.000	5.692.000

* Es wird Variante 1c als Vorzugsvariante dargestellt.

In den folgenden Abbildungen 17 und 18 wird der zeitliche Verlauf des Projektkostenbarwerts "betriebs-" sowie "volkswirtschaftlich" dargestellt. Sie zeigen über den Betrachtungszeitraum von 60 Jahren die Entwicklung des Projektkostenbarwerts. In der Abbildung sind die Varianten ohne sowie mit Förderung dargestellt.

In den ersten Jahren ist Variante 0 mit dem Erhalt der KA Rechberg die wirtschaftlichere Variante. Nach einem Betrachtungszeitraum von rd. 30 Jahren beginnt sich dagegen der Umschluss zur SKA Zollerwiesen "betriebswirtschaftlich" zu rechnen.

Betrachtet man den Umschluss mit einer Landesförderung von 25 %, wird die Variante 1 Überleitung zur SKA Zollerwiesen schneller wirtschaftlicher. Der Umschluss rechnet sich dann bereits nach rd. 20 Jahren.

"Volkswirtschaftlich" betrachtet verlaufen die Projektkostenbarwerte deckungsgleich, nach rd. 30 Jahren ist der Umschluss unabhängig von einer Förderung günstiger als der Erhalt.

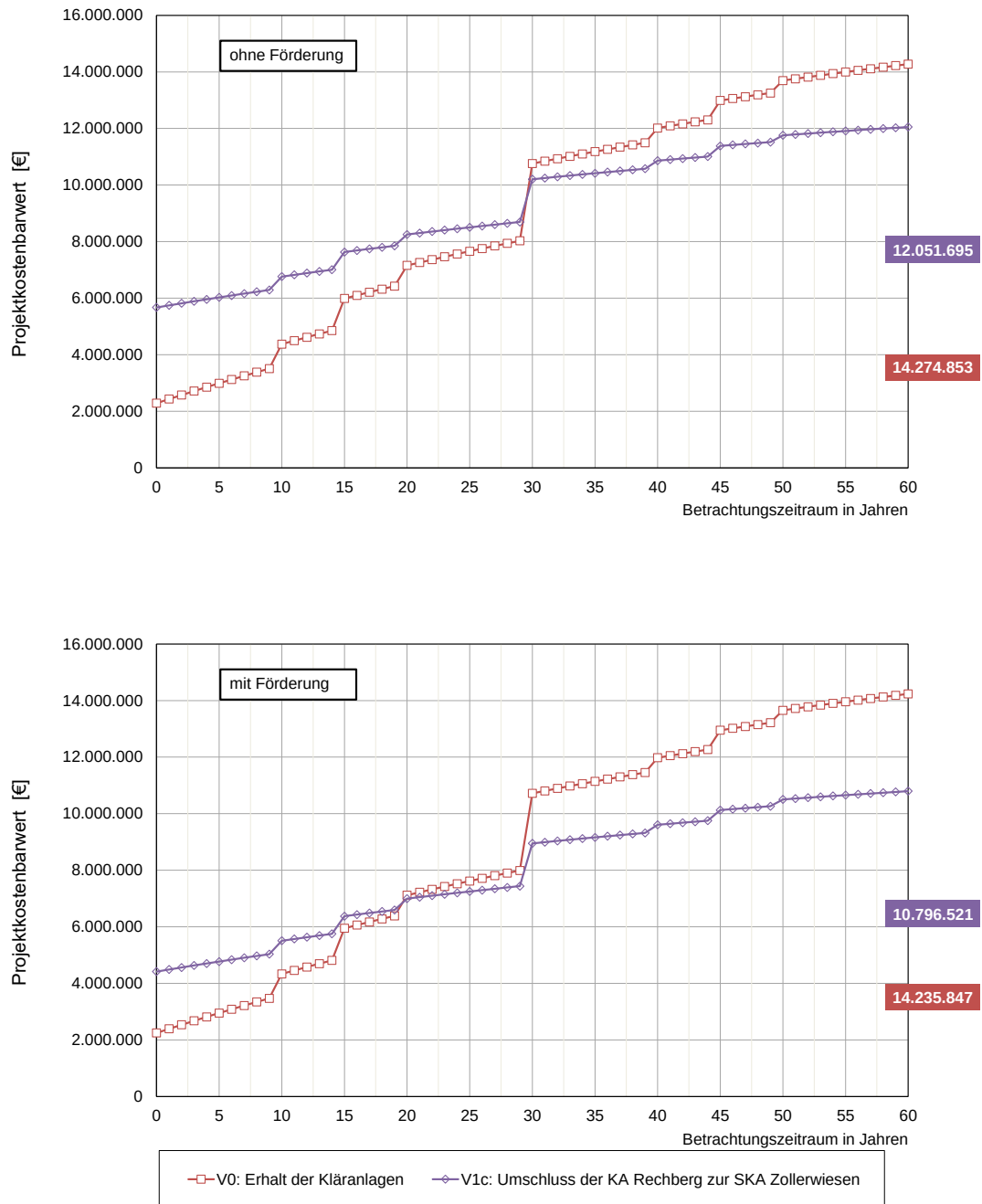


Abbildung 17: Projektkostenbarwert (PKBW) in Euro brutto **"betriebswirtschaftlich"** über den Betrachtungszeitraum von 60 Jahren (Realzins 1,7 %) für die Variante 0 (Erhalt) und den Umschluss von Rechberg an Zollerwiesen ohne Förderung (oben) - mit Förderung (unten)

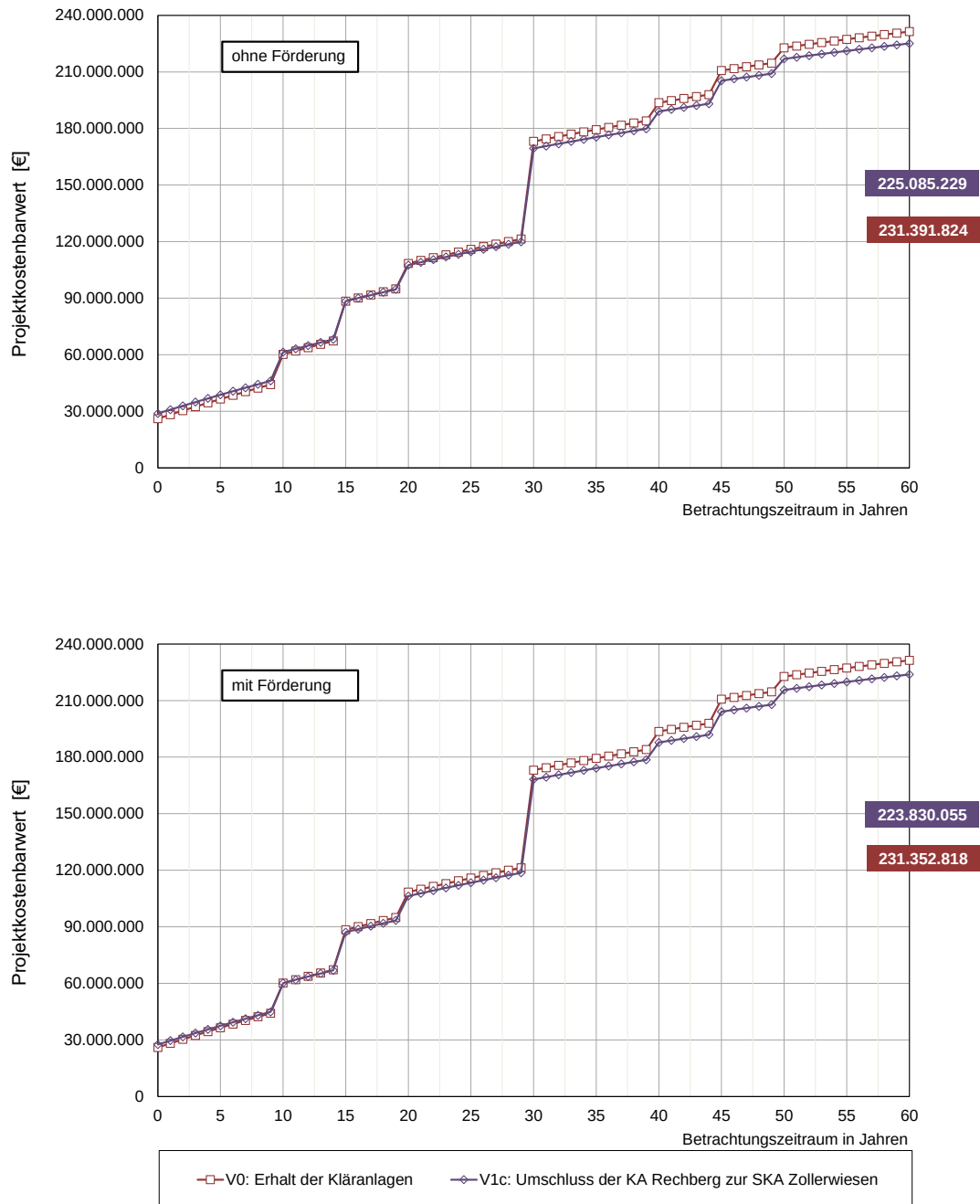


Abbildung 18: Projektkostenbarwert (PKBW) in Euro brutto **"volkswirtschaftlich"** über den Betrachtungszeitraum von 60 Jahren (Realzins 1,7 %) für die Variante 0 (Erhalt) und den Umschluss von Rechberg an Zollerwiesen ohne Förderung (oben) - mit Förderung (unten)

3.3.2 Variante 2: Anschluss KA Rechberg an das KW Göppingen

Tabelle 8 zeigt den Vergleich des Projektkostenbarwerts der Variante 0 (Erhalt) gegenüber dem Umschluss (Variante 2). Es wird Variante 2b als Vorzugsvariante dargestellt. Von diesem Umschluss sind beide Städte betroffen. Es werden zunächst die Projektkostenbarwerte aus Sichtweise von Schwäbisch Gmünd sowie Göppingen einzeln dargestellt ("betriebswirtschaftlich") und erst in den unteren beiden Zeilen summiert ("volkswirtschaftlich").

Die Sanierungs-, Reinvestitions- und Betriebskosten sind nach dem Zusammenschluss gegenüber dem Erhalt geringer. Die Prozentangaben sind immer im Vergleich zum Erhalt der Kläranlagen zu sehen. Betrachtet man die Projektkostenbarwerte beider Kläranlagen zusammen, ist der Umschluss wirtschaftlicher (474 Mio. € PKBW gegenüber 470 Mio. € PKBW). Mit Ansatz der Förderung von 25 % verstärkt sich die Wirtschaftlichkeit des Umschlusses.

Aus Betrachtungssicht der Stadt Schwäbisch Gmünd (Rechberg) ist die Ersparnis ausreichend, um die Kosten für den Umschluss über den Betrachtungszeitraum von 60 Jahren auszugleichen.

Tabelle 8: Projektkostenbarwerte der Kläranlagen Rechberg und Göppingen

Variantenvergleich Erhalt (V0) gegenüber dem Zusammenschluss (V2) (gerundet)

Projektkostenbarwert in €/60 a brutto, Realzins 1,7 % Betrachtungssicht	Erhalt der Kläranlagen		Rechberg an Göppingen	
	Rechberg	Göppingen	Rechberg	Göppingen
Investitionskosten				
Sanierung KA auf fiktiven Neuwert	2.091.000	47.803.000	698.800	47.105.000
Erweiterung	195.100	/	/	/
Überleitung	/	/	2.198.000	/
Erweiterung für Umschluss	/	/	2.000.000	/
Betriebskosten				
Überleitung	/	/	550.300	/
Kläranlage	5.529.000	176.430.000	3.233.000	174.996.000
Reinvestitionskosten				
Überleitung	/	/	472.500	/
Kläranlage	6.461.000	235.236.000	3.482.000	234.707.000
Σ PKBW €/60 a	14.275.000	459.468.000	12.633.000	456.807.000
%	100	100	88	99
Σ PKBW €/60 a	473.743.000		469.439.000	
%	100		99	
JK €/a	381.400	12.276.000	337.600	12.205.000
Σ PKBW €/60 a inkl. Förderung	14.236.000	459.468.000	11.584.000	456.807.000
%	100	100	81	99
Σ PKBW €/60 a	473.704.000		469.390.000	
%	100		99	
JK €/a inkl. Förderung	380.400	12.276.000	309.500	12.205.000

* Es wird Variante 2b als Vorzugsvariante dargestellt.

In der folgenden Abbildung 19 wird der zeitliche Verlauf des Projektkostenbarwerts aus Sicht von Rechberg dargestellt. Sie zeigt über den Betrachtungszeitraum von 60 Jahren die Entwicklung des Projektkostenbarwerts. In der Abbildung sind die Varianten ohne sowie mit Förderung dargestellt.

In den ersten Jahren ist Variante 0 mit dem Erhalt der KA Rechberg die wirtschaftlichere Variante. Nach einem Betrachtungszeitraum von rd. 30 Jahren beginnt sich dagegen der Umschluss zum KW Göppingen "betriebswirtschaftlich" zu rechnen.

Betrachtet man den Umschluss mit einer Landesförderung von 25 %, wird die Variante 2 Überleitung zum KW Göppingen schneller wirtschaftlicher. Der Umschluss rechnet sich dann bereits nach rd. 20 Jahren.

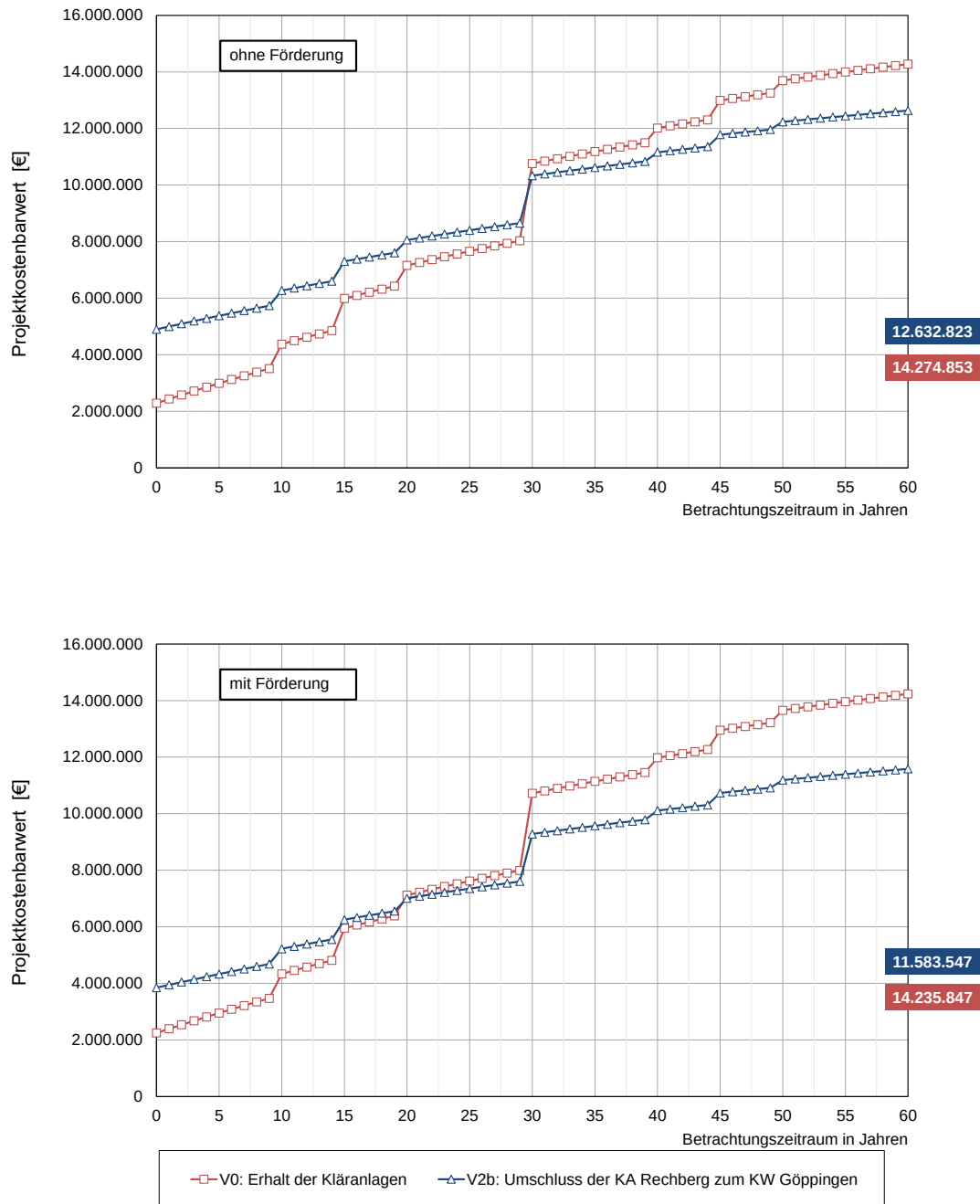


Abbildung 19: Projektkostenbarwert (PKBW) in Euro brutto **"betriebswirtschaftlich"** über den Betrachtungszeitraum von 60 Jahren (Realzins 1,7 %) für die Variante 0 (Erhalt) und den Umschluss von Rechberg an Göppingen ohne Förderung (oben) - mit Förderung (unten)

3.4 Empfindlichkeitsprüfung

Die Annahmen für die Berechnungsfaktoren, wie die Nutzungsdauer, Zinsen und Sanierungskosten für das Erreichen des Neubauzustandes beeinflussen den Projektkostenbarwert. In der Empfindlichkeitsprüfung werden diese Annahmen für bedeutsame Parameter variiert, um deren Einfluss auf das Ergebnis zu prüfen.

Der Projektkostenbarwert wird auf den heutigen Geldwert umgerechnet. Die im PKBW enthaltenen Investitionskosten für die gleiche Variante haben somit, unabhängig vom angesetzten Realzins, den gleichen Betrag. Der Realzins wirkt sich jedoch auf den Betrag der Betriebs- und Reinvestitionskosten aus. Somit wird auch die Gewichtung der Investitionskosten der gleichen Variante bei verändertem Realzins beeinflusst.

Bei hohen Realzinsen werden Varianten mit niedrigen Investitionskosten und hohen Betriebskosten begünstigt. Bei steigenden Realzinsen verschiebt sich die Gewichtung von Investitions-, Betriebs- und Reinvestitionskosten an den Gesamtkosten, da der Betrag der Investitionskosten gleichbleibt. Die Betriebs- sowie Reinvestitionskosten werden im Vergleich zu den Investitionskosten geringer gewichtet und somit sinken die Gesamtkosten. Die Realzinsen wurden zwischen 1 und 4 % variiert.

Die laufenden Kosten wurden mit Preissteigerungen von 0,5 bis 2 % p.a. versehen. Preissteigerungen wirken sich auf die laufenden Kosten (nicht die Erstinvestitionen) und auf einer kleinen Kläranlage viel stärker aus als auf einer großen Kläranlage. Die Variante 0 (Erhalt der Kläranlagen) mit hohen Betriebskosten ist von den Preissteigerungen stärker betroffen als die Umschlussvarianten.

Die Tabelle 9 zeigt die Projektkostenbarwerte der Varianten bei verschiedenen Realzinsen und unterschiedlichen realen Preissteigerungen. Dabei wird für den Umschluss an Zollerwiesen die Summe der Projektkostenbarwerte beider Kläranlagen ausgewiesen, da beide Kläranlagen von der Stadt Schwäbisch Gmünd betrieben werden. Für den Umschluss von Rechberg an Göppingen wird die Betrachtungssicht von Rechberg dargestellt.

Tabelle 9: Empfindlichkeitsprüfung der Projektkostenbarwerte - ohne Förderung
Bruttokosten unter Variation des Realzinssatzes und der realen Preissteigerung

PKBW in €/60 a brutto	Erhalt Rechberg und Zollerwiesen	Erhalt Rechberg	Umschluss Rechberg an Zollerwiesen	Umschluss Rechberg an Göppingen
Realzinssatz				
1,0 %	274.334.000	16.772.000	266.137.000	14.242.000
1,7 %	231.392.000	14.275.000	225.085.000	12.633.000
3,0 %	174.439.000	10.970.000	170.638.000	10.506.000
4,0 %	144.328.000	9.227.000	141.851.000	9.385.000
Preissteigerung*				
0,0 %	231.392.000	14.275.000	225.085.000	12.633.000
0,5 %	242.835.000	15.048.000	236.013.000	13.162.000
1,0 %	256.579.000	15.977.000	249.137.000	13.797.000
2,0 %	293.247.000	18.454.000	284.152.000	15.492.000

* reale Preissteigerung

- Erhalt Rechberg gegenüber dem Anschluss an Zollerwiesen
Über die gesamte Variation des Realzinses und der Preissteigerungen bleibt das Ergebnis stabil. Der Umschluss bleibt wirtschaftlicher als der Erhalt der Kläranlage.
- Erhalt Rechberg gegenüber dem Anschluss an Göppingen
Über die gesamte Variation der Preissteigerungen bleibt das Ergebnis stabil. Der Umschluss bleibt wirtschaftlicher als der Erhalt der Kläranlage. Ab einem Realzins von 4 % dagegen wird der Erhalt wirtschaftlicher.

In den folgenden Tabellen 10 und 11 sind weitere einflussstarke Parameter aufgegriffen, die die Wirtschaftlichkeit einer Variante umkehren können. Damit kann der Einfluss der einzelnen Parameter und Annahmen geprüft werden. Dabei wird wieder für den Umschluss von Rechberg an Göppingen die Betrachtungssicht von Rechberg dargestellt.

Tabelle 10: Empfindlichkeitsprüfung der Projektkostenbarwerte - ohne Förderung
anfallende Bruttokosten unter Variation verschiedener Parameter

Realzins 1,7 % Betrachtungszeitraum 60 a PKBW in €/60 a brutto	Erhalt Rechberg und Zollerwiesen	Umschluss Rechberg an Zollerwiesen
Grundvariante auf Basis der im Struktur- gutachten gewählten Parameter	231.392.000	225.086.000
Spurenstoffentnahme SKA Zollerwiesen + Invest 10.920.000 € + Betrieb 580.000 €/a	280.142.000	273.836.000
Erweiterung* SKA Zollerwiesen 0,65 Mio.€ → 0 € 0,65 Mio.€ → 3,5 Mio. €	231.392.000 231.392.000	223.698.000 232.365.000

* Erweiterung aufgrund des Umschlusses

In der ersten Zeile ist das Ergebnis der Grundvariante der Kostenvergleichsrechnung für den Erhalt der Kläranlage Rechberg und dem Umschluss an Zollerwiesen dargestellt. Der Projektkostenbarwert hängt von den im Strukturgutachten gewählten Parametern ab und stellt die Grundvariante dar. In den folgenden Zeilen werden verschiedene Parameter variiert und können mit dem Ergebnis der Grundvariante verglichen werden.

Mit den gewählten Parametern in der Grundvariante ist der Umschluss der Kläranlage Rechberg wirtschaftlicher als der Erhalt der Kläranlage. Mit der Empfindlichkeitsprüfung wird untersucht, inwieweit sich das Ergebnis bei Variation verschiedener Parameter verändert. Dabei wird jeder Parameter einzeln entsprechend verändert und dabei die anderen Parameter in den Grundeinstellungen belassen. In Realität können sich durch Veränderung verschiedener Parameter Summationseffekte ergeben.

In der Grundvariante wurde für die SKA Zollerwiesen keine Anlage zur Spurenstoffentnahme angenommen, da sie kein eindeutiges Kriterium erfüllt. Mit den zusätzlichen Investitions- sowie Betriebskosten bleibt der Umschluss dennoch wirtschaftlicher als der Erhalt.

Die Kosten für das zusätzliche Volumen im letzten Regenüberlaufbecken vor der Kläranlage, das durch den Umschluss der KA Rechberg an die SKA Zollerwiesen notwendig ist, können das Ergebnis nicht umkehren. Erst ab Investitionskosten von 3,5 Mio. € brutto wird der Erhalt wirtschaftlicher. Allerdings sind diese hohen Kosten sehr unrealistisch.

Tabelle 11: Empfindlichkeitsprüfung der Projektkostenbarwerte - ohne Förderung
anfallende Bruttokosten unter Variation verschiedener Parameter

Realzins 1,7 % Betrachtungszeitraum 60 a PKBW in €/60 a brutto	Erhalt Rechberg	Umschluss Rechberg an Göppingen
Grundvariante auf Basis der im Struktur- gutachten gewählten Parameter	14.275.000	12.633.000
Spurenstoffentnahme KW Göppingen + Invest 14.280.000 € + Betrieb 1.255.000 €/a	14.275.000	13.836.425
Erweiterung* KW Göppingen 2 Mio.€ → 0 € 2 Mio.€ → 4,5 Mio. €	14.275.000 14.275.000	10.590.000 15.187.000

* Erweiterung aufgrund des Umschlusses

In der ersten Zeile ist das Ergebnis der Grundvariante der Kostenvergleichsrechnung für den Erhalt der Kläranlage Rechberg und dem Umschluss an Göppingen dargestellt. Der Projektkostenbarwert hängt von den im Strukturgutachten gewählten Parametern ab und stellt die Grundvariante dar. In den folgenden Zeilen werden verschiedene Parameter variiert und können mit dem Ergebnis der Grundvariante verglichen werden.

Mit den gewählten Parametern in der Grundvariante ist der Umschluss der Kläranlage Rechberg wirtschaftlicher als der Erhalt der Kläranlage. Mit der Empfindlichkeitsprüfung wird untersucht, inwieweit sich das Ergebnis bei Variation verschiedener Parameter verändert. Dabei wird jeder Parameter einzeln entsprechend verändert und dabei die anderen Parameter in den Grundeinstellungen belassen. In Realität können sich durch Veränderung verschiedener Parameter Summationseffekte ergeben.

In der Grundvariante wurde für das KW Göppingen keine Anlage zur Spurenstoffentnahme angenommen, da sie kein eindeutiges Kriterium erfüllt. Mit den zusätzlichen Investitions- sowie Betriebskosten bleibt der Umschluss dennoch wirtschaftlicher als der Erhalt.

Die Kosten für das zusätzlichen Volumen im letzten Regenüberlaufbecken vor der Kläranlage, das durch den Umschluss der KA Rechberg an das KW Göppingen notwendig ist, können das Ergebnis kaum umkehren. Erst ab Investitionskosten von 4,5 Mio. € brutto wird der Erhalt wirtschaftlicher.

4 Allgemeine nicht monetäre strukturelle Bewertung

Die dynamische Kostenvergleichsrechnung kann bestimmte Nachhaltigkeitskriterien nicht monetär widerspiegeln und bewerten. Im Folgenden werden Aspekte aufgegriffen, die im Rahmen der Kostenrechnung nicht beachtet werden konnten.

☐ Reinigungsleistung

Größere Kläranlagen müssen höhere Anforderungen bei der Abwasserreinigung erfüllen. Die Abwasserreinigung ist technisch und betriebswirtschaftlich effektiver. Die Entnahmeleistung von organischen Stoffen, Stickstoff und Phosphor ist auf den Anlagen Zollerwiesen sowie Göppingen deutlich höher und stabiler als auf der Kläranlage Rechberg. Zukünftige gesetzliche Anforderungen (Phosphor, Spurenstoffe, Keime, ...) können große Kläranlagen meist kostengünstiger und technisch einfacher umsetzen.

☐ Betriebs-, Entsorgungs- und Planungssicherheit

Der Betreiber der Kläranlage hat die Entsorgungssicherheit nach dem Stand der Technik und den behördlichen Anforderungen zu gewährleisten. Eine große Kläranlage ist im Allgemeinen im Vergleich zu einer kleinen Kläranlage prozessstabiler, störfallsicherer und kann in Notfallsituationen personell als auch technisch flexibler reagieren.

☐ Personal

Gutes zuverlässiges Personal zu finden und halten, erweist sich als eine immer schwierigere Aufgabe für die Kommunen. Mit einem Umschluss der Kläranlage Rechberg an die SKA Zollerwiesen würde das Personal der Stadt Schwäbisch Gmünd entlastet werden.

☐ CO₂-Einsparung

Mit einem Umschluss entfällt der Transport des Schlammes von Rechberg zur SKA Zollerwiesen. Zudem kann in der SKA Zollerwiesen und dem KW Göppingen das Mischwasser energieeffizienter gereinigt werden, die spezifischen Stromverbräuche sind dort also geringer.

□ Einleitsituation

Die KA Rechberg leitet in den Vorfluter Krumm ein, die nach wenigen Kilometern in die Fils mündet. Die Fils dient auch dem KW Göppingen als Vorfluter. Die Einleitung der SKA Zollerwiesen erfolgt in die Rems. Bei den drei in diesem Strukturgutachten betrachteten Kläranlagen ist kein empfindliches Gewässer betroffen.

An dieser Stelle ist anzumerken, dass bei einem Umschluss das Regenüberlaufbecken auf der aufgelassenen KA Rechberg bei Regenwetter weiterhin vor Ort entlastet. Dabei gelangt zeitweise verdünntes Mischwasser in das aufnehmende Gewässer (Krumm). Bei einem Umschluss ist zu prüfen, ob die Beckenvolumina dem Einzugsgebiet der größeren Kläranlage zugeordnet werden müssen bzw. können. Zudem ist die Umnutzung von vorhandenem Volumen zur Notspeicherung zu prüfen (Gelände KA Rechberg).

□ Wasserführung / Hydrologie

Für die Grundwasserneubildung sind mehrere Einleitstellen an einem Gewässer als vorteilhafter zu bewerten. Grundwasser wird an Ort und Stelle gebildet. Je nach Wasserkörper kann der Wegfall der Einleitung und Einführung in einen fremden Wasserkörper (z.B. in ein anderes Flusseinzugsgebiet) hydrologisch negative Auswirkungen haben.

In Gewässern, die wenig Wasser führen, kann der Wegfall der Einleitung einen größeren Schaden verursachen als die bestehende Einleitung mit gegebenenfalls schlechterer chemischer Qualität.

Mit der Auflassung der Kläranlage Rechberg würde das gereinigte Abwasser der Krumm (Zufluss der Fils) entzogen und direkt in die Fils bzw. die Rems geleitet.

Die Auswirkungen des Wegfalls der Einleitung auf den Gewässerabschnitt der Krumm sollten vor einem Umschluss gewässerökologisch geprüft werden.

□ Entlastungsbauwerke

Die KA Rechberg kann nach der vorliegenden Variantenuntersuchung direkt oder alternativ über die Ortskanalisation von Straßdorf an die SKA Zollerwiesen angeschlossen werden. Für einen Umschluss zum Klärwerk Göppingen ist der Anschluss an die Ortskanalisation von Ottenbach vorgesehen. Daher ist die Prüfung einer zusätzlichen Entlastung auf der Fließstrecke durch den jeweiligen Umschluss erforderlich.

□ Geruchsbelästigung Druckleitung

Lange Aufenthaltszeiten in Abwasserleitungen können zu Geruchsbildungen führen, durch die dann im Übergang in eine Freispiegelleitung unangenehme Gerüche auftreten können. Um diese zu vermeiden, sind in der Planungsphase entsprechende Vorkehrungen zu treffen, die die Geruchsbildung unterbinden bzw. erschweren, wie z.B. einen Entspannungsschacht weit vor der nächsten Wohnbesiedelung und ausreichende Belüftung nach der Entspannung.

□ Schutzgebiete

▪ Gewässerschutz - Wasserrahmenrichtlinie

Nach der Gesamtübersicht "Überwachungsergebnis Ökologie, Kap. 4 der WRRL" des LUBW Kartendienstes ist der ökologische Gesamtzustand der Rems mäßig und der Fils unbefriedigend.

Nach der Maßnahmendokumentation Abwasser haben die Anlagen Zollerwiesen sowie Göppingen bereits die Maßnahmen zur Wasserrahmenrichtlinie vollständig umgesetzt. Die Kläranlage Rechberg muss wie bereits erwähnt Maßnahmen zur Reduzierung der stofflichen Gewässerbelastung durch Phosphor umsetzen.

- **Wasserschutzgebiete**

Von den betrachteten Kläranlagen liegt keine in einer Wasserschutzgebietszone. Die Ausleitung aus einem Wasserschutzgebiet ist damit in diesem Strukturgutachten nicht von Relevanz.

- **Sonstige Schutzgebiete**

Die Kläranlage Rechberg liegt in einem Landschaftsschutzgebiet. Die drei Kläranlagen liegen in keinem Waldschutz-, Naturschutz-, Vogelschutz-, Biosphären- oder FFH-Gebiet. Ebenso befindet sich keine in einem Nationalpark sowie auf einer FFH-Mähwiese.

Die Trasse zur Überleitung der Kläranlage Rechberg zum Klärwerk Göppingen kreuzt vereinzelt Offenland- und Waldbiotope.

5 Weiteres Vorgehen

Mit diesem Strukturgutachten wurden mögliche Zukunftsszenarien für die Kläranlage Rechberg untersucht. Die Studie kann als Entscheidungsgrundlage für die weitere Entwicklung der Kläranlage Rechberg dienen.

Der Stadt Schwäbisch Gmünd wird empfohlen frühzeitig Kontakt mit den zuständigen Behörden aufzunehmen, um naturschutzrechtliche Belange berücksichtigen zu können. Die Anträge für Fördergelder sind fristgerecht einzureichen (jeweils der 1. Oktober jeden Jahres). Dem Antrag sind in der Regel ein Übersichts- und Bauplan, ein Wasserrechtsbescheid, eine Kostenberechnung sowie ein Erläuterungsbericht beizulegen. Gern gesehen sind auch stufenweise Beantragungen.

Im Fall einer kommunalen und politischen Entscheidung für einen Umschluss ist ein Planungsbüro mit der detaillierten Planung der Trasse sowie der Ausschreibung und Bauüberwachung zu beauftragen. Die Trassenkosten können durch die Beauftragung der Leistungsphasen 1 und 2 konkretisiert werden. Auf Basis der dann vorliegenden Kostenschätzung kann dann eine **finale Entscheidung** für oder gegen einen Umschluss getroffen werden.

Die Kontaktaufnahme mit den Grundstückseigentümern entlang der möglichen Trasse sollte frühestmöglich erfolgen.

Nach erfolgreichem Anschluss wird die Kläranlage Rechberg zurückgebaut. Häufig besteht die behördliche Forderung, ein Teil des Beckenvolumens der Kläranlage als zusätzliches Regenrückhaltevolumen zu nutzen. Anstelle der Kläranlage muss ein Pumpwerk (gegebenenfalls mit Rechen und Geröllfang) betrieben und unterhalten werden. Pumpwerke entfallen, wenn mit einer Freispiegelleitung abgeleitet werden kann oder wenn das Abwasser wie entwickelt oben im OT Rechberg gefasst werden kann (Vorzugslösung).

6 Zusammenfassende Bewertung

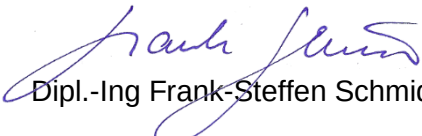
Im Rahmen dieses Strukturgutachtens wurden verschiedene Varianten volks- und betriebswirtschaftlich verglichen. Geprüft wurde dies mit einer dynamischen Kostenvergleichsrechnung nach LAWA über einen Betrachtungszeitraum von 60 Jahren.

Für den Erhalt einer gesicherten Abwasserreinigung der Kläranlage Rechberg (3.120 EW) sind in den nächsten Jahren umfangreiche und teure Ertüchtigungs- sowie Sanierungsmaßnahmen erforderlich. Aufgrund der zukünftig geforderten Reduzierung der stofflichen Gewässerbelastung durch Phosphor, müsste die Reinigungsleistung erweitert werden, was technische Änderungen und somit finanzielle Belastungen zur Folge hätte (Variante 0 = Basisvariante). Dies ist für die Stadt Schwäbisch Gmünd die mit Abstand teuerste Variante.

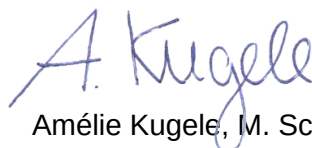
Der Vergleich der Projektkostenbarwerte zeigt, dass der Umschluss der Kläranlage Rechberg zur SKA Zollerwiesen (Variante 1) bzw. zum Klärwerk Göppingen (Variante 2) sowohl volks- als auch betriebswirtschaftlich für die Stadt Schwäbisch Gmünd günstiger als ein Weiterbetrieb der Kläranlage Rechberg ist. Dabei liegt der Projektkostenbarwert ohne Förderung bei Variante 1 (SKA Zollerwiesen) rd. 16 % unter dem Weiterbetrieb. Die Variante 2 (Ableitung nach Ottenbach, Durchleitung Eislingen und Göppingen, Reinigung im Klärwerk GP) liegt dagegen nur 12 % unter dem Weiterbetrieb der KA Rechberg. Damit hat die Variante 1 (SKA Zollerwiesen) die "Nase leicht vorne". Die Stadt Schwäbisch Gmünd favorisiert auch aus nicht monetären Überlegungen Variante 1, da sie selbst für ihr Abwasser verantwortlich bleibt.

Setzt man eine mögliche Landesförderung von 25 % für die strukturelle Verbesserung an, rechnet sich der Umschluss der Kläranlage Rechberg zur SKA Zollerwiesen via Straßdorf nach rd. 20 Jahren. Dies ist aus unserer Sicht eine überschaubare Amortisationsdauer, so dass wir der Stadt Schwäbisch Gmünd eindeutig die Auflassung der KA Rechberg und Ableitung nach Straßdorf sowie weiter zur SKA Zollerwiesen empfehlen.

Jedele und Partner GmbH



Dipl.-Ing. Frank-Steffen Schmid



Amélie Kugele, M. Sc.