Vorlage für die Sitzung Gemeinderat	Sitzungsvorlage SV/754/2021	Az.: 702.00
Datum der Sitzung 14.12.2021	Öffentlichkeitsstatus öffentlich	Beschlussart Entscheidung

Berglen

Entscheidung über die künftige Abwasserbeseitigung der Gemeinde Berglen

Die Gemeinde Berglen betreibt seit dem Jahr 1977 im südwestlichen Teil des Gemeindegebiets auf der Gemarkung Bretzenacker eine mechanisch-biologische Kläranlage, in der die Abwässer der 16 Teilorte und die Grubeninhalte der Gebäude aus den nicht angeschlossenen Wohnplätzen Oberweiler-, Drexel-, Kiesel- und Linsenhof gesäubert und anschließend in das Gewässer II. Ordnung Buchenbach eingeleitet werden. Aufgrund der mittlerweile 44-jährigen Betriebszeit der Kläranlage sind trotz der über die Jahre hinweg, in mehreren Abschnitten erfolgten Um- und Ausbaumaßnahmen sowie diverser verfahrenstechnischer Optimierungen, nunmehr umfangreiche Sanierungs- und Ertüchtigungsmaßnahmen auf der Anlage erforderlich.

Die Verwaltung regte 2017 an, nicht sofort in die Planung der notwendigen Sanierungsmaßnahmen einzusteigen, sondern zunächst über andere Lösungen zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Abwasserbeseitigung, wie etwa den Anschluss an eine Kläranlage in der Raumschaft, nachzudenken. Aufgrund der topographischen Gegebenheiten und der erforderlichen Leistungsfähigkeit wäre eine Abwasserreinigung auf der Sammelkläranlage des Zweckverbandes Abwasserklärwerk Buchenbachtal (ZAB) in Leutenbach-Weiler zum Stein denkbar.

Für den Gemeinderat und die Verwaltung war aus diesem Grund, vor einer Generalsanierung der Bestandskläranlage, daher im Vorfeld die Klärung der Frage von besonderer Bedeutung, ob ein Anschluss an die Sammelkläranlage des Zweckverbandes in Leutenbach-Weiler zum Stein eine realistische und zudem wirtschaftlichere Alternative zu der möglichen Ertüchtigung der Bestandsanlage in Berglen darstellt.

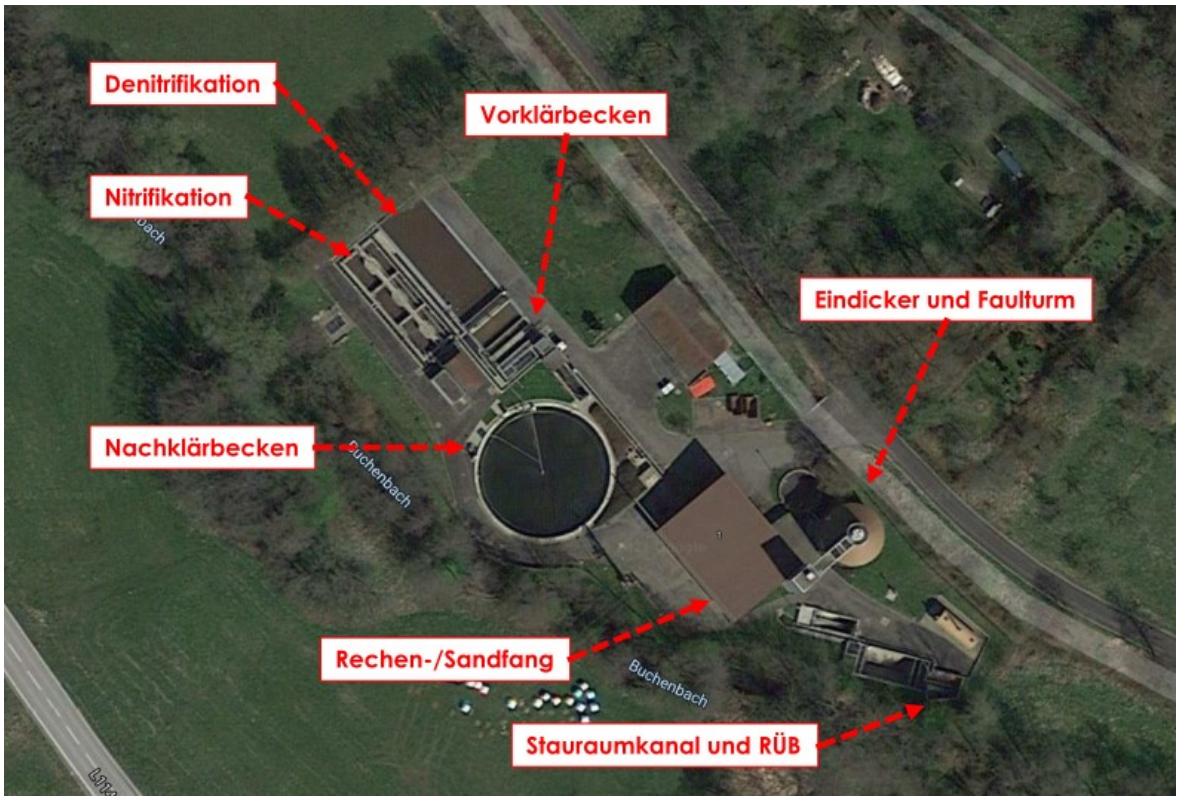
Die SAG-Ingenieure (SAG) aus Ulm, die seit Jahrzehnten als Generalplaner für Umweltprojekte der Kommunen und für die Industrie tätig sind, betreuen auch die Sammelkläranlage des ZAB. Die SAG kennt aus dieser Tätigkeit neben dem allgemeinen Zustand und den Betriebsabläufen auch die Schwachpunkte der Kläranlage sehr genau. Die Verwaltung hatte vor diesem Hintergrund und auf Vorgabe des ZAB dem Gemeinderat in seiner öffentlichen Sitzung am 26.09.2017 vorgeschlagen, die SAG mit den erforderlichen, ergebnisoffenen Untersuchungen zu beauftragen, da hiermit eine umfangreiche und zeitraubende Grundlagenermittlung auf der Verbandskläranlage entfallen könnte. Zunächst ausgeklammert wurde

seinerzeit allerdings die hydraulische Überrechnung des Kanalnetzes der Stadt Winnenden und der Gemeinde Leutenbach. Die hiermit verbundene Schmutzfrachtberechnung, die die neuen Drosselwassermengen für die Mischwasserbauwerke in Winnenden und Leutenbach definiert, wurden ebenfalls zurückgestellt. Eine Untersuchung des konkreten Anschlusspunkts an das Kanalisationsnetz im Stadtgebiet von Winnenden sowie die Trasse des neuen Hauptkanals waren ferner nicht Bestandteil der beauftragten Untersuchung durch die SAG-Ingenieure.

Der frühere Bürgermeister, Maximilian Friedrich, informierte den Gemeinderat im Rahmen der nichtöffentlichen Sitzung am 20.11.2018 über einen Vorabzug des Gutachtens der SAG.

Eine ausführliche Vorstellung der vorläufigen Untersuchungsergebnisse erfolgte in der Klausurtagung des Gemeinderates mit der Verwaltung am 20.02.2020 im Bildungshaus Kloster Schöntal durch Herrn Dipl.-Ing. André Braunschweig von der SAG. Am 16.11.2021 wurden dem Gemeinderat im Bürgerhaus Rettersburg schließlich die ergänzten und finalisierten Studien der SAG im Rahmen einer weiteren Klausurtagung präsentiert.

Untersuchung der Kläranlage Berglen durch die SAG-Ingenieure:



SAG-Ingenieure: Luftbild Kläranlage Berglen

Rechtliche Rahmenbedingungen:

Gemäß § 60 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sind Abwasseranlagen so zu errichten, zu betreiben und zu unterhalten, dass die Anforderungen an die Abwasserbeseitigung eingehalten werden. Im Übrigen müssen Abwasserbehandlungsanlagen im Sinne von Absatz 3 Satz 1 Nummer 2 und 3 WHG nach dem Stand der Technik errichtet, betrieben und unterhalten werden. Entsprechen vorhandene Abwasseranlagen nicht den Anforderungen nach Absatz 1, so sind die erforderlichen Maßnahmen innerhalb angemessener Fristen durchzuführen.

Die wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung des gereinigten Abwassers in die Gewässer wird vor diesem Hintergrund regelmäßig von den Wasserbehörden zeitlich befristet. Damit wird sichergestellt, dass die Anlagen über den jeweils festgelegten Betriebszeitraum stets an die sich veränderten gesetzlichen Rahmenbedingungen angepasst werden oder neue Umweltstandards bei der Abwasserbeseitigung zur Umsetzung kommen. Im Falle der Kläranlage Berglen hat die untere Wasserbehörde des Landkreises die Einleitungserlaubnis vom 29.09.2011 bis **31.12.2021** befristet. Die beauftragte Bestandsanalyse der Kläranlage Berglen sowie die Prüfung der Anschlussmöglichkeit an die Anlage des ZAB erfolgte vor diesem Hintergrund in enger Abstimmung mit dem Landratsamt.

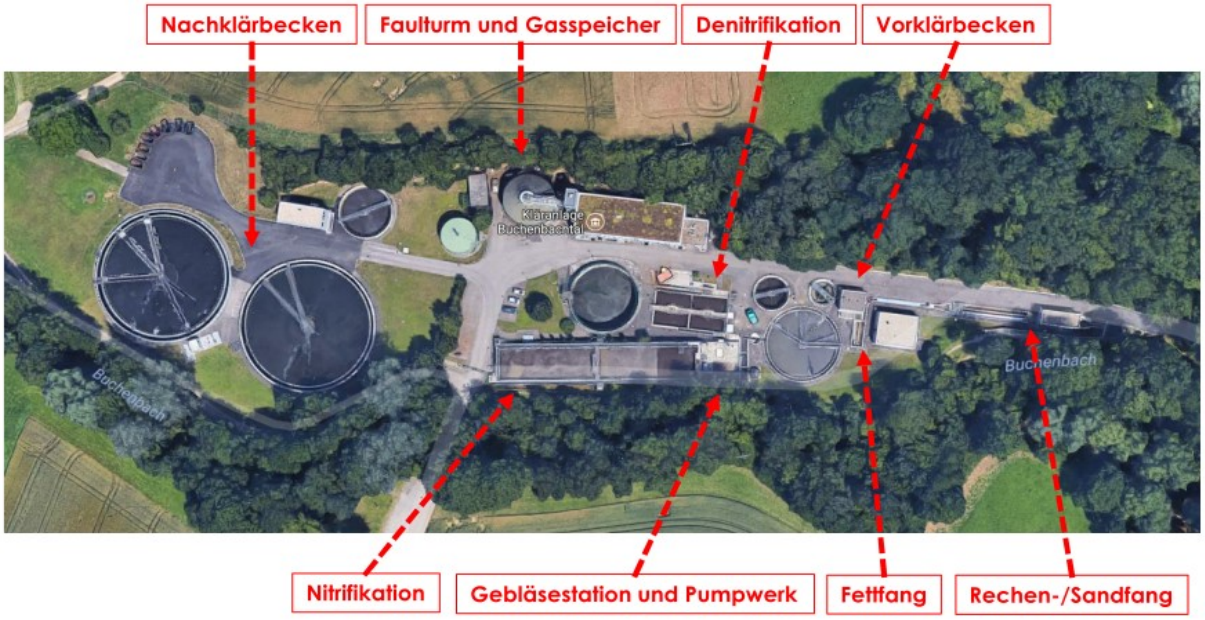
Eine Untersuchung des technischen und baulichen Zustands der Kläranlage Berglen wurde von der SAG vorgenommen. Dazu sind zunächst die Bestandsunterlagen aller Anlagenteile von den Mitarbeitern des Unternehmens gesichtet worden. Im Anschluss daran erfolgten Begehungen der Kläranlage, um den tatsächlichen Zustand der Anlagenteile genauer beurteilen zu können. Alle Anlagenteile wurden von den SAG-Ingenieuren bemessungstechnisch dahingehend überprüft, ob sie zum einen den gültigen Vorschriften und zum anderen den gestellten Anforderungen noch entsprechen. Anhand dieser Prüfung und aufgrund des ermittelten tatsächlichen Zustands wurde für jedes Anlagenteil eine Schwachstellenanalyse aufgestellt. Dabei wurde ersichtlich, dass einige Anlagenteile die Anforderungen / den Stand der Technik nicht mehr erfüllen (Belebung, Nachklärung, Schaltanlagen, etc.). In den letzten 10 – 15 Jahren sind von der Gemeinde zwar regelmäßige Unterhaltungsarbeiten, aber keine wesentlichen Instandsetzungsarbeiten ausgeführt worden. Die Gemeinde hat jedoch stets alle Maßnahmen umgesetzt, die vom Klärwerkspersonal der Süwag Grüne Energien und Wasser GmbH für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage gefordert bzw. für notwendig gehalten wurden. Die Anlage läuft nach Aussage der Betriebsführerin sehr stabil.

In der Studie der SAG wurden die Maßnahmen ermittelt, die für ein ordnungsgemäßes Funktionieren der Kläranlage nach dem Stand der Technik erforderlich sind.

Für die erforderlichen Instandsetzungsarbeiten der bestehenden Anlagenkonfiguration wurde eine Kostenschätzung anhand aktueller Angebotspreise vergleichbarer Maßnahmen aufgestellt. Im Rahmen einer detaillierten Entwurfsplanung könnten alternative Techniken (z.B. Membrananlage etc.) untersucht werden, die zu einer Kostenreduzierung führen könnten.

Es wird in der Studie von den SAG-Ingenieuren daraufhin gewiesen, dass die aufgeführten Maßnahmen nicht in einem Zug ausgeführt werden müssen. Es können funktionale Bauabschnitte gebildet werden, um die Instandsetzungskosten auf mehrere Jahre zu verteilen. Die Bauabschnitte würden je nach Dringlichkeit Anlagenteile enthalten, die sofort (u. a. Belebung, Nachklärung, P-Station), zeitnah oder langfristig ausgeführt werden müssten. **Eine konkrete Festlegung des Umfangs der einzelnen Bauabschnitte erfolgt im Zuge der Erstellung des Wasserrechtsgesuchs in Abstimmung mit der Wasserbehörde. Darüber hinaus kann auch die finanzielle Leistungsfähigkeit der Gemeinde Berglen bei der Festlegung der weiteren Bauabschnitte Berücksichtigung finden. Alle Maßnahmen, sowie die prognostizierten Kosten können der als Anlage angefügten Studie „Instandsetzungsmaßnahmen Kläranlage Gemeinde Berglen“ der SAG-Ingenieure entnommen werden.**

Untersuchung der Kläranlage des Zweckverband Abwasserklärwerk Buchenbachtal (ZAB):



SAG-Ingenieure: Luftbild Kläranlage Buchenbachtal in Leutenbach-Weiler zum Stein

Der ZAB betreibt zur Reinigung des Abwassers aus dem Verbandsgebiet die Kläranlage Buchenbachtal auf der Gemarkung Weiler zum Stein in Leutenbach. Verbandsmitglieder sind die Große Kreisstadt Winnenden und die Gemeinde Leutenbach. In die Verbandsversammlung entsendet die Gemeinde Leutenbach fünf Vertreter und die Stadt Winnenden sechs Vertreter.

Zur Bestimmung der Ausbaugröße einer Kläranlage wird der sogenannte Einwohnerwert verwendet. Dieser setzt sich aus der tatsächlichen Einwohnerzahl und einem Einwohnergleichwert zusammen, welcher dem Abwasser der Gewerbebetriebe der Gemeinde einen der Schmutzfracht der Betriebe entsprechenden Einwohnerwert gleichsetzt. Die Kläranlage Buchenbachtal wurde auf 45.000 Einwohnerwerte ausgelegt und im Laufe der letzten 15 Jahre auf den neuesten Stand der Technik gebracht. Der Anschluss der Gemeinde Berglen würde eine zusätzliche Belastung von ca. 10.000 Einwohnerwerten für das Klärwerk bedeuten, sodass die Anlage eine neue Ausbaugröße von 55.000 Einwohnerwerten aufweisen müsste. Die Anlagenteile der Kläranlage wurden für die Anschlussgröße von 55.000 Einwohnerwerten bemessungstechnisch untersucht. Die verbindenden Rohrleitungen und Abwasserrinnen innerhalb des Klärwerks wurden mit den neuen höheren Wassermengen nachgerechnet und die hydraulische Leistungsfähigkeit der einzelnen Wasserwege nachgewiesen. Auf der Grundlage dieser neuen hydraulischen Nachberechnung und der neuen

Bemessung der Anlagenteile erfolgt eine Bewertung der bestehenden Anlagenteile sowie die Angabe etwaiger erforderlichen Erweiterungsmaßnahmen. Nach der Umsetzung der aufgeführten Erweiterungsmaßnahmen wäre die Kläranlage Buchenbachtal in der Lage, die zusätzliche Belastung von 10.000 Einwohnerwerten aus der Gemeinde Berglen mit aufzunehmen und die geforderte Reinigungsleistung zu erbringen. Alle Maßnahmen, sowie die prognostizierten Kosten können der als Anlage angefügten Studie „Erweiterungsmaßnahmen Verbandsklärwerk Buchenbachtal durch Anschluss der Gemeinde Berglen“ der SAG-Ingenieure entnommen werden.

Die von der Rechtsanwaltskanzlei Menold Bezler für die Gemeinde Berglen ermittelten neuen Beteiligungsverhältnisse bei einem Betritt der Gemeinde Berglen in den ZAB sind nachfolgend aufgeführt.

Ermittlung Beteiligungsverhältnisse

Verteilungsbereich	Leutenbach		Winnenden		Berglen		ZAB gesamt	
		%		%				%
Schmutzfracht = Einwohnerwert	20.700	37,64	24.300	44,18	10.000	18,18	55.000	100,00
Abwassermenge l/s	145	30,72	237	50,21	90	19,07	472	100,00
arithmetisches Mittel		**34,18**		**47,20**		**18,62**		**100,00**

Die Einwohnerwerte sowie die Abwassermengen wurden dem Gutachten der SAG Ingenieure zu den Erweiterungsmaßnahmen durch den Anschluss der Gemeinde Berglen vom Oktober 2018 entnommen.

Bei der Berechnung der Anteilsquote wurde die Systematik der letzten Berechnung zur Investitionskostenumlage (50 % Einwohnerwerte und 50 % Abwassermenge) herangezogen.

Menold Bezler: Ermittlung Beteiligungsverhältnisse

Alle Maßnahmen zur Aufnahme des Schmutzwassers aus der Gemeinde Berglen müssen gemäß den Ergebnissen der SAG-Studie ohne zeitliche Unterbrechung ausgeführt werden, damit die Anforderungen an die Reinigungsleistung eingehalten werden können. Die Gemeinde Berglen steht bei der Umsetzung allerdings in einem Abhängigkeitsverhältnis gegenüber dem ZAB, da sie auch als neues Verbandsmitglied (Beteiligungsquote Gemeinde Berglen 18,62%) zum einen **nicht selbst als alleinige Bauherrin** auftritt und somit weder Ausschreibungen vornimmt noch Aufträge erteilt, aber zum anderen die **gesamte Finanzierung** gewährleisten muss.

Der Standort der Verbandskläranlage befindet sich südlich eines Felshangs. Nach Mitteilung des Bauamtes der Stadt Winnenden konnte der Neubau der Denitrifikations- und Nitrifikationsbecken aufgrund der massiven Felsschichten seinerzeit nicht vollständig im Boden versenkt, sondern musste als Hochbau realisiert werden. Die Verwaltung weist darauf hin, dass im Rahmen der Machbarkeitsstudie keine Baugrunduntersuchungen auf dem Klärwerksge-

lände durchgeführt worden sind. Vor diesem Hintergrund sind eventuelle Kostensteigerungen aufgrund des beschriebenen Untergrunds in den prognostizierten Baukosten nicht enthalten.

<u>Untersuchung der Kanalisation und Mischwasserbauwerke im Stadtgebiet Winnenden durch das Ingenieurbüro Bolz+Palmer</u>

Neben den technischen Voraussetzungen im Klärwerk des ZAB müssen auch die Zuleitungskanäle in Winnenden und Leutenbach in der Lage sein, das zusätzliche Schmutz- und Regenwasser aus Berglen aufzunehmen. Darüber hinaus sind mittels einer Schmutzfrachtberechnung die zulässigen neuen Drosselwassermengen für die einzelnen Mischwasserbauwerke zu definieren und ggf. Varianten aufzuzeigen.

Ing.-Büro Bolz und Palmer: Übersichtslageplan

Um die hydraulischen Auswirkungen der Mehrbelastungen durch den Anschluss der Gemeinde Berglen auf die bestehenden Kanäle der Stadt Winnenden zu überprüfen, ist eine nähere Betrachtung der bestehenden Kanalisation einschließlich der Mischwasserbauwerke erforderlich.

Das Ingenieurbüro Bolz + Palmer ist für die Stadt Winnenden bereits seit vielen Jahren als Planungsbüro u.a. für alle Baumaßnahmen, die das Abwassernetz sowie die Regenüberläu-

fe und Regenüberlaufbecken betreffen, tätig. Da die Erstellung der notwendigen Bestands- und Auswirkungsanalyse durch ein anderes Ingenieurbüro aufgrund der fehlenden Datengrundlage zu zeitaufwändig und damit auch aus finanzieller Hinsicht wenig zielführend war, wurde das Ingenieurbüro Bolz + Palmer von der Gemeinde hiermit am 13.06.2019 beauftragt.

Das Ingenieurbüro hat auf Basis der Ergebnisse verschiedene Varianten entwickelt sowie eine Bewertung / Abwägung vorgenommen. Bei den nachfolgend erwähnten **Varianten 1 bis 5** handelt es sich um die von Bolz + Palmer untersuchten Anschlussmöglichkeiten des Kanalnetzes im Teilabschnitt Birkmannsweiler, bei den **Varianten A bis E** um Möglichkeiten zur Reduzierung des Schmutzfrachtaustrags. **Diese sind von den Varianten 1 und 2 in den Studien der SAG Ingenieure (Anschluss an den ZAB und Ertüchtigung der Kläranlage Berglen), auf die später noch Bezug genommen wird, zu unterscheiden.**

Zusammenfassung der Studie des Ingenieurbüros Bolz + Palmer:

In dieser Machbarkeitsstudie vom 24.03.2021 werden folgende Planungsphasen unterschieden:

- Bestand/Bestandsnachrechnung: Die Bestandsnachrechnung erfolgte mit dem aktuellen Kanalnetz und den in den AKPs und SFBs angesetzten Erweiterungsflächen (= Planungsstand Prognose). Die Nachrechnung erfolgte mit einem aktuellen Modellregen.
- Bestand mit Berglen: Bei dieser Berechnung wird der Bestand mit dem vorentlasteten Abwasserzufluss aus Berglen beaufschlagt. Die Drosseleinstellungen werden um den zusätzlich eingeleiteten Abwasserzufluss erhöht.
- Planung: Bei der Planungsberechnung wurden überstaute und überlastete Kanäle so lange aufdimensioniert, bis diese den Anforderungen der aktuell geltenden Normen und Regeln (DIN EN 752 und DWA-A 118 bzw. ATV-A 128) entsprechen. Aufdimensionierungen, die gemäß den aktuellen AKP-Berechnungen notwendig sind, wurden in der Berechnung berücksichtigt. Ebenfalls wurden geplante Entlastungsbauwerke (hier: RÜB II in Höfen) in der Planungsberechnung angesetzt. Die Drosseleinstellungen werden um den zusätzlich eingeleiteten Abwasserzufluss erhöht.

Bei **Variante 1** erfolgt der Anschluss des Ableitungssammlers am frühestmöglichen Anschlusspunkt im Ortsnetz von Birkmannsweiler. Dies ist nur nach umfangreichen Aufdimensionierungen des bestehenden Kanalnetzes möglich. Bei **Variante 2** reichen Aufdimensionierungen am Hauptsammler nicht aus, um einen Überstau der Haltungen zu verhindern.

Variante 2 kann daher nicht empfohlen werden. In beiden Varianten wirkt sich der frühe Anschluss nachteilig auf den Betrieb der kleineren RÜB aus, da diese für kleine Drosselabflüsse und Abwassermengen ausgelegt sind (RÜB XX Silcherstraße Q Dr = 14 l/s, RÜB XXI Jahnstraße Q Dr = 17 l/s).

Die Einleitung vor dem RÜB XXII Talaue (**Variante 3**) ist aus schmutzfrachttechnischer Sicht besser, da der Drosselabfluss im Bestand bereits bei Q Dr = 60 l/s liegt. Der Sammler DN 400 zwischen dem RÜB XXI Jahnstraße und RÜB XXII Talaue ist jedoch schon im Bestand stark ausgelastet und müsste mit dem zusätzlichen Zufluss aus Berglen komplett aufdimensioniert werden.

Die Einleitung nach dem RÜB XXII Talaue (**Varianten 4 und 5**) ist aus schmutzfrachttechnischer Sicht zu bevorzugen und auch aus hydraulischer Sicht besteht der Vorteil, dass keine Aufdimensionierungen am bestehenden Sammler entlang des Buchenbachs in Birkmannsweiler notwendig sind. Bei Variante 4 erfolgt der Bestandsanschluss früher als bei Variante 5. Dafür entfallen bei Variante 5 sowohl die aufwändige Sanierung des Hauptsammlers in Höfen als auch der Umbau des RÜ 5099 Höfen. Eine Weiterführung des geplanten Ableitungssammlers durch das Stadtgebiet Winnenden ist aufgrund der dichten Bebauung entlang des Buchenbachs als unrealistisch zu betrachten.

Unter den angenommenen Bedingungen ist ein Anschluss der Gemeinde Berglen an die Kläranlage Buchenbachtal nach ATV-A 128 möglich, sofern alle Drosselabflüsse gemäß den Berechnungen eingestellt werden (können). Um für die Zukunft noch Reserven zu erhalten, empfehlen wir jedoch weitere Maßnahmen zur Reduzierung des Schmutzfrachtaustrags zu treffen.

Der Umbau des Nachklärbeckens der KA Berglen in ein RÜB (Variante A) ist nur sinnvoll, wenn die davorliegenden RÜB (4703 SKOE und 8311 SKA (alt)) umgebaut werden (sh. Planungsergebnisse). Als Alternative zu Variante A kann die Erweiterung des RÜB 208 Schützenhaus (Variante D) empfohlen werden.

<u>Schmutzfrachtberechnung und Variantendarstellung</u>

Die Mischwasserbauwerke im bestehenden Einzugsgebiet der KA Buchenbachtal wurden zuletzt 2009 durch eine Überrechnung nach ATV-A 128 durch das Ingenieurbüro Frank nachgewiesen. Im Zuge eines Anschlusses der Gemeinde Berglen kann es dazu kommen, dass das bestehende Gesamtvolumen der Regenüberlaufbecken <u>nicht</u> mehr ausreichend ist

und weiteres Volumen geschaffen werden muss und/oder die Drosselabflüsse der Entlastungsbauwerke angepasst werden müssen. Dieser Nachweis ist mittels einer Schmutzfrachtberechnung nach ATV-A 128 unter Berücksichtigung des Einzugsgebietes der Gemeinde Berglen zu führen.

Die Mischwasserbauwerke im bestehenden Einzugsgebiet der KA Berglen wurden 2019 durch eine Überrechnung nach ATV-A 128 durch das Ingenieurbüro Riker+Rebmann nachgewiesen.

Die Berechnung für das Gesamteinzugsgebiet der KA Buchenbachtal mit Berglen erfolgt aufgrund der großen Ausdehnung des Einzugsgebietes in KOSIM mit einer „ungleichmäßigen“ Beregnung, d.h. in diesem Fall mit 2 Regenschreibern. Für Berglen wird der Regenschreiber 0007 verwendet, für das restliche Einzugsgebiet der Regenschreiber 4079. Die Berechnung wird mit Standardparameter nach ATV-A 128 durchgeführt.

Die naheliegendste Option ist der Umbau des Nachklärbeckens der Kläranlage Berglen in ein RÜB (**Variante A**). Diese ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn die RÜB 8311 SKA (alt) und 4703 SKOE so umgebaut werden können, dass die Entlastungen teilweise in den Mischwasserkanal erfolgen. Der Umbau des RÜ 5099 Höfen in RÜB (**Variante B**) wäre zwar sinnvoll, ist aber aufgrund der Höhensituation voraussichtlich nicht realisierbar. Da das RÜB 1285 Steinbruch erst kürzlich umgebaut wurde und am derzeitigen Standort eine Erweiterung aus baulicher Sicht nicht möglich ist, wird **Variante C** ebenfalls nicht weiter vorgeschlagen. Die Erweiterung des RÜB 208 Schützenhaus (**Variante D**) ermöglicht ebenfalls eine deutliche Reduzierung des Schmutzfrachtaustrages und stellt somit neben Variante A eine sinnvolle Möglichkeit zur Verringerung des Schmutzfrachtaustrags dar. Aus politischer Sicht ist vermutlich die Variante A auf Gemarkung Berglen leichter durchzusetzen.

<u>Fazit und voraussichtliche Kosten für die Maßnahmen im Stadtgebiet Winnenden:</u>

Als Vorzugsvariante werden vom Ingenieurbüro Bolz+Palmer nach derzeitigem Stand die nachfolgenden Varianten bzw. Maßnahmen zur Umsetzung empfohlen. **Die Verwaltung weist daraufhin, dass im Rahmen der Voruntersuchungen keine weitergehenden technischen und baulichen Prüfungen an den einzelnen Anlagen / Bauwerken der Stadt Winnenden erfolgt sind. Eine nähere Planung des Zuleitungskanals von der Kläranlage Berglen zum Anschlusspunkt in Winnenden ist aufgrund der beauftragten Aufgabenstellung (Erstellung einer Machbarkeitsstudie) vom Ingenieurbüro ebenfalls nicht durchgeführt worden, weshalb sich die Baukosten für diesen Kanal auch wegen der**

fehlenden Baugrunduntersuchungen im Rahmen der Entwurfsplanung noch ändern können. Grunderwerbsverhandlungen mit den Eigentümerinnen und Eigentümer der betroffenen Grundstücke wurden nicht geführt. Der in der Studie angenommene Leitungsverlauf ist daher noch nicht final.

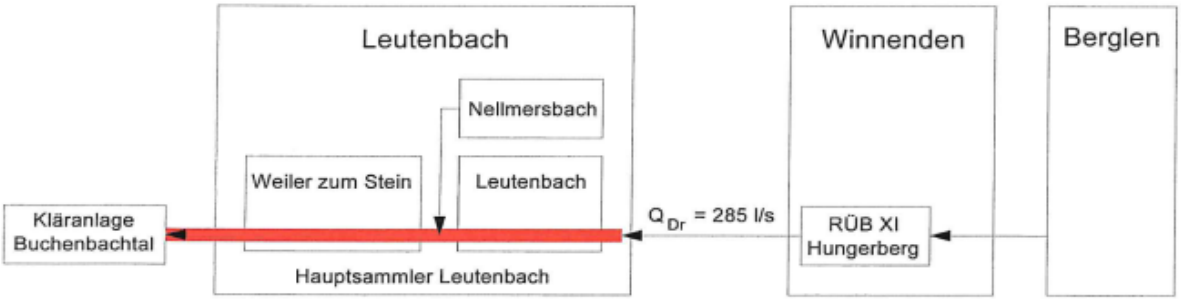
Die voraussichtlichen Gesamtbaukosten können vor diesem Hintergrund aktuell nur wie folgt geschätzt werden:

-	Notwendige Maßnahmen am Kanalnetz:	Variante 5	Kosten: 2,6 Mio. €
-	Bauliche Maßnahmen an Entlastungsbauwerken:	Variante A	Kosten: 1,1 Mio. €
-	Ableitungssammler:		Kosten: 1,5 Mio. €
Geschätzte <u>Netto</u>baukosten gesamt:			**5,2 Mio. €**

In der Kostenzusammenstellung wurden die Aufwendungen für die künftigen Investitionen der Stadt Winnenden zur Unterhaltung und Sanierung bzw. Modernisierung der gemeinsam genutzten Kanalstrecke einschließlich der Mischwasserbauwerke nicht berücksichtigt, da diese aktuell in ihrer Höhe unbekannt sind.

<u>Untersuchung der Kanalisation und Mischwasserbauwerke im Gemeindegebiet Leutenbach durch das Ingenieurbüro Frank</u>

Neben der Kanalisation im Stadtgebiet von Winnenden müssen auch der Hauptsammler und die Mischwasserbauwerke in Leutenbach in der Lage sein, das zusätzliche Schmutz- und Regenwasser aus Berglen aufzunehmen. Das Ingenieurbüro Frank aus Backnang ist in diesem Bereich für die Gemeinde Leutenbach tätig. Vor diesem Hintergrund wurde das Büro von der Gemeinde Berglen beauftragt, die Leistungsfähigkeit durch eine hydraulische Überrechnung des Hauptsammlers zu überprüfen.



Ingenieurbüro Bolz + Palmer: Systemskizze

Die Abgrenzung der für die Berechnung einbezogenen Einzugsgebiete erfolgte auf Grundlage des Kanalbestandes. Die Erweiterungsflächen wurden entsprechend dem Flächennutzungsplan 2015 berücksichtigt. Die Überrechnung des Hauptsammlers erfolgte für das Einzugsgebiet mit den Erweiterungsflächen inklusive dem Mehrabfluss aus Berglen. Der Hauptsammler dient nicht ausschließlich der Abführung der Drosselabflüsse der Mischwasserentlastungsanlagen (Regenüberlaufbecken und –überläufe) zur Kläranlage, sondern ist gleichzeitig der Mischwassersammler der Ortsentwässerung. Etwa die Hälfte der Gebietsfläche in den Wohnbezirken Leutenbach und Weiler zum Stein ist direkt an den Hauptsammler angeschlossen.

Die Berechnungen des Ingenieurbüros Frank haben gezeigt, dass der erhöhte Zufluss aus Berglen und somit die Erhöhung des Wasserspiegels im Sammler kein Austreten von Abwasser aus den Schachtdeckeln zur Folge hat. Der berechnete Wasserspiegel liegt in einem Teilbereich zwischen Schacht 11441 – Schacht 211 jedoch durchgängig über dem Kanalscheitel. Im Bereich der Bachstraße liegt er weniger als 0,5 m unter dem Kanaldeckel bis unmittelbar unter dem Kanaldeckel. Im übrigen Verlauf bleibt die Staulinie im Rohr. Das Ergebnis der Überprüfung zeigt, dass der Hauptsammler Leutenbach für die zweijährige Bemessungsregenspende ausgelastet ist. Wird diese erhöht kommt es an mehreren Stellen zum Wasseraustritt aus den Schachtdeckeln.

Das Ingenieurbüro schlägt daher eine Aufdimensionierung des Zulaufkanals zum RÜB 208 „Schützenhaus“ vor, da diese Maßnahme die hydraulische Situation verbessert.

<u>Fazit und voraussichtliche Kosten für die Maßnahmen in der Gemeinde Leutenbach:</u>

Der Hauptsammler der Gemeinde Leutenbach muss auf einer Teilstrecke aufdimensioniert werden, damit die Kanalisation das zusätzliche Mischwasser aus Berglen ordnungsgemäß zur Kläranlage des ZAB weiterleiten kann. Ein genauer Sanierungsabschnitt müsste im Zuge der Ausarbeitung des Wasserrechtsgesuchs in Abstimmung mit der Gemeinde Leutenbach noch bestimmt werden.

Das Ingenieurbüro Frank schätzt die Kosten zur Herstellung ordnungsgemäßer Abflüsse im Hauptsammler Leutenbach auf ca. 679.000,00 €/Brutto. Da die Baumaßnahme nicht vor dem Jahr 2023 zur Ausführung kommen würde, sind bereits Kostensteigerung von 5%/a angenommen worden. Es wurden folglich Baukostenerhöhungen von ca. 15% berücksichtigt.

Da aktuell keine Detailplanung für diese Maßnahmen vorliegt, können Kostensteigerungen in größerem Umfang nicht ausgeschlossen werden. Der Hauptsammler in Abschnitt 1 (Schacht 1144a – Schacht 211) verläuft im bebauten Bereich (See-, Bach- und Walkmühlenstraße). Eine Aufdimensionierung weiterer Haltungen wäre vor diesem Hintergrund mit umfangreichen Straßenbaumaßnahmen (Kanalisations- und Wasserleitungsbauarbeiten sowie Leitungsumlegungen einschließlich Erneuerung der Hausanschlüsse) verbunden.

In der Kostenschätzung wurden die Aufwendungen für die künftigen Investitionen der Gemeinde Leutenbach zur Unterhaltung und Sanierung bzw. Modernisierung der gemeinsam genutzten Kanalstrecke einschließlich der betroffenen Mischwasserbauwerke nicht berücksichtigt, da diese aktuell in ihrer Höhe unbekannt sind.

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der SAG-Ingenieure

Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit sind wichtige Grundsätze sowohl bei der Entwicklung, dem Ausbau, der Reinvestition und der Sanierung wasserwirtschaftlicher Infrastruktur als auch beim Betrieb dieser Systeme und Anlagen. Sie können nur erreicht werden, wenn alle jeweils zur Verfügung stehenden entscheidungsrelevanten Handlungsalternativen in die Überlegungen einbezogen werden und mit den angepassten Bewertungsverfahren optimiert und verglichen werden. Dazu bedarf es adäquater Planungsinstrumentarien, die es ermöglichen, den Entscheidungsträgern in transparenter und nachvollziehbarer Form darzulegen, welche Lösung für den bestehenden Handlungsbedarf die wirtschaftlichste Vorgehensweise darstellt (Auszug Vorwort KVR-Leitlinien).
Nach den Vorgaben der Richtlinien des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Förderung wasserwirtschaftlicher Vorhaben (Förderrichtlinien Wasserwirtschaft 2015 (FrWw)) sind Ausgaben für Maßnahmen nur dann förderfähig, wenn sie bei **sparsamer** und **wirtschaftlicher Durchführung** des Vorhabens unmittelbar notwendig sind, um den Zweck des Vorhabens zu erreichen. Dies schließt eine Prüfung aller möglicher Alternativen hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit ein, welche der Förderstelle in Form eines Wirtschaftlichkeitsnachweises darzulegen ist. Im Wirtschaftlichkeitsnachweis sind Vorhabensalternativen darzustellen und zu bewerten. Hierbei sind die wesentlichen Auswahlgründe unter besonderer Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit des Vorhabens auch unter betrieblichen Aspekten zu dokumentieren.

Für Vorhaben nach Abschnitt II der FrWw2015 ab Gesamtausgaben von 200.000 € ist zusätzlich zu einem Kostenplan eine **dynamische Kostenvergleichsrechnung** entsprechend den Leitlinien zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen (DWA 2012) vor-

zulegen.

Nach Abstimmung der Notwendigkeit und der Kriterien der Untersuchung mit der unteren Wasserbehörde sowie der Förderstelle beim Regierungspräsidium Stuttgart wurden die SAG-Ingenieure im April 2021 durch die Gemeinde mit der Erstellung einer dynamischen Kostenvergleichsrechnung nach LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) beauftragt. Bei dieser Form der Vergleichsrechnung werden die verschiedenen Alternativen einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung unterzogen, die auf einen Betriebszeitraum von 30 Jahren aufgestellt wird und nach Möglichkeit alle anfallenden laufenden Kosten und einmaligen Investitionen miteinbezieht. Im Ergebnis sollen die verschiedenen Alternativen anhand der Wirtschaftlichkeit und anderer Faktoren verglichen und bewertet werden können, um der Gemeinde eine Entscheidungshilfe bereit zu stellen und den **Nachweis der Wirtschaftlichkeit** gegenüber dem Regierungspräsidium sowie dem Landratsamt zu erbringen.

Als Grundlage für die vorliegende Studie zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (dynamische Kostenvergleichsrechnung nach LAWA) von Oktober 2021 dienten die bereits in dieser Vorlage beschriebenen Studien der SAG-Ingenieure, des Ingenieurbüros Frank sowie des Ingenieurbüros Bolz+Palmer. Im Folgenden wird daher nicht erneut auf die einzelnen notwendigen Maßnahmen, sondern auf die Kostenvergleichsrechnung und deren Ergebnis Bezug genommen. Die Kosten für die künftigen Investitionen der Stadt Winnenden und der Gemeinde Leutenbach für die Sanierung und Modernisierung der gemeinsamen genutzten Kanalstrecken und abwassertechnischen Anlagen konnten in dieser Kostenvergleichsrechnung nicht berücksichtigt werden, da diese in ihrer Höhe aktuell unbekannt sind. Die Details der Berechnung können dem Handout zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung im Anhang zu dieser Sitzungsvorlage entnommen werden.

<u>Investitionskosten (Erstinvestition)</u>

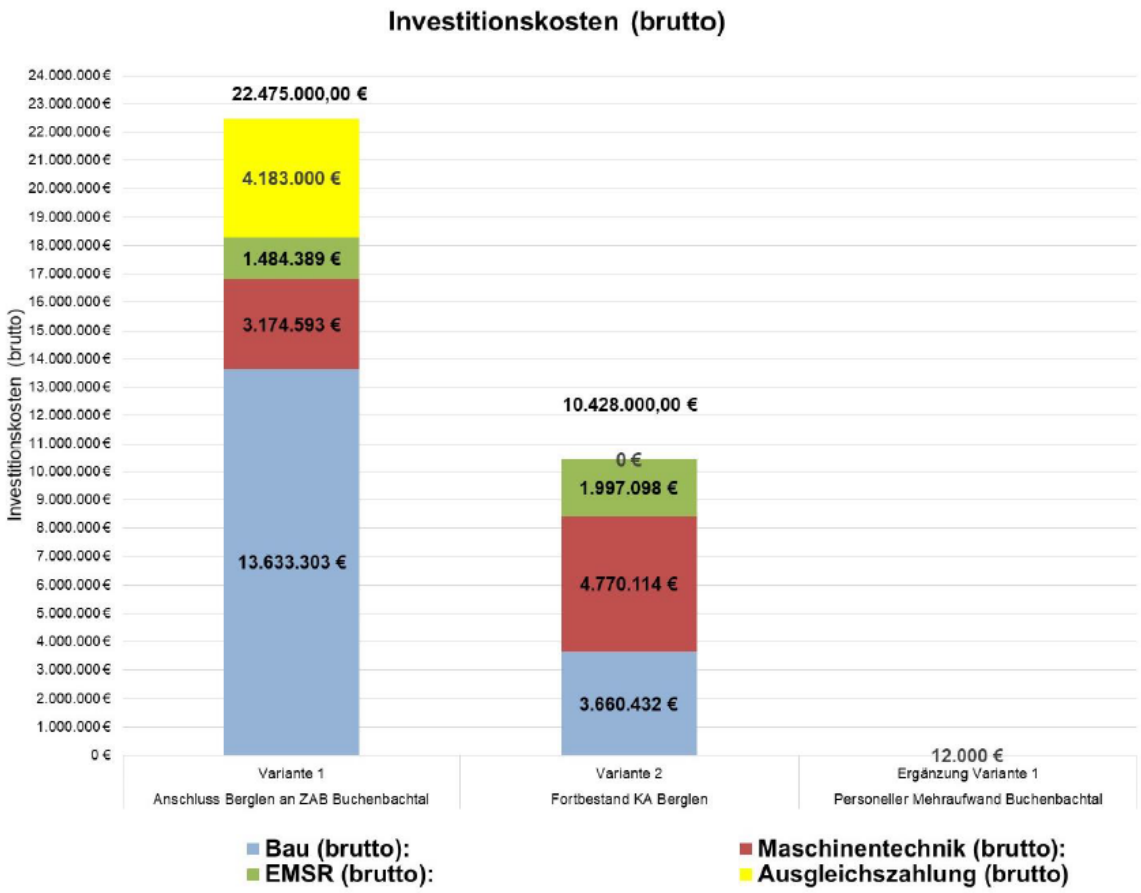
Die Investitionskosten umfassen Ausgaben für Bauarbeiten, Maschinen-, Prozess- und Verfahrenstechnik sowie die EMSR-Technik (Elektronische Mess-, Steuer-, und Regeltechnik) der Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen auf dem Klärwerk des ZAB und der Kläranlage Berglen. Diese beruhen auf Einheits- und Gesamtpreisen, wie sie im 1. und 2. Halbjahr 2018 bei Projekten vergleichbarer Größenordnung angeboten wurden. Die voraussichtlichen Kosten der Kanalnetzarbeiten in Winnenden und Leutenbach beruhen auf den geschätzten Kosten von Bolz+Palmer Beratende Ingenieure PartG mbB aus dem Jahr 2020/2021 und Ingenieurbüro Frank GmbH von 2020.

Je nach Ausführungszeitraum können dabei konjunkturabhängig Preissteigerungen eintreten. Für die Planung des Ingenieurbüros Frank wurde eine Kostensteigerung von 15% für die drei Jahre bis zum Jahr 2023 vorgesehen. Der Planung von Bolz+Palmer Beratende Ingenieure PartG mbB ist in Anlehnung an den Baupreisindex ein Zuschlag von ca. 15% angesetzt worden. Zusätzlich wurde ein Puffer für Unwägbarkeiten und Unvorhergesehenes in Höhe von 15% angesetzt. Die Umbauvarianten der Kläranlage Buchenbachtal bzw. Berglen (SAG, 2018) werden mit einer Kostensteigerung von 20% angesetzt.

Die Verwaltung weist darauf hin, dass aufgrund des aktuellen Bearbeitungsstands und der fehlenden Detailplanung zum Zeitpunkt der Kostenschätzung noch keine statischen Berechnungen und kein Bodengutachten für die Neubaumaßnahmen vorlagen. Kostenschätzungen für Grunderwerb und -dienstbarkeiten können zum aktuellen Zeitpunkt nicht getroffen werden und sind daher nicht in die Berechnung miteingeflossen.

In Abbildung 1 sind die Investitionskosten (Erstinvestition, brutto) der betrachteten Varianten einander gegenübergestellt. Der personelle Mehraufwand für den ZAB / Stadt Winnenden während der Anschlussmaßnahmen wurde geschätzt und als Gesamtinvestitionssumme der Betrachtung ergänzt.

Der ZAB erhebt im Falle eines Beitritts der Gemeinde Berglen zum Verband eine Ausgleichszahlung in Höhe von 4.170.813,50 €. Die Höhe des Betrags wurde durch die Verbandsversammlung des ZAB festgelegt und der Verwaltung mit Schreiben vom 15.04.2021 mitgeteilt. Da zu diesem Zeitpunkt die Jahresabschlüsse des ZAB für die Jahre 2019 und 2020 noch nicht vorlagen, wurden die noch nicht in die Berechnung miteinbezogenen Investitionen der vergangenen beiden Jahre durch die Verwaltung des ZAB hochgerechnet. **Nach dieser Hochrechnung kann im Falle eines Beitritts der Gemeinde Berglen daher mit einer Ausgleichszahlung in Höhe von voraussichtlich 4.183.010,50 € gerechnet werden.**



SAG-Ingenieure: Investitionskosten Anschluss bzw. Fortbestand der Kläranlage Berglen

	Variante 1	**Variante 2**	**Ergänzung Variante 1**
	Anschluss Berglen an ZAB Buchenbachtal	*Fortbestand KA Berglen*	*Personeller Mehraufwand Buchenbachtal*
	[€]	[€]	[€]
Bau (brutto):	13.633.303	3.660.432	0
Maschinentechnik (brutto):	3.174.593	4.770.114	0
EMSR (brutto):	1.484.389	1.997.098	0
Ausgleichszahlung (brutto)	4.183.000	0	12.000
Summe (brutto, gerundet):	**22.475.000**	**10.428.000**	**12.000**

SAG-Ingenieure: Investitionskosten brutto

Parameter	**Dim.**	**Verwaltungs-kraft**	**Kläranlagenbetriebs-leiter**
Wöchentliche Zeitaufwand Anschlussmaßnahmen	h/Woche	2	2
Jährlicher Zeitaufwand Anschlussmaßnahmen	h/a	104	104
Mittlere effektive Arbeitszeit nach DWA-M 271	h/(P*a)	1.677	1.677
Personalaufwand	P	0,06	0,06
Jährliche spez. Kosten Personal	€/(P*a)	50.000	50.000
Jährliche Kosten Personal Mehraufwand	€/a	3.000	3.000
Anzahl Jahre	a	2	2
Kosten pro Person für Maßnahme	€	6.000	6.000
Gesamtkosten Personal	**€**	**12.000**	

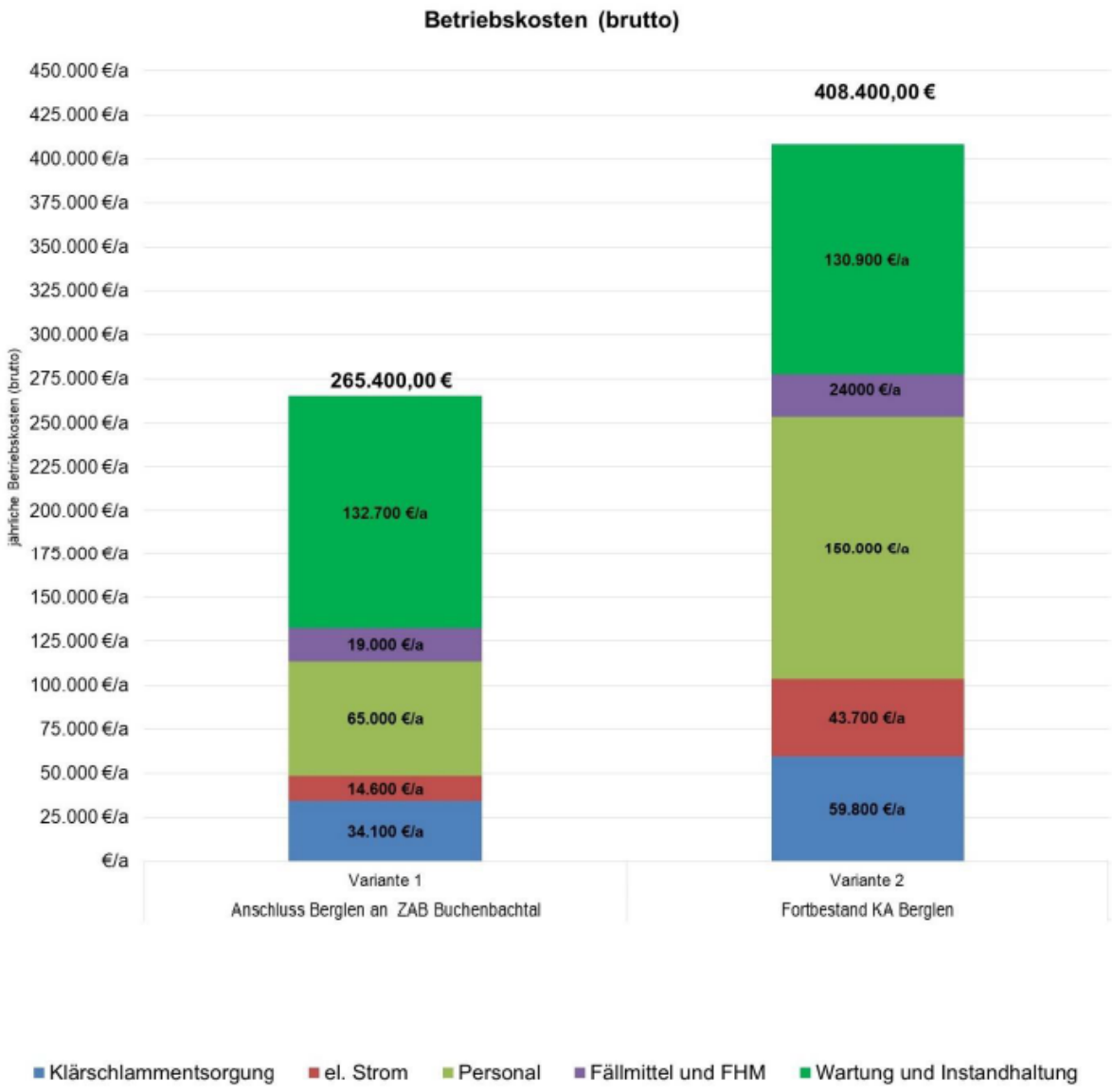
SAG Ingenieure: Schätzung personeller Mehraufwand ZAB Buchenbachtal während der Anschlussmaßnahmen

Die berechneten Investitionskosten für die Variante 1 (Anschluss an ZAB) sind unter Einbeziehung der Ausgleichszahlung an den ZAB und dem erwarteten personellen Mehraufwand auf Seiten des Verbands um **ca. 12.059.000,00 € höher** als für die Variante 2 (Fortbestand KA Berglen).

Jährliche Betriebskosten

Die berechneten jährlichen Betriebskosten setzen sich aus den Kosten für Klärschlammentsorgung, Strom, Fäll- und Flockungshilfsmitteln (FHM), Personal sowie Wartung und Instandhaltung zusammen.

Um den Energieverbrauch der Varianten zu bestimmen, wurden nach DWA-A 216 Idealwerte ermittelt (siehe Anhang der Studie). Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 216 wird für die Energieanalyse der mittlere Einwohnerwert aus der mittleren täglichen CSB Zulauffracht von 120 g/(EW x d) verwendet (ohne Berücksichtigung der internen Rückbelastungen und externer Zusatzstoffe). Der mittlere Einwohnerwert erhöht sich, unter Berücksichtigung einer künftigen Belastungszunahme der Kläranlage Berglen, auf ca. 7.257 EW. Für das Klärwerk des ZAB wurde nur der zusätzliche Energieverbrauch durch den Anschluss der Gemeinde Berglen berechnet. Der Personalbedarf der Kläranlage Berglen und der zusätzliche Personalaufwand des ZAB wurden nach DWA-M 271 geschätzt. Abbildung zwei veranschaulicht die berechneten jährlichen Betriebskosten.



SAG-Ingenieure: Jährliche Betriebskosten (gerundet)

Die berechneten jährlichen Betriebskosten der Variante 1 (Anschluss an ZAB) liegen um ca. 143.000,00 € niedriger als bei Variante 2 (Fortbestand der KA Berglen). Dies resultiert in der Hauptsache aus geringeren Kosten für das notwendige Personal sowie die Klärschlammentsorgung. **Da die Kosten der laufenden Unterhaltung sowie der Modernisierung der gemeinsam genutzten Kanalisation sowie der Mischwasserbauwerke (Regenüberlaufbecken und Regenüberläufe) nicht bekannt sind, konnten diese Aufwendungen bei der Berechnung der jährlichen Betriebskosten der Variante 1 nicht berücksichtigt werden. Die jährlichen Betriebskosten werden durch diese zusätzlichen Positionen steigen, wodurch die Differenz zwischen den beiden Varianten geringer ausfallen wird.**

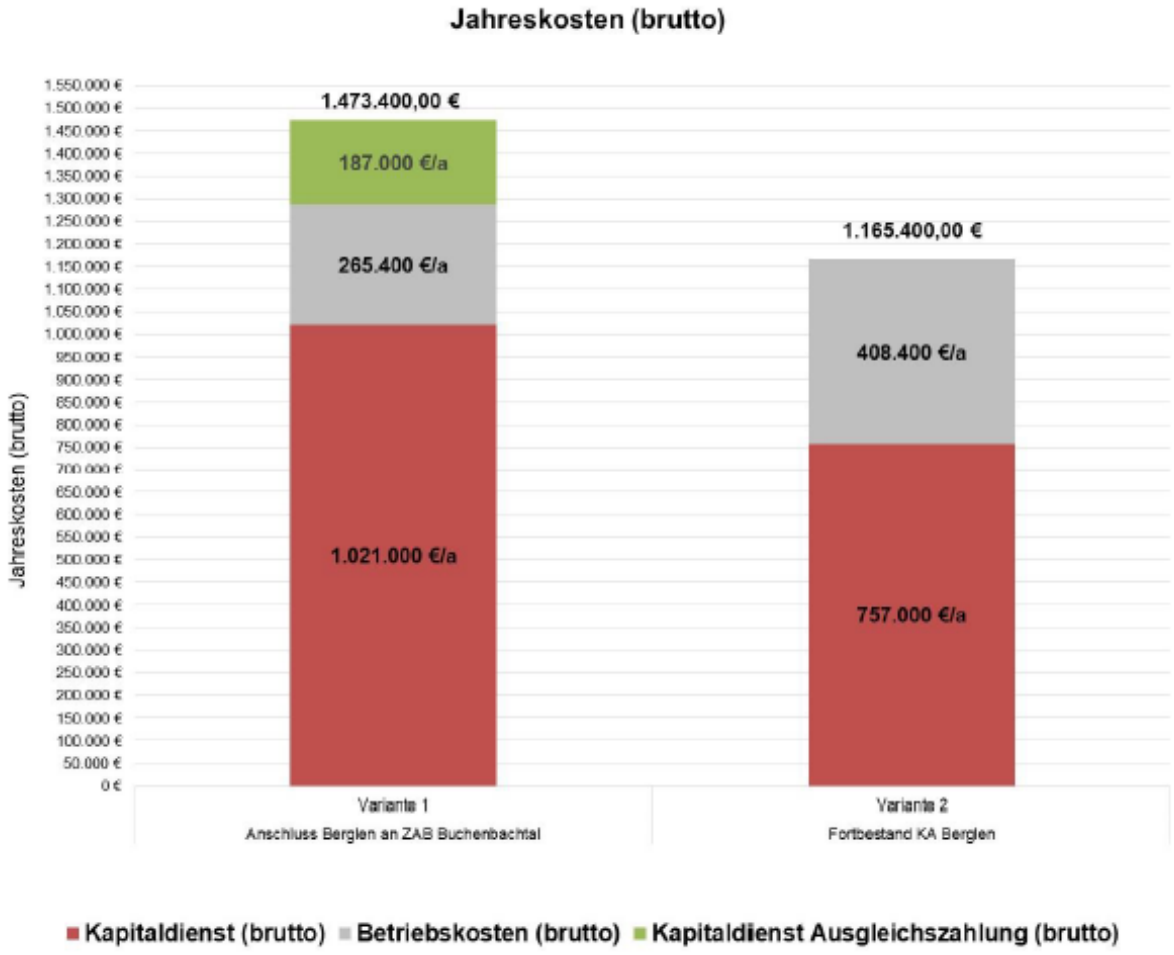
Jahreskostenvergleich

Der Jahreskostenvergleich wurde auf Basis der „Leitlinie zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen (KVR Leitlinie, 8. Auflage 2012)“ gemäß LAWA durchgeführt. Die Jahreskosten beinhalten somit die jährlichen Aufwendungen für den Kapitaldienst (z.B. der Kreditfinanzierung für die Investitionskosten) sowie die zuvor berechneten Betriebskosten.

Berechnungsansätze zur Durchführung der Kostenvergleichsrechnung:

- MwSt. 19%
- Baunebenkosten: 28%
- Realzinssatz: 2%
- Betrachtungszeitraum: 30a
- Bau:
  - Nutzungsdauer: 30a
  - Reinvestition: keine
- Maschinentechnik:
  - Nutzungsdauer: 15a
  - 1. Reinvestition: 15a
- Elektrotechnik:
  - Nutzungsdauer: 10a
  - 1. Reinvestition: 10a
  - 2. Reinvestition: 20a
- „Ausgleichszahlung ZAB“:
- Betrachtungsdauer: 30a
- Reinvestition: keine

Die Ausgleichszahlung an den ZAB in Höhe von voraussichtlich 4.183.010,50 € wird nach aktuellem Kenntnisstand als einmalige Investition getätigt. Wird die Ausgleichszahlung an den ZAB Buchenbachtal abgeschrieben, ergeben sich Jahreskosten für den Anschluss der Gemeinde Berglen an das Klärwerk Buchenbachtal, welche in die Variante 1 eingerechnet wurden. Die Ergebnisse des Jahreskostenvergleichs sind in Abbildung 3 dargestellt.



SAG-Ingenieure: Jahreskostenvergleich

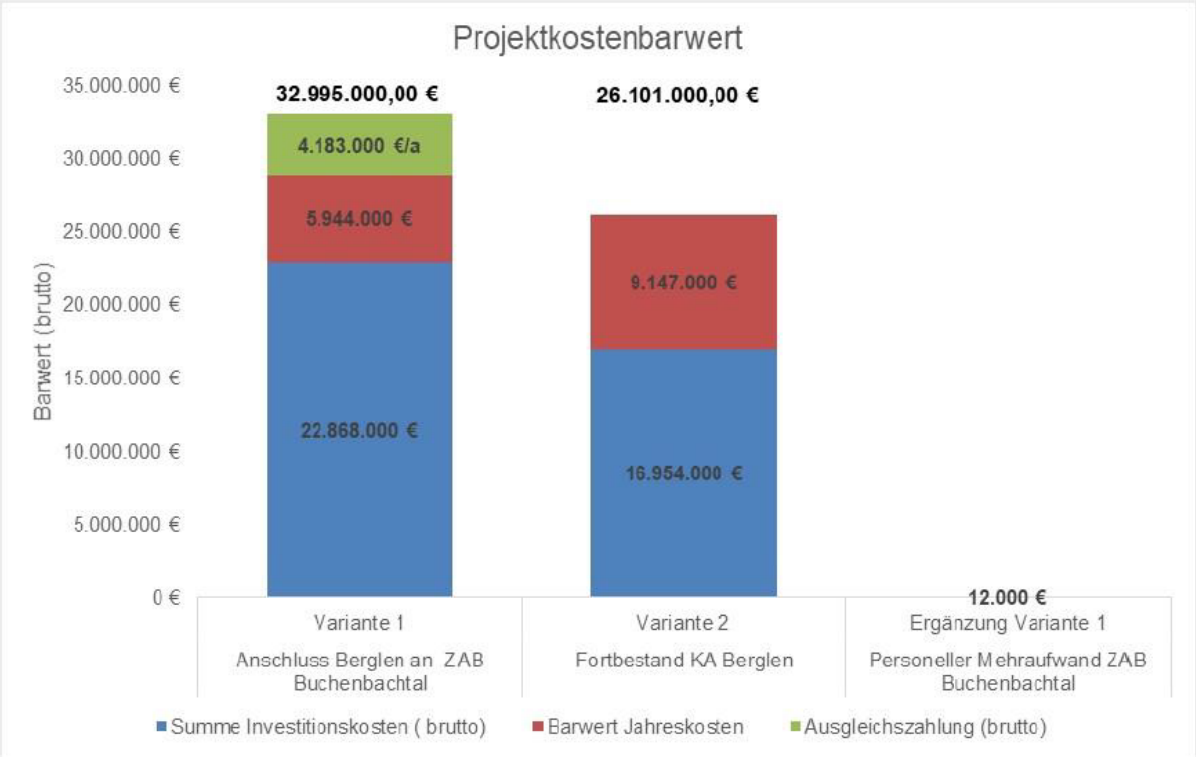
		Variante 1	Variante 2
		Anschluss Berglen an ZAB Buchenbachtal	*Fortbestand KA Berglen*
Betriebskosten (brutto)	[€/a]	265.400	408.400
Kapitaldienst (brutto)	[€/a]	1.021.000	757.000
Kapitaldienst Ausgleichszahlung (brutto)	[€/a]	187.000	
Jahreskosten (brutto) ges.:	**[€/a]**	**1.473.400**	**1.165.400**

SAG-Ingenieure: Jahreskostenvergleich - Tabelle

Wie aus dem Schaubild ersichtlich wird, liegen die berechneten Jahreskosten für die Variante 1 um ca. 308.000,00 € höher als für die Variante 2. Die berechneten jährlichen Betriebskosten der Variante 1 fallen zwar geringer aus, als bei Variante 2. Durch die höheren Investitionskosten und den daraus resultierenden, jährlichen Kapitaldienst für Variante 1 liegen deren Jahreskosten im Endergebnis jedoch deutlich höher als bei Variante 2.

Barwertvergleich

Der im Barwertvergleich betrachtete Projektkostenbarwert beschreibt die Summe aller Barwerte einer Projektvariante innerhalb des berücksichtigten Zeitraums, in diesem Falle 30 Jahre. Bei der Berechnung werden die Barwerte um einen Diskontierungsfaktor, d.h. um angenommene Werte für Zins und Inflation bereinigt. Der Barwertvergleich wurde auf Basis der „Leitlinie zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen (KVR-Leitlinie; 8. Auflage, 2012))“ gemäß LAWA durchgeführt. Die Berechnungsansätze entsprechen den Werten für den Jahreskostenvergleich. Die Ergebnisse des Barwertvergleichs werden in der folgenden Abbildung verdeutlicht:



SAG-Ingenieure: Projektkostenbarwertvergleich

Unter Berücksichtigung der Ausgleichszahlung an den ZAB ist der Anschluss der Gemeinde Berglen an das Abwasserklärwerk Buchenbachtal auf 30 Jahre hin betrachtet um 6.906.000,00 € unwirtschaftlicher als der Fortbestand und die Instandsetzung der Kläranlage Berglen.

Betrachtung der P-Rückgewinnung

Die Klärschlammverordnung sieht vor, dass ab dem Jahr 2029 Maßnahmen zur Phosphor-Rückgewinnung verpflichtend sind, wenn der Phosphorgehalt im Klärschlamm 20 g P/kg TR oder mehr aufweist.

Bei einem Anschluss der Kläranlage Berglen an den ZAB müsste der Verband ab dem Jahr 2032 durch die kombinierte Ausbaugröße von >50.000 EW Maßnahmen zur Phosphorrück-gewinnung auf der eigenen Anlage treffen oder diese an einen Fremdunternehmer vergeben. Wenn Entsorgungsfirmen die Aufgabe der P-Rückgewinnung (z.B. aus der Asche nach der Verbrennung) zukünftig mit übernehmen, hat dies zur Folge, dass die Entsorgungskosten für den Klärschlamm deutlich steigen werden, was sich dadurch auf die jährlichen Betriebskos-ten auswirkt.

Da die entstehenden Kosten nur sehr grob geschätzt werden konnten, wurden sie nicht in den oben genannten Summen berücksichtigt.

Bewertung der Varianten (Auszug aus dem Handout zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der SAG)

Um den Anschluss der Gemeinde Berglen zu gewährleisten sind Maßnahmen am Kanalnetz und an den Mischwasserbauwerken der Stadt Winnenden erforderlich. Ferner muss zur Schmutzfrachtreduktion das Nachklärbecken der Kläranlage Berglen zu einem RÜB umge-baut werden. Dadurch kann der Zufluss zur Kläranlage optimierter gesteuert werden (Bolz+Palmer Beratende Ingenieure PartG mbB, 2020/2021).

Die Einleitung der Gemeinde Berglen erfolgt vor dem Pumpwerk Höfen. Durch den geplan-ten Ableitungssammler parallel zum bestehenden Sammler ist keine Aufdimensionierung in Birkmannsweiler und Höfen erforderlich. Damit entfallen Änderungen an den Drosselabflüs-sen und Umbauten am RÜ 5099 Höfen. Jedoch ist die Pumpenleistung im Pumpwerk Höfen zu erhöhen.

Der Neubau des Sammlers ist wirtschaftlicher als eine Aufdimensionierung des bestehenden Sammlers im laufenden Betrieb. Jedoch verläuft die geplante Trasse zum Pumpwerk weite Strecken in Privatgelände (Bolz+Palmer Beratende Ingenieure PartG mbB, 2020/2021).

Im Bereich des Hauptsammlers Leutenbach ist vorgesehen im Zufluss RÜB 208 „Schützen-

haus“ eine Aufdimensionierung vorzunehmen, um die hydraulische Situation im Abschnitt 1 (Schacht 1144a - Schacht 211) zu verbessen. Dadurch senkt sich der Stauwasserspiegel, befindet sich aber weiterhin oberhalb des Kanalscheitels. Die errechnete Auslastung des Kanals im Ortsgebiet Leutenbach liegt damit bei über 100% und stellenweise 200%. Durch seine Lage im Abschnitt 1 innerhalb bestehender Bebauung ist eine Aufdimensionierung weiterer Haltungen mit umfangreichen Straßenbaumaßnahmen verbunden (Ingenieurbüro Frank GmbH, 2020).

Durch den Anschluss der Gemeinde Berglen an das Klärwerk des ZAB sind umfangreiche Maßnahmen erforderlich, um die erhöhte hydraulische Belastung und Frachten im Zulauf der Kläranlage behandeln zu können. Dazu sind der Rechen und Sandfang sowie die Pumpwerke und Gebläsestation zu ertüchtigen. Die Biologie muss ausgebaut und ein neuer größerer Gasspeicher errichtet werden. Im Weiteren sind Anlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 50.000 Einwohnerwerten in der Pflicht ab dem Jahr 2032 Maßnahmen zu Phosphorrückgewinnung zu ergreifen. Die Aufgabe der P-Rückgewinnung kann durch ein Entsorgungsunternehmen übernommen werden. Dadurch werden jedoch voraussichtlich Kostensteigerungen auf den Verband zukommen. Eine Höhe der Kosten kann derzeit jedoch nicht beziffert werden.

Bei einem Fortbestand und einer Instandsetzung der Kläranlage Berglen sind keine Maßnahmen am Kanalnetz und dem Klärwerk Buchenbachtal erforderlich. Aufgrund des fortgeschrittenen Betriebsalters der Kläranlage Berglen sind umfangreiche Maßnahmen an der Bau-, Maschinen- und Verfahrenstechnik sowie Prozess- und Elektrotechnik jedoch erforderlich. Die Anlage wird derzeit manuell betrieben. Des Weiteren sind Umbaumaßnahmen zur Gewährleistung der Betriebs- und Arbeitssicherheit erforderlich.

Der Anschluss der Gemeinde Berglen an das Klärwerk Buchenbachtal erfordert umfangreiche Umbau-, Erweiterungs- und Neubaumaßnahmen. Der Kostenvergleich zeigt, dass die Investitionskosten (Erstinvestition) des Anschlusses der Kläranlage Berglen an das Klärwerk Buchenbachtal deutlich höher sind als die Investitionskosten für die Instandsetzung der Kläranlage Berglen.

Die Betriebskostenschätzung zeigt, dass die Behandlung des Abwassers der Gemeinde Berglen auf dem Klärwerk Buchenbachtal geringere laufende Kosten beinhaltet, **wobei verschiedene Kosten für den Betrieb der Kanalisation aktuell noch nicht bekannt sind.**

Im Barwertvergleich unter Berücksichtigung der Ausgleichszahlungen an den ZAB

zeigt sich, dass der Anschluss der Gemeinde Berglen an das Klärwerk Buchenbachtal unwirtschaftlicher ist als die Kläranlage Berglen zu sanieren und ertüchtigen.

Fazit (Auszug aus dem Handout zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der SAG)

Die SAG-Ingenieure wurden beauftragt zu prüfen, welche Möglichkeiten für den Anschluss der Gemeinde Berglen an die Kläranlage des Zweckverband Abwasserklärwerk Buchenbachtal bestehen.

Durch den Anschluss der Gemeinde Berglen wird eine zusätzliche Belastung von ca. 10.000 EW auf das Klärwerk Buchenbachtal zukommen. Dadurch sind umfangreiche Aus- und Umbaumaßnahmen auf dem Klärwerk erforderlich, um die zusätzliche hydraulische Belastung und Fracht am Standort des Zweckverband Abwasserklärwerk Buchenbachtal zu behandeln.

Die Abwasserbehandlung der Gemeinde Berglen auf dem Klärwerk Buchenbachtal weist hinsichtlich Betriebsaufwand, Redundanz und Betriebsstabilität Vorteile gegenüber dem Fortbestand der Kläranlage Berglen auf.

Es wurde eine Kostenvergleichsrechnung nach LAWA durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass die Investitionskosten durch einen Anschluss der Gemeinde Berglen an den ZAB Buchenbachtal deutlich höher sind als eine Instandsetzung und Ertüchtigung der Kläranlage Berglen. Die Behandlung des Abwassers der Gemeinde Berglen ist auf dem Klärwerk Buchenbachtal mit niedrigeren laufenden Kosten verbunden.

Im Projektkostenbarwertvergleich ist der Anschluss der Gemeinde Berglen unter Berücksichtigung der Ausgleichszahlung an den ZAB Buchenbachtal unwirtschaftlicher als die Instandsetzung der Kläranlage Berglen.

Überprüfung der Landesförderung bei einer Modernisierung der Kläranlage Berglen

Eine Förderung der geplanten Erweiterungsmaßnahmen auf der Kläranlage ist nach den Gesprächen mit dem Landratsamt Rems-Murr-Kreis und Regierungspräsidium Stuttgart zu unterschiedlichen Fördersätzen grundsätzlich möglich. Alle Maßnahmen, die nur eine Erneuerung bestehender alter Anlagenteile umfassen, können jedoch nicht gefördert werden.

Die angegebenen Zahlen stellen eine Abschätzung der SAG-Ingenieure, basierend auf vergleichbaren Projekten dar. Genaue förderfähige Kosten können erst in der weiteren Detail-

planung ermittelt werden. Die geschätzten Faktoren der Förderfähigkeit einer Maßnahme ergeben sich anhand des Abgleiches von Bestand mit der umgebauten und erweiterten Kläranlage der Gemeinde Berglen.

Nach FrWw 2015 beträgt der Regelfördersatz 20 bis 80 von Hundert der geschätzten zuwendungsfähigen Ausgaben von ca. 2,5 Mio. €, die in nachstehender Tabelle aufgeschlüsselt sind:

Lfd. Nr	Maßnahme	Bestand / Umbau	Neubau	Faktor	ff Kosten	n ff Kosten	Bemerkung / Begründung
		€ netto	€ netto		€ netto	€ netto	
1	Neubau Geröllfang		141.200,00	1,00	141.200,00	0,00	bisher nicht vorhanden
2	Sanierung RÜB	125.200,00		0,00	0,00	125.200,00	
3	Rechen- und Sandfanganlage	51.400,00		0,00	0,00	51.400,00	
4	Sanierung Vorklärbecken	341.200,00		0,00	0,00	341.200,00	
5	Ertüchtigung Rücklaufschlammpumpwerk	255.900,00		0,00	0,00	255.900,00	
6	Fällmitteldosierstation		96.200,00	1,00	96.200,00	0,00	bisher nicht vorhanden
7	Sanierung Denitrifikationsbecken	237.600,00		0,00	0,00	237.600,00	
8	Sanierung Nitrifikationsbecken	456.700,00		0,00	0,00	456.700,00	
9	Gebläsestation	217.700,00		0,31	67.734,91	149.965,09	Neubau für 500 m³ neues Belebungsbeckenvolumen
10	Erweiterung Belebungsbecken		467.800,00	1,00	467.800,00	0,00	
11	Neubau Nachklärbecken		1.036.900,00	0,26	272.600,25	764.299,75	Beckentiefe aktuell 3,0 m, neues Nachklärbecken Beckentiefe 4,07 m
12	Zusätzliche Provisorien	185.000,00		1,00	185.000,00	0,00	Provisorien während Neubau BB und NKB
13	Sanierung Rezirkulationspumpwerk	43.300,00		0,31	13.472,31	29.827,69	Um- und Neubau für 500 m³ neues Belebungsbeckenvolumen
14	Schlammpumpwerk	96.300,00		0,23	22.600,00	73.700,00	Einführung Redundanzpumpe
15	Sanierung Faulbehälter	516.900,00		0,00	0,00	516.900,00	
16	Gasbehandlung	238.300,00		0,50	119.150,00	119.150,00	Volumen aktuell 50 m³, künftig 100 m³
17	Überschussschlammvorentwässerung		187.300,00	1,00	187.300,00	0,00	bisher nicht vorhanden
18	Schlammentwässerung	418.200,00		0,00	0,00	418.200,00	
19	Filtratspeicher	81.400,00		1,00	81.400,00	0,00	bisher nicht vorhanden
20	Hochwasserpumpwerk	32.800,00		0,00	0,00	32.800,00	
21	Sanierung Betriebsgebäude	202.600,00		0,00	0,00	202.600,00	
22	Elektrotechnik		275.000,00	1,00	275.000,00	0,00	neue EMSR
	Summe netto	3.500.500,00	2.204.400,00		1.929.457,46	3.775.442,54	
	Gesamtsumme netto	5.704.900,00					
	19 % MWSt.	1.083.931,00			366.596,92	717.334,08	
	Summe inkl. MWSt.	6.788.831,00			2.296.054,38	4.492.776,62	
	Nebenkosten 28 %	1.901.169,00			229.605,44	1.671.563,56	
	Gesamtsumme brutto inkl. Nebenkosten	**8.690.000,00**			**2.525.659,82**	**6.164.340,18**	

Auszug SAG-Studie zu den Instandsetzungsmaßnahmen auf der Kläranlage Gemeinde Berglen

Gewässerökologische Faktoren

Die untersuchten Varianten haben beide grundlegend den Anspruch, die wasserrechtlichen Vorgaben zu erfüllen und damit die Gewässerqualität des Buchenbachs zu steigern.

Ein Anschluss der Kläranlage Berglen an den ZAB hätte den großen gewässerökologischen Vorteil, dass der Buchenbach von dessen Ursprung an der Gemarkungsgrenze zwischen Rudersberg und Berglen bis zur Verbandskläranlage in Weiler zum Stein ohne einleitende Kläranlage wäre. Die Gewässerökologie des Oberlaufs des Buchenbachs würde daher von der Variante 1 profitieren, da statt einer ertüchtigten Kläranlage mit verbesserten Ablaufwerten in Berglen überhaupt keine Kläranlage mehr in den Buchenbach einleiten würde.

Allerdings würde auch die Ertüchtigung der Kläranlage Berglen zu einer erheblichen Verbesserung der gewässerökologischen Verhältnisse und damit Gewässergüte des Buchenbachs führen, da die Reinigungsleistung und die Betriebsstabilität der Anlage durch eine Modernisierung deutlich verbessert wird. Auch die neuen gesetzlichen Vorgaben an die Einleitung von gereinigtem Abwasser in das Gewässer Buchenbach würden damit in Zukunft erfüllt. Da die Verbesserung des Zustands des Buchenbachs im Mittelpunkt steht, muss vor Planungsbeginn zunächst der Ist-Zustand des Bachs im Rahmen einer gewässerökologischen Untersuchung über einen Zeitraum von ca. einem Jahr näher ermittelt werden. Auf Basis dieser Ergebnisse werden schließlich die erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte definiert. Diese fließen dann in die Genehmigungsplanung ein.

Durch die künftig verbesserte Reinigungsleistung der Kläranlage werden weniger Schadstoffe in den Buchenbach eingebracht. Die besser dimensionierten Becken und moderne EMSR-Technik mindern das Risiko von Schwankungen in der Betriebsstabilität enorm, wodurch das Gewässer zusätzlich entlastet wird.

Bewertung der Studien durch das Landratsamt Rems-Murr-Kreis und das Regierungspräsidium Stuttgart

Die Verwaltung hat in mehreren Gesprächsrunden mit der unteren Wasserbehörde beim Landratsamt Rems-Murr-Kreis und mit Vertretern des Regierungspräsidiums Stuttgart sowie den SAG-Ingenieuren die Ergebnisse der vorliegenden Studien beraten.

Aufgrund der Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurde vom Regierungspräsidium Stuttgart unter Berücksichtigung der monetären und nicht-monetären Faktoren die klare Aussage getroffen, dass die Variante 1 (Anschluss an ZAB) aufgrund der fehlenden Wirtschaftlichkeit nicht förderfähig ist (Zitat E-Mail RP vom 09.07.2021):

„Die große Differenz der Kostenbarwerte bei den betrachteten Varianten von rund 6 Mio. Euro lassen die nicht-monetären Faktoren in den Hintergrund treten. Gemäß Nr. 6 (Allgemeine Zuwendungsvoraussetzungen) der Förderrichtlinien Wasserwirtschaft (FrWw2015) können nur Vorhaben gefördert werden, deren Wirtschaftlichkeit nachgewiesen wurde. Eine Förderung der Variante „Anschluss der Kläranlage Berglen an den Zweckverband Klärwerk Buchenbachtal“ ist aus diesen Gründen nicht möglich.“

Zwar hätte die Variante 1 eine im Vergleich zu Variante 2 größere Verbesserung der Gewässerqualität des Buchenbachs zur Folge, da die Einleitung entfallen würde. Allerdings tritt diese in Anbetracht der sehr hohen Differenz in den Investitionskosten und dem daraus resultierenden Kapitaldienst aus Sicht des Regierungspräsidiums Stuttgart zurück, zumal auch bei einer Ertüchtigung der Kläranlage Berglen die Gewässerökologie des Buchenbachs durch bessere Reinigungsleistung und Betriebsstabilität im Vergleich zur aktuellen Situation deutlich verbessert wird. Da beide Varianten geeignet sind, die wasserrechtlich notwendigen Verbesserungen der Gewässerökologie des Buchenbachs zu erreichen, kann in diesem Fall vom Land nur eine Förderung von einzelnen Maßnahmen der wirtschaftlicheren Alternative Variante 2 in Aussicht gestellt werden.

Beschlussempfehlung der Verwaltung

Die Untersuchungen der SAG-Ingenieure haben gezeigt, dass die Abwasserreinigung auf der Kläranlage des Zweckverbandes Abwasserklärwerk Buchenbachtal in Weiler zum Stein technisch möglich ist. Auch die Machbarkeitsstudie des Ingenieurbüros Bolz+Palmer zum Kanalnetz der Stadt Winnenden sowie die hydraulische Berechnung des Ingenieurbüros Frank zum Hauptsammler Leutenbach kommen zu dem Ergebnis, dass das Abwassernetz einschließlich der Mischwasseranlagen baulich so ertüchtigt werden könnte, damit das anfallende Mischwasser ordnungsgemäß zur Kläranlage des ZAB geleitet werden kann. Diese Variante ist jedoch mit einem Investitionsvolumen von 22.475.000 € die teuerste Lösung und auf einen Zeitraum von 30 Jahren gerechnet auch die unwirtschaftlichste Variante zur Herstellung geordneter Abwasserverhältnisse.

Die mit der Umsetzung der Variante verbundenen Maßnahmen sind zudem sehr umfang-

reich und komplex und deshalb mit einem extrem hohen Kostenrisiko verbunden. Die Verwaltung weist an dieser Stelle nochmals daraufhin, dass im Rahmen der durchgeführten Studien keine weitergehenden technischen und baulichen Prüfungen erfolgt sind sowie keine Untersuchung des jeweiligen Baugrundes durchgeführt wurde. **Das Risiko von bislang nicht vorhersehbaren Kostensteigerungen bei der Variante 1 (Anschluss an den ZAB) wird vor diesem Hintergrund von der Verwaltung als extrem hoch eingeschätzt.** Bei den Gesprächen mit der Verwaltung der Stadt Winnenden wurde diese Einschätzung von der dortigen Bauverwaltung geteilt. Die für einen Anschluss an den ZAB notwendigen Investitionen können daher trotz bereits eingeplanter Unwegsamkeiten deutlich höher ausfallen, als in den vorliegenden Studien berechnet.

Alle Maßnahmen zur Aufnahme des Schmutzwassers aus der Gemeinde Berglen müssen zudem in einem Bauabschnitt ausgeführt werden, damit die Anforderungen an die Reinigungsleistung eingehalten werden können. Eine Unterbrechung der Bauarbeiten bei erheblichen Kostensteigerungen ist vor diesem Hintergrund nicht möglich. Die Gemeinde Berglen steht bei der Umsetzung, wie bereits erwähnt, in einem Abhängigkeitsverhältnis gegenüber dem ZAB, da sie auch als neues Verbandsmitglied nicht selbst als alleinige Bauherrin auftritt und somit weder Ausschreibungen vornimmt noch Aufträge erteilt, aber die **gesamte Finanzierung** gewährleisten muss und das **volle Risiko** trägt.

Neben den monetären Faktoren möchte die Verwaltung nicht unerwähnt lassen, dass mit der Umsetzung der Variante 1 (Anschluss an den ZAB) ein Beitritt der Gemeinde Berglen zum Zweckverband Abwasserklärwerk Buchenbachtal verbunden ist. Die Beteiligungsquote der Gemeinde Berglen beträgt voraussichtlich ca. 18,62%. Der Anteil der übrigen Verbandsmitglieder beträgt ca. 81,38% (Stadt Winnenden ca. 47,20%, Gemeinde Leutenbach ca. 34,18%). Die bisherigen Verbandsmitglieder verfügen über eine Zweidrittelmehrheit und bestimmen wie bisher die Ausrichtung des Verbands und das jeweilige Investitionsprogramm.

Die Prüfung der Varianten hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit setzt bereits vor der Anrechnung von Fördermitteln des Landes an, sodass die Höhe möglicher Fördermittel bei dem Nachweis der Wirtschaftlichkeit keine Rolle spielt. Hier wird entschieden, ob die Maßnahme für Land und Gemeinde insgesamt die wirtschaftlichere wäre.

Zwar hat das Regierungspräsidium Stuttgart unter Einbeziehung nicht-monetären Faktoren wie der Gewässerökologie einen gewissen Ermessensspielraum, um ggf. auch weniger wirtschaftlichere Varianten zu fördern. Da das Regierungspräsidium an die für Baden-Württemberg einheitlichen Förderrichtlinien gebunden ist und ihrerseits dem Landesrech-

nungshof Rechenschaft über die Bewilligung von Fördermitteln ablegen muss, ist aufgrund der sehr hohen Differenz von aktuell beinahe 7 Mio. Euro in den Projektkostenbarwerten im vorliegenden Fall nicht mit einer Änderung der getroffenen Aussage zur Förderung des Anschlusses an den ZAB zu rechnen. Zumal eine noch zu erstellende Detailplanung und die damit einhergehende Verbesserung der Datengrundlage für den Ausbau des Klärwerks Buchenbachtal, den Umbau des Nachklärbeckens der Kläranlage Berglen zu einem Regenüberlaufbecken, des Neubaus eines Verbindungskanals zum Stadtgebiet Winnenden, die Maßnahmen im Bereich der Kanalisation in Winnenden und Leutenbach vermutlich eine Steigerung der Baukosten zur Folge haben wird. Das Gesamtprojekt würde damit ein noch unwirtschaftlicheres Maß erreichen.

Da nach Prüfung der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung seitens des Regierungspräsidiums für die Variante 1 (Anschluss an den ZAB) keine Förderung in Aussicht gestellt werden kann, wird dem Gemeinderat vor dem Hintergrund der sehr hohen Investitionskosten empfohlen, die notwendigen Beschlüsse zur weiteren Planung der Variante 2 (Ertüchtigung der Kläranlage Berglen) zu fassen. **Die tatsächliche Umsetzung, also der Baubeschluss für den Kläranlagenumbau, ist zu einem späteren Zeitpunkt durch das Gremium zu beschließen.**

Aufgrund der vergaberechtlichen Bestimmungen können die SAG-ingenieure aller Voraussicht nach nicht direkt mit den weiteren Planungsleistungen und der Erstellung der Wasserrechtsunterlagen beauftragt werden, da das dafür anfallende Honorar aufgrund der Höhe der Investitionskosten i.H.v. rund 10,5 Mio. € den Schwellenwert von 214.000,00 € überschreiten wird. Vor diesem Hintergrund muss vor Planungsbeginn ein Planungswettbewerb von der Verwaltung unter Beteiligung eines externen Dienstleisters durchgeführt werden. Dieser nimmt etwa sechs Monate in Anspruch. Die eigentliche Planungsphase kann somit erst Mitte kommenden Jahres starten.

Die Maßnahmen zur Modernisierung und Ertüchtigung der Kläranlage gemäß Variante 2 sollen nicht in einem Zug ausgeführt werden. Es ist vorgesehen funktionale Bauabschnitte in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde zu bilden, um die Instandsetzungskosten über mehrere Jahre zu verteilen. Aus heutiger Sicht wird die Planungsphase, in welcher zudem eine mehrmonatige gewässerökologische und artenschutzrechtliche Untersuchung durchgeführt wird, ca. 2 Jahre in Anspruch nehmen. Im Anschluss kann das Wasserrechtsgesuch fertiggestellt und zur Genehmigung beim Landratsamt eingereicht werden (voraussichtlich im Frühjahr 2024) sowie im September 2024 der Förderantrag beim Land gestellt werden. Mit einer Rückmeldung des Regierungspräsidiums Stuttgart zu dem Antrag wird bis spätestens

Juni 2025 gerechnet. Der Gemeinderat müsste anschließend den Baubeschluss fassen und die Ausschreibung beschließen. Mit der Umsetzung des 1. Bauabschnitts könnte folglich im Frühjahr 2026 begonnen werden. Die Bauzeit beträgt mehrere Jahre. Aufgrund des Beschlusses des Gemeinderats und des nachvollziehbaren Zeitplans zur Umsetzung wird die untere Wasserbehörde die Befristung der wasserrechtlichen Erlaubnis entsprechend ändern.

Herr Mathias Schmelzer von den SAG Ingenieuren wird an der Gemeinderatssitzung am 14.12.2021 teilnehmen.

B e s c h l u s s v o r s c h l a g :

1. **Der Gemeinderat nimmt Kenntnis von den Studien der SAG-Ingenieure zur Ertüchtigung/Modernisierung der Kläranlage Berglen und dem abwassertechnischen Anschluss der Gemeinde Berglen an das Klärwerk des ZAB sowie der Kostenvergleichsberechnung. Das Gremium nimmt ferner die Ergebnisse der Untersuchung der öffentlichen Kanalisation im Stadtgebiet Winnenden durch das Ingenieurbüros Bolz+Palmer sowie die hydraulische Berechnung des Hauptsammlers in Leutenbach durch das Ingenieurbüro Frank zur Kenntnis.**

2. **Der Gemeinderat stellt fest, dass alle in Frage kommenden Varianten zur künftigen Abwasserbeseitigung der Gemeinde Berglen ausreichend geprüft wurden und keine weiteren Gutachten/Untersuchungen mehr erforderlich sind. Auf Basis der vorliegenden Studien und Informationen kann eine Richtungsentscheidung getroffenen werden.**

3. **Die Ertüchtigung/Modernisierung der Kläranlage Berglen ist gemäß der vorliegenden Kostenvergleichsrechnung die wirtschaftlichste Variante zur Herstellung geordneter Abwasserverhältnisse. Der Investitionsbedarf für die Umsetzung dieser Maßnahme ist wesentlich geringer. Die Gewässerökologie des Buchenbachs wird durch die Modernisierung der Kläranlage Berglen verbessert. Durch die mögliche Bauabschnittsbildung kann die finanzielle Leistungsfähigkeit der Gemeinde Berglen berücksichtigt werden. Der Gemeinderat beschließt vor diesem Hintergrund die Umsetzung der entsprechenden Maßnahmen und ermächtigt die Verwaltung mit dem Landratsamt Rems-Murr-Kreis im Rahmen des jetzt anstehenden wasserrechtlichen Verfahrens einen Zeitplan zur Umsetzung der notwendigen Maßnahmen festzulegen. Dabei soll auch der finanzielle Handlungsspielraum der Gemeinde Berglen berücksichtigt werden.**

4. **Der Baubeschluss wird zu einem späteren Zeitpunkt durch den Gemeinderat gefasst.**

5. **Der Vorsitzende wird zur Durchführung eines Wettbewerbs bezüglich der Vergabe der Planungsleistungen und zur Beauftragung eines entsprechenden Dienstleisters ermächtigt. Ferner wird er mit dem Abschluss der notwendigen Honorarverträge etc. beauftragt, die zur Planung der Maßnahmen und zur Fertigung des Wasserrechtsgesuchs notwendig sind.**

Verteiler:

1x Bauamt