



ABWASSERZWECKVERBAND KRAICHBACHNIEDERUNG

Vorschlag für eine praktikable und dennoch verursachergerechte Verteilung der Betriebs- und Investitionskosten der Verbandskläranlage Kronau auf die Verbandsgemeinden unter Berücksichtigung des Beitritts von Östringen sowie einer Erhöhung der Drosselwassermengen aus Malsch und Rettigheim

Studie

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

Abwasserzweckverband Kraichbachniederung

**Vorschlag für eine praktikable und dennoch verursachergerechte
Verteilung der Betriebs- und Investitionskosten der Verbandskläran-
lage Kronau auf die Verbandsgemeinden unter Berücksichtigung des
Beitritts von Östringen sowie einer Erhöhung der Drosselwasser-
mengen aus Malsch und Rettigheim**

Studie

Auftraggeber:

AZV Kraichbachniederung
Verbandskläranlage Kronau
Schillerstraße 86
76709 Kronau

Verfasser:

Biegert + Thiel Beratende Ingenieure PartGmbB
Ansprechpartner: Dr. H.-J. Thiel
Spielberger Straße 7
76199 Karlsruhe
Tel. 0721 / 830 7766
h-j.thiel@biegert-thiel.de

Karlsruhe, den 20.07.2021

Biegert + Thiel PartGmbB



Dr.-Ing. Hermann-Josef Thiel

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

Inhalt

1	VERANLASSUNG UND ZIELSETZUNG	4
2	ENTWICKLUNG EINER VERURSACHERGERECHTEN BETRIEBSKOSTENVERTEILUNG	6
2.1	Grundsätzliche Überlegungen	6
2.2	Derzeitige Abwassersituation	6
2.3	Mitbehandlung von Fremdwasser und Regenwasser	8
2.4	Bisherige Verteilung der Betriebskosten	10
2.5	Vorstellung des überarbeiteten Betriebskostenschlüssels	10
3	AUSWIRKUNG EINER AUFNAHME VON ÖSTRINGEN AUF DIE KOSTENVERTEILUNG	12
4	INVESTITIONSKOSTENVERTEILERSCHLÜSSEL	15
4.1	Allgemeines und Historie	15
4.2	Vorbemerkung zur Aktualisierung des Investitionskostenverteilerschlüssels	15
4.3	Vorschlag für die Verteilung anfallender Investitionskosten (ohne Östringen)	19
4.4	Berücksichtigung Anschluss Östringen beim Ausbau der Belebung	21
4.5	Berücksichtigung von Östringen bei „sonstigen Maßnahmen“	22
4.6	Berücksichtigung einer Erhöhung der Drosselwassermengen aus den Gemeinden Malsch und Rettigheim	22
4.7	Abschließende Anmerkung zum weiteren Vorgehen	24
5	ZUSAMMENFASSUNG	24
6	QUELLENVERZEICHNIS	26
7	ANHANG 1	27

1 VERANLASSUNG UND ZIELSETZUNG

Im „Zweckverband Abwasserverband Kraichbachniederung“ [1] sind die zum Landkreis Karlsruhe gehörenden Gemeinden Bad Schönborn und Kronau, sowie die zum Rhein-Neckar-Kreis gehörenden Gemeinden Malsch (einschließlich Malsch-Gewerbegebiet) und Mühlhausen Ortsteil Rettigheim zusammengeschlossen. Zur Reinigung der im Verbandsgebiet anfallenden Abwässer wird die am nordöstlichen Ortsrand von Kronau gelegene Verbandskläranlage betrieben.

Die Kläranlage wurde in den Jahren 1991 bis 1994 für die Behandlung einer Schmutzfracht und Abwassermenge von 33.000 Einwohnerwerten (EW) erweitert und hinsichtlich der gesetzlichen Anforderungen an eine weitergehende Stickstoff- und Phosphorelimination ausgebaut.

In den zurückliegenden Jahren wurde die Stickstoffeliminationsleistung durch Einrichtung eines Zwischenspeichers für die bei der Schlammmentwässerung anfallenden Zentratwässer und durch Umbau der Belebung BB5 optimiert.

Derzeit ist der Anschluss der Gemeinde Östringen an die Verbandskläranlage im Gespräch bzw. in Vorbereitung. Dies erfordert im Vorfeld eine Erweiterung der derzeit mit ca. 42.700 Einwohnerwerten (EW_{120}) bereits zeitweise überlasteten Verbandskläranlage.

Ebenso steht eine Erhöhung der Drosselabflüsse aus den Gemeinden Malsch, Mühlhausen Ortsteil Rettigheim zur Diskussion, da dadurch eine kostenintensive Erweiterung der jeweiligen Regenwasserbehandlungsanlagen vermieden oder in einem geringeren Umfang erforderlich wird.

Des Weiteren stehen aufgrund der bereits hohen Nutzungsdauer einzelner Verfahrenskomponenten und Nebeneinrichtungen Sanierungen / Erneuerungen an (z.B. BHKW-Anlage) oder diese befinden sich bereits in der Ausführung (NSHV-Anlage) bzw. wurden bereits vor kurzem abgeschlossen (Rechenanlage; Räumerbrücke Vorklärung).

Bisher werden die anfallenden Betriebskosten der Verbandskläranlage in Höhe von derzeit jährlich ca. 1,0 Mio. EUR nach einem aufwendigen, jährlich neu zu erstellenden, Schlüssel unter den Verbandsmitgliedern aufgeteilt.

Der derzeitige Schlüssel berücksichtigt die aus dem Trinkwasserverbrauch abgeleiteten gebührenrelevanten Abwassermengen der Verbandsgemeinden, die mehrmals pro Jahr an verschiedenen Messstellen aus den Nachtminima des Abwasserdurchflusses ermittelten Fremdwassermengen und die ebenfalls i.d.R. an 6 bis 7 Tagen pro Jahr an 5 Messstellen aus 24h-Mischproben ermittelte Abwasserverschmutzung (CSB-Wert) bzw. die daraus ermittelten, von den jeweiligen Verbandsgemeinden der Kläranlage zugeführten Schmutzfrachten.

Trotz des hohen Messaufwands führt der derzeitige Betriebskostenverteilerschlüssel von Jahr zu Jahr zu erheblichen Schwankungen der den einzelnen Verbandsmitgliedern zugeordneten Betriebskostenanteile. Dieses unbefriedigende Ergebnis ist in erster Linie darauf zurückzuführen, dass sowohl der Fremdwasseranfall als auch die Abwasserverschmutzung merklichen Schwankungen im Tages-, Wochen- und Jahresverlauf unterliegen, die durch die begrenzte Anzahl an Messungen pro Jahr nur unzureichend erfasst werden können.

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

Um zukünftig eine bessere Finanzplanung zu ermöglichen, soll ein verbesserter Betriebskostenverteilschlüssel erarbeitet werden, der zum einen eine verursachergerechte Zuordnung der Kosten sicherstellt und zum anderen aber ohne aufwendige Messungen aus allgemein verfügbaren Daten berechnet werden kann.

Im Folgenden wird ein Vorschlag für einen Verteilerschlüssel vorgestellt, der den genannten Anforderungen gerecht wird.

Des Weiteren werden Verteilerschlüssel für die Zuordnung der bei der erforderlichen Kläranlagenerweiterung anfallenden Investitionskosten unter Berücksichtigung eines Anschlusses der Kernstadt von Östringen sowie einer Erhöhung der aus Malsch und Rettigheim abgeleiteten Drosselwassermengen erarbeitet.

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

2 ENTWICKLUNG EINER VERURSACHERGERECHTEN BETRIEBSKOSTENVERTEILUNG

2.1 Grundsätzliche Überlegungen

Kläranlagen werden so bemessen und betrieben, dass sie das zugeleitete Abwasser hinsichtlich der gesetzlichen Anforderungen reinigen. Die Reinigungsanforderungen beziehen sich in erster Linie auf die Parameter organischer Kohlenstoff (CSB, BSB₅), sowie die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor. Die als Überwachungswerte festgesetzten Anforderungen sind unter allen hydraulischen Betriebssituationen der Kläranlage einzuhalten.

Relevant für die verursachergerechte Zuordnung und Aufteilung von Kosten sind daher hauptsächlich die Abwassermenge selbst, die in unterschiedlichem Maße sowohl in die Bemessung der einzelnen Verfahrenstufen eingeht, als auch eine direkte Auswirkung auf die Betriebskosten der Kläranlage hat (z.B. Stromverbrauch von Pumpen), und die Frachten der im Abwasser enthaltenen Schmutzstoffe, d.h. die Frachten an „absetzbaren Stoffen AS“, organischem Kohlenstoff (CSB), sowie Stickstoff (N) und Phosphor (P).

Hinsichtlich der Abwassermenge ist des Weiteren zu unterscheiden zwischen

- Schmutzwasser Q_S , das mit den o.g. Schmutzstoffen AS, CSB, N u. P belastet ist,
- dem in die Kanalisation eindringenden Fremdwasser Q_F , von dem angenommen werden darf, dass es keine Schmutzstoffe enthält, und dem
- Regenwasser Q_R , das i.d.R. nur eine geringe Verschmutzung aufweist.

Sind die von verschiedenen Einleitern einer Kläranlage zugeleiteten Abwässer hinsichtlich Menge und der Konzentrationen an Schmutzstoffen ähnlich, dann kann im einfachsten Fall die an die Kläranlage angeschlossene Anzahl an Einwohnern als repräsentativ für die Schmutzstofffracht angenommen werden.

Anders verhält es sich jedoch, wenn die zugeleiteten Abwässer sehr verschieden sind, wie es häufig bei industriellen Einleitungen der Fall ist. In diesem Fall ist die Andersartigkeit des Abwassers z.B. durch Einführung eines Starkverschmutzungszuschlags zu kompensieren.

Ob die der Kläranlage zugeleiteten Abwässer „ähnlich“ sind und daher die Einführung eines vereinfachten Verteilerschlüssels zulässig ist, wird im Folgenden überprüft.

2.2 Derzeitige Abwassersituation

Nach den Ergebnissen der Auswertung der Betriebsdaten der Verbandskläranlage des Zeitraums 2017 – 2019 sind mit Bezug auf die o.g. Verschmutzungsparameter CSB, N und P folgende Frachten (85%-Werte) im Zulauf der Verbandskläranlage enthalten, die mit den einwohnerspezifischen Schmutzfrachten nach dem Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 198 von 120 gCSB/(E * d), 11gN/(E * d) und 1,8 gP/(E * d) in Einwohnerwerte umgerechnet werden können.

- CSB-Fracht Zulauf Kläranlage: 5.118,6 kg/d = 42.655 Einwohnerwerte
- TN_b-Fracht Zulauf Kläranlage: 481,1 kg/d = 43.736 Einwohnerwerte
- P_{ges}-Fracht Zulauf Kläranlage: 76,0 kg/d = 42.194 Einwohnerwerte

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

Ein Vergleich der für die einzelnen Verschmutzungsparameter ermittelten Einwohnerwerte verdeutlicht die sehr gute Übereinstimmung. Das heißt die Schmutzstoffkomponenten CSB : N : P liegen in sehr guter Näherung im Verhältnis 1 : 1 : 1 vor. Die Zusammensetzung des Abwassers entspricht somit „häuslichem“ Abwasser und es zeigen sich keine, bzw. nur sehr geringe Einflüsse von industriellen Einleitungen, wie sie z.B. von Erfrischungsgetränkeherstellern (einseitig CSB-haltige Abwässer), Fleischverarbeitung (hohe CSB- und N-Konzentrationen), etc. verursacht werden.

Da das Abwasser in erster Linie eine „häusliche“ Prägung aufweist, ist davon auszugehen, dass industrielle Einleitungen im Einzugsgebiet der Kläranlage keine bzw. nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen.

Vergleicht man die aus den im Zulauf der Verbandskläranlage enthaltenen Schmutzfrachten ermittelten Einwohnerwerte von durchschnittlich 42.862 EW (Mittelwert aus CSB, N und P) mit der Anzahl an „natürlichen“ Einwohnerwerten von 24.984 E (Summe der Einwohnerzahl der Verbandsgemeinden – Mittelwert 2017 – 2019), dann ist jedoch festzustellen, dass die an die Verbandskläranlage angeschlossenen Einwohner nicht allein Verursacher der vorgefundenen Schmutzfrachten sein können, sondern die im Einzugsgebiet der Verbandskläranlage ansässigen Gewerbebetriebe (Geschäfte, Restaurants, etc.) und öffentlichen Einrichtungen (Schulen, Kliniken, etc.) tragen ebenfalls nicht unerheblich zu den zu behandelnden Schmutzfrachten bei.

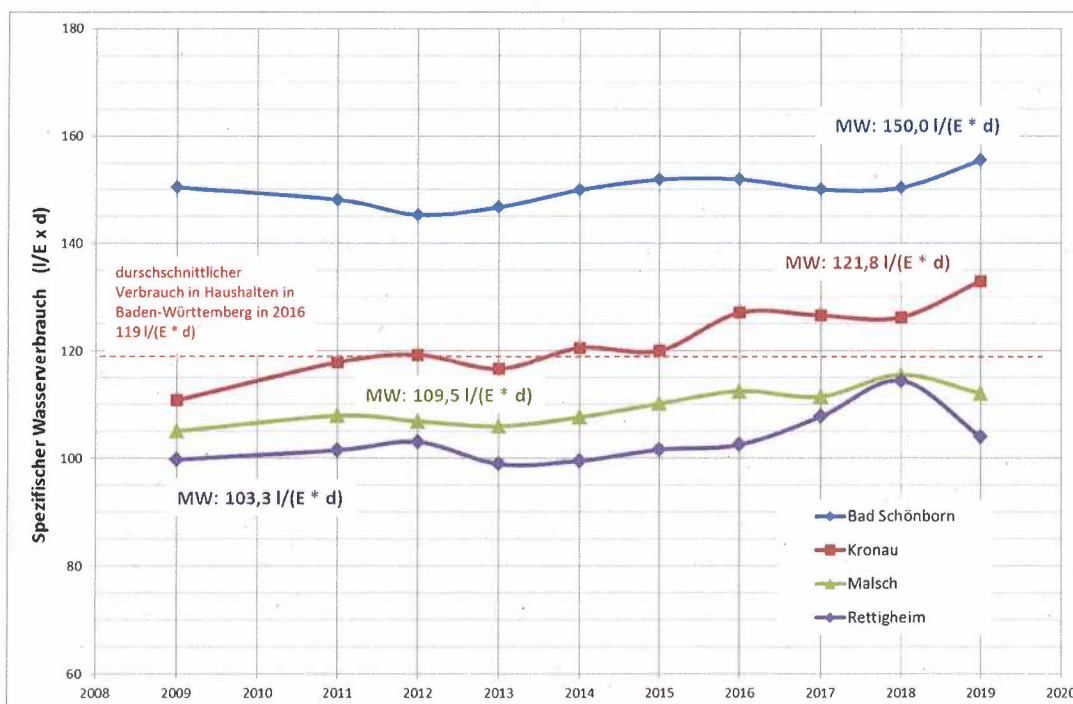


Abbildung 2.1: Der auf die Einwohnerzahl bezogene Wasserverbrauch bzw. Schmutzwasseranfall der einzelnen Verbandsgemeinden.

Da die Zusammensetzung des gesamten Abwassers im Zulauf der Verbandskläranlage, wie oben erläutert, weitestgehend dem von häuslichem Abwasser entspricht, ist davon auszugehen, dass die Zuflüsse aus den Verbandsgemeinden bzw. aus den angeschlos-

senen Gewerbebetrieben, Institutionen und öffentlichen Einrichtungen in guter Nähe-
rung ebenfalls häuslichem Abwasser entsprechen.

Das Abwasser der im Einzugsgebiet der Verbandskläranlage Kronau befindlichen Ge-
werbebetriebe, etc. kann somit ausreichend genau über deren Wasserverbrauch er-
fasst werden. Dieser spiegelt sich indirekt im einwohnerspezifischen Wasserverbrauch
der Verbandsgemeinden wieder (vgl. oben stehende Abb. 2.1).

Wie Abbildung 2.1 zu entnehmen ist, hat Bad Schönborn mit 150 l/(E * d) den höchsten
spezifischen Wasserverbrauch bzw. Schmutzwasseranfall. Er unterliegt im Laufe der
zurückliegenden 10 Jahre nur einer geringen Schwankung. Im Vergleich zum spezifi-
schen Wasserverbrauch der Haushalte in Baden-Württemberg von durchschnittlich
119 l/(E * d) in 2016 ist der durchschnittliche Verbrauch von Schönborn um rd. 30 l/(E *
d) bzw. 26% höher. In diesem Mehrverbrauch spiegelt sich der Abwasseranteil der Ge-
werbebetriebe, etc. wieder. Nach Bad Schönborn weist die Gemeinde Kronau mit
durchschnittlich rd. 122 l/(E * d) den zweithöchsten spezifischen Wasserverbrauch im
Verbandsgebiet auf. Anders als in Bad Schönborn ist der Verbrauch nicht konstant,
sondern unterliegt einer relativ stetigen Steigerung von rd. 111 l/(E * d) in 2009 auf
nunmehr 133 l/(E * d) in 2019, in der sich die Entwicklung von Kronau in den zurücklie-
genden Jahren spiegelt.

Betrachtet man sich den spezifischen Wasserverbrauch bzw. Schmutzwasseranfall der
Gemeinden Malsch und Rettigheim von durchschnittlich 109,5 bzw. 103,3 l/(E * d),
dann ist festzustellen, dass die Kennwerte dieser Gemeinden unterhalb des Durch-
schnittswerts für Baden-Württemberg von 119 l/(E * d) liegen. Aus diesem Sachverhalt
kann geschlossen werden, dass der Wasserverbrauch bzw. Schmutzwasseranfall von
Gewerbebetrieben, etc. in diesen Gemeinden von untergeordneter Bedeutung, d.h.
vernachlässigbar ist.

*Anmerkung: Gegenwärtig wird ein Indirekteinleiterkataster für das gesamte Verbands-
gebiet erstellt. Sollten bei der Katastererstellung Betriebe mit einseitiger Abwasserer-
schmutzung als auch mit stark erhöhten Schmutzstoffkonzentrationen erfasst werden,
dann sind diese gegebenenfalls separat zu bewerten und in den Betriebskostenvertei-
lerschlüssel aufzunehmen bzw. bei der entsprechenden Gemeinde zu berücksichtigen.*

2.3 Mitbehandlung von Fremdwasser und Regenwasser

Neben den Schmutzfrachten hat die in einer Kläranlage zu behandelnde Abwasser-
menge einen signifikanten Einfluss auf die Betriebskosten einer Kläranlage. So bewirkt
eine Erhöhung der behandelten Abwassermenge aufgrund der höheren erforderlichen
Förderleistung eine Erhöhung des Stromverbrauchs sowohl des Zu- und Ablaufhebe-
werks als auch der Rücklaufschlamm- und Rezirkulationspumpen. Für die Abwasserför-
derung ist es unerheblich, ob es sich um Schmutzwasser-, Regenwasser- oder Fremd-
wasser handelt.

Um einen Eindruck von den in der Verbandskläranlage Kronau behandelten Abwas-
sermengen zu erhalten, sind in der folgenden Tabelle 2.1 die der Kläranlage zugeführ-
ten Wassermengen – aufgesplittet nach den Anteilen Schmutzwasser, Regenwasser
und Fremdwasser – für den Zeitraum 2017 bis 2019 zusammengestellt.

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

Wie Tabelle 2.1 zu entnehmen ist, war die in der Verbandskläranlage behandelte Abwassermenge in den zurückliegenden Jahren mit jeweils knapp 3,0 Mio. m³/a relativ konstant. An der gesamten behandelten Abwassermenge, die sich aus dem aus Haushalten und Gewerbebetrieben, etc. in die Kanalisation eingeleiteten Schmutzwasser, dem in die Kanalisation über undichte Rohrmuffen, Risse, etc. eingedrungenen Fremdwasser und dem bei Regen von den befestigten Flächen (Straßen, etc.) abgeleiteten Niederschlagswasser zusammensetzt, hat das Schmutzwasser mit rd. 1,25 Mio. m³/a bzw. durchschnittlich 42% den höchsten Anteil. Niederschlagswasser, das i.d.R. nur eine geringe Verschmutzung aufweist, trägt durchschnittlich 950.000 m³/a bzw. 32% zur Jahresabwassermenge bei und das weitgehend unverschmutzte Fremdwasser hat einen Anteil von ca. 800.000 m³/a bzw. 26%.

Tabelle 2.1: Zusammenstellung der in der Kläranlage behandelten Wassermengen

			Schmutzwasser *		Regenwasser		Fremdwasser	
	Jahres- abwassermenge JAM	Trockenwetter- zufluss zur Kläranlage	Menge	Anteil an JAM	Menge	Anteil an JAM	Menge	Anteil an JAM
	m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a	%	m ³ /a	%	m ³ /a	%
2017	2.962.491	1.995.455	1.222.912	41,3	967.036	32,6	772.543	26,1
2018	2.948.489	2.079.770	1.246.495	42,3	868.719	29,5	833.275	28,3
2019	2.993.485	1.966.255	1.266.991	42,3	1.027.230	34,3	699.264	23,4
Mittelwert:	2.968.155	2.013.827	1.245.466	42,0	954.328	32,1	768.361	25,9

* gebührenrelevante Schmutzwassermenge ermittelt aus dem Trinkwasserverbrauch

Mittlerweile kann die von den einzelnen Verbandsgemeinden abgeleitete Abwassermenge für jede Gemeinde separat erfasst werden. Daher ist es sinnvoll diese Mengen direkt in den Verteilerschlüssel einzubeziehen. Nach Auskunft der Betriebsleitung der Verbandskläranlage wurden die Messungen in der Vergangenheit noch nicht aufgezeichnet, so dass erst für die kommenden Jahre belastbare Werte vorliegen werden. Es wird deshalb vorgeschlagen vorläufig anstelle der gemessenen Abwassermenge die jeweilige Drosselwassermenge Q_{Dr} zu verwenden bis eine aussagekräftige Datenbasis über die tatsächlichen von den einzelnen Verbandsgemeinden abgeleiteten Abwassermengen vorliegt.

Die in die Verbandskläranlage maximal aufzunehmende Wassermenge Q_M von 324 l/s verteilt sich folgendermaßen auf die Verbandsgemeinden:

- Bad Schönborn: 78 + 113 l/s = 191 l/s Anteil: 58,9 %
- Kronau: 66 l/s Anteil: 20,4 %
- Malsch: 29 + 14 l/s = 43 l/s Anteil: 13,3 %
- Rettigheim: 24 l/s Anteil: 7,4 %

Anzumerken ist noch, dass die Abwassermenge bzw. die sich daraus ergebenden Kosten aus dem Stromverbrauch der Pumpen im Vergleich zu den Kosten, die aus dem Abbau der Schmutzstoffe resultieren, von untergeordneter Bedeutung sind. Dies ist beim Ansatz des Gewichtungsfaktors, der nicht mehr als 0,1 bis maximal 0,2 betragen sollte, zu berücksichtigen.

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

2.4 Bisherige Verteilung der Betriebskosten

Mit dem überarbeiteten Kostenschlüssel soll keine grundsätzlich andere Verteilung der Betriebskosten erreicht werden, sondern die Ermittlung soll einfacher, d.h. mit einem geringen oder sogar keinem Messaufwand, möglich sein. Der bisherige Verteilerschlüssel wird daher quasi zum „Kalibrieren“ des neuen Schlüssels, bzw. der darin enthaltenen Gewichtungsfaktoren herangezogen.

Die Betriebskostenschlüssel der zurückliegenden Jahre seit 2010 sind in der folgenden Tabelle 2.2 zusammengestellt.

Tabelle 2.2: Zusammenstellung der Verteilung der Betriebskostenanteile seit 2010

	Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim	
	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Summe
	%	%	%	%	%
2010	54,13	16,16	15,09	14,62	100,00
2011	57,09	17,07	15,96	9,88	100,00
2012	57,79	18,87	13,62	9,72	100,00
2014	56,40	14,98	17,38	11,25	100,01
2015	54,87	22,37	13,72	9,05	100,01
2016	50,15	25,70	13,42	10,74	100,01
2017	52,89	25,80	12,25	9,07	100,01
2018	57,35	17,11	14,73	10,81	100,00
2019	53,45	24,00	12,72	9,83	100,00
Mittelwert 2010-2019	54,90	20,23	14,32	10,55	100,00
Standardabweichung	2,517	4,264	1,632	1,705	
Mittelwert 2017-2019	54,56	22,30	13,23	9,90	100,00

Betrachtet man sich die Verläufe der Betriebskostenanteile über die zurückliegenden Jahre für die einzelnen Verbandsgemeinden, dann ist festzustellen, dass die Anteile von Bad Schönborn, Malsch und Rettigheim über die Jahre relativ konstant bleiben, während der Anteil von Kronau doch größeren Schwankungen unterliegt.

Zum Abgleich des neuen Schlüssels, der neben der Einwohnerzahl und der gebührenrelevanten Abwassermenge als dritten Parameter die Drosselwassermenge enthält, wird nicht der Mittelwert des gesamten Zeitraums 2010-2019 herangezogen, sondern nur die letzten drei Jahre seit 2017. Dies ist erforderlich, um einen besseren Bezug zur aktuellen Situation sicher zu stellen.

2.5 Vorstellung des überarbeiteten Betriebskostenschlüssels

Der überarbeitete Betriebskostenschlüssel basiert, wie oben bereits erläutert, auf den leicht zu erfassenden Parametern Einwohnerzahl und gebührenrelevante Abwassermenge, die stellvertretend für die in der Verbandskläranlage behandelte Schmutz-

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

fracht stehen, sowie der Drosselwassermenge, die die der Kläranlage zugeleitete Abwassermenge (Summe aus Schmutz-, Regen- und Fremdwasser) repräsentiert.

Oben wurde bereits angemerkt, dass die Abwassermenge bzw. im vorliegenden Fall die Drosselwassermenge nur mit einem „Gewichtungsfaktor a“ von 0,1 bis 0,2 versehen werden sollte. Demnach sind 80 bis 90% der Betriebskosten der Schmutzfracht bzw. den Parametern Einwohnerzahl und gebührenrelevante Abwassermenge zuzuordnen. Zieht man nun in Betracht, dass die an die Verbandskläranlage angeschlossenen „natürlichen Einwohnerwerte“ von rd. 25.000 (durchschnittliche Einwohnerzahl im Zeitraum 2017 bis 2019 im Verbandsgebiet: 24.984 E), einen Anteil von rd. 60 % an der derzeitigen Belastung der Kläranlage von rd. 42.800 EW haben, dann sollte die Einwohnerzahl mit einem „Gewichtungsfaktor e“ von 0,5 bis maximal 0,7 in den Kosten-schlüssel eingehen. Demzufolge ist der Parameter „gebührenrelevante Abwassermenge“, der hier als Maß für die zusätzliche Belastung der Verbandskläranlage durch Gewerbebetriebe steht, mit einem „Gewichtungsfaktor g“ von 0,2 bis 0,4 zu berücksichtigen. Des Weiteren ist vorauszusetzen, dass die Summe der Gewichtungsfaktoren a + e + g = 1 ist. Die Kostenanteile der vier Verbandsgemeinden ergeben sich somit zu:

- Kostenanteil Gemeinde A = $(e \cdot E_A / E_{\text{ges}} + g \cdot Q_A / Q_{\text{ges}} + a \cdot Q_{\text{Dr,A}} / Q_{\text{Dr,ges}}) \cdot 100\%$
- Kostenanteil Gemeinde B = $(e \cdot E_B / E_{\text{ges}} + g \cdot Q_B / Q_{\text{ges}} + a \cdot Q_{\text{Dr,B}} / Q_{\text{Dr,ges}}) \cdot 100\%$
- Kostenanteil Gemeinde C = $(e \cdot E_C / E_{\text{ges}} + g \cdot Q_C / Q_{\text{ges}} + a \cdot Q_{\text{Dr,C}} / Q_{\text{Dr,ges}}) \cdot 100\%$
- Kostenanteil Gemeinde D = $(e \cdot E_D / E_{\text{ges}} + g \cdot Q_D / Q_{\text{ges}} + a \cdot Q_{\text{Dr,D}} / Q_{\text{Dr,ges}}) \cdot 100\%$

mit: E_{ges} = Einwohnerzahl im Verbandsgebiet = $E_A + E_B + E_C + E_D$

Q_{ges} = gesamte gebührenrelevante Abwassermenge = $Q_A + Q_B + Q_C + Q_D$

$Q_{\text{Dr,ges}}$ = Q_M = maximaler Mischwasserzufluss = $Q_{\text{Dr,A}} + Q_{\text{Dr,B}} + Q_{\text{Dr,C}} + Q_{\text{Dr,D}} = 324 \text{ l/s}$

Unter der Maßgabe, dass die für den Veranlagungszeitraum 2017 bis 2019 im Mittel berechnete Betriebskostenverteilung (siehe Tab. 2.2 letzte Zeile) möglichst gut angenähert wird, wurden die Gewichtungsfaktoren in mehreren Rechenläufen in den o.g. Bereichen variiert. Die beste Übereinstimmung ergab sich für die nachstehende Kombination der Gewichtungsfaktoren:

- Gewichtungsfaktor e (Einwohnerzahl): 0,6
- Gewichtungsfaktor g (gebührenrelevante Abwassermenge): 0,3
- Gewichtungsfaktor a (Drosselwassermenge): 0,1

Die Betriebskostenverteilung nach der „alten“ und der hier vorgestellten „aktualisierten“ Berechnungsmethode sind in der folgenden Tabelle 2.3 gegenübergestellt.

Wie aus dem Vergleich der Berechnungsergebnisse ersichtlich, stimmen die über die letzten drei Jahre gemittelten Ergebnisse sehr gut überein. Die größte Abweichung tritt bei Rettigheim mit einer Differenz von 0,29 %-Punkten bzw. absolut rd. 3% auf. Die Abweichung für Kronau beträgt 0,23 %-Punkte bzw. rd. 1% und für Bad Schönborn und Malsch sind die Abweichungen mit 0,02 bzw. 0,07 %-Punkten nur marginal.

Vorteil der aktualisierten Berechnungsmethode ist, wie ebenfalls aus Tabelle 2.3 ersichtlich, dass die Ergebnisse von Jahr zu Jahr nur geringen Schwankungen unterliegen, die aber auf nachvollziehbare Veränderungen, wie steigender Anteil an der Einwohner-

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

zahl oder einen vermehrten Wasserverbrauch durch Gewerbebetriebe, zurückzuführen sind. Große Schwankungen in der Verteilung der Betriebskosten, wie sie in der Vergangenheit häufiger auftraten, werden bei Anwendung der aktualisierten Berechnungsmethode in Zukunft nicht mehr auftreten.

Tabelle 2.3: Vergleich der mittleren Betriebskostenverteilung nach der alten und neuen Berechnungsmethode (Mittelwerte 2017 – 2019)

	Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim
	Anteil %	Anteil %	Anteil %	Anteil %
2017	52,89	25,80	12,25	9,07
2018	57,35	17,11	14,73	10,81
2019	53,45	24,00	12,72	9,83
Mittelwert 2017-2019 "alte Berechnungsmethode"	54,56	22,30	13,23	9,90
2017	54,63	22,16	13,48	9,73
2018	54,52	22,51	13,31	9,66
2019	54,47	22,94	13,12	9,47
Mittelwert 2017-2019 "neue Berechnungsmethode"	54,54	22,54	13,30	9,62
Abweichung in %-Punkten	0,02	-0,23	-0,07	0,29

Zusammenfassend lässt sich somit feststellen, dass die aktualisierte Berechnungsmethode für die verursachergerechte Zuordnung der Betriebskosten der Verbandskläranlage den gestellten Anforderungen gerecht wird. Die Berechnungsgrundlagen (Einwohnerzahl und gebührenrelevante Abwassermenge) sind leicht zu erfassen und Veränderungen bei diesen Parametern führen zu einer nachvollziehbaren Veränderung bei der Verteilung der anfallenden Betriebskosten.

Voraussetzung für die Anwendung der aktualisierten Berechnungsmethode ist jedoch, dass das von den im Verbandsgebiet ansässigen Indirekteinleitern eingeleitete Abwasser sich sowohl in seiner Zusammensetzung als auch in den Schmutzstoffkonzentrationen nicht wesentlich von häuslichem Abwasser unterscheidet. Diese Voraussetzung scheint momentan erfüllt zu sein. Eine Bestätigung dieser Annahme sollte sich aus dem zurzeit in der Bearbeitung befindlichen Indirekteinleiterkataster ableiten lassen.

Sollten sich Betriebe im Verbandsgebiet ansiedeln, deren Abwasser sich sowohl hinsichtlich Konzentration und Zusammensetzung signifikant von häuslichem Abwasser unterscheidet, dann sind diese Betriebe separat zu bewerten und beim Betriebskostenanteil der jeweiligen Verbandsgemeinde zu berücksichtigen.

3

AUSWIRKUNG EINER AUFNAHME VON ÖSTRINGEN AUF DIE KOSTENVERTEILUNG

Durch den eventuellen Anschluss der Kernstadt von Östringen an die Verbandskläranlage Kronau wird sich die zu behandelnde Abwassermenge bei Trockenwetter um rd. 1.620 m³/d auf dann ca. 7.150 m³/d erhöhen. Dies wird zwangsläufig zu einer entsprechenden Erhöhung der Betriebskosten der Verbandskläranlage führen. Der Erhöhung

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

steht aber auch eine Entlastung der derzeitigen Verbandsmitglieder durch die Beteiligung von Östringen an der Betriebskostenumlage gegenüber.

Im Folgenden wird anhand der zur Verfügung stehenden Daten des Zeitraums 2017 – 2019 untersucht, wie sich die Aufnahme von Östringen auf die Betriebskostenanteile der Verbandsmitglieder auswirkt. Hierbei wird vorausgesetzt, dass der in Abschnitt 2.5 vorgestellte, aktualisierte Berechnungsansatz beibehalten werden kann. Voraussetzung ist, dass auch die in Östringen ansässigen und indirekt einleitenden Industrie- und Gewerbebetriebe, etc. ein annähernd „häusliches“ Abwasser einleiten. Dies ist gegebenenfalls durch ein Indirekteinleiterkataster nachzuweisen.

Bei Beibehaltung des aktualisierten Berechnungsansatzes wird der oben vorgestellte Schlüssel um ein Verbandsmitglied, d.h. um die Kernstadt Östringen erweitert:

- Kostenanteil Gemeinde A = $(e \cdot E_A/E_{ges} + g \cdot Q_A/Q_{ges} + a \cdot Q_{Dr,A}/Q_{Dr,ges}) \cdot 100\%$
- Kostenanteil Gemeinde B = $(e \cdot E_B/E_{ges} + g \cdot Q_B/Q_{ges} + a \cdot Q_{Dr,B}/Q_{Dr,ges}) \cdot 100\%$
- Kostenanteil Gemeinde C = $(e \cdot E_C/E_{ges} + g \cdot Q_C/Q_{ges} + a \cdot Q_{Dr,C}/Q_{Dr,ges}) \cdot 100\%$
- Kostenanteil Gemeinde D = $(e \cdot E_D/E_{ges} + g \cdot Q_D/Q_{ges} + a \cdot Q_{Dr,D}/Q_{Dr,ges}) \cdot 100\%$
- Kostenanteil Gemeinde E = $(e \cdot E_E/E_{ges} + g \cdot Q_E/Q_{ges} + a \cdot Q_{Dr,E}/Q_{Dr,ges}) \cdot 100\%$

mit: E_{ges} = Einwohnerzahl im Verbandsgebiet = $E_A + E_B + E_C + E_D + E_E$
 Q_{ges} = gesamte gebührenrelevante Abwassermenge = $Q_A + Q_B + Q_C + Q_D + Q_E$
 $Q_{Dr,ges} = Q_M$ = maximaler Mischwasserzufluss = $Q_{Dr,A} + Q_{Dr,B} + Q_{Dr,C} + Q_{Dr,D} + Q_{Dr,E} = 449 \text{ l/s}$

Unter Berücksichtigung einer Drosselwassermenge von 125 l/s für die Kernstadt von Östringen und den in Anhang 1 zusammengestellten Einwohnerzahlen und gebührenrelevanten Schmutzwassermengen der Verbandsgemeinden und Östringen errechnen sich die in der folgenden Tabelle 3.1 zusammengestellten Betriebskostenanteile.

Tabelle 3.1: Zusammenstellung der Betriebskostenanteile ohne und mit Berücksichtigung von Östringen im Verteilerschlüssel

	Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim	Östringen
	Anteil %	Anteil %	Anteil %	Anteil %	Anteil %
2017	54,63	22,16	13,48	9,73	
2018	54,52	22,51	13,31	9,66	
2019	54,47	22,94	13,12	9,47	
Mittelwert 2017-2019 "Verteilung ohne Östringen"	54,54	22,54	13,30	9,62	
2017	41,70	16,92	10,30	7,43	23,64
2018	41,79	17,26	10,22	7,41	23,32
2019	42,00	17,69	10,12	7,30	22,89
Mittelwert 2017-2019 "Verteilung mit Östringen"	41,83	17,29	10,22	7,38	23,28

Die Änderung der prozentualen Anteile an den Betriebskosten durch die Aufnahme eines neuen Verbandsmitgliedes ist für sich allein nicht aussagekräftig. Dies ändert sich jedoch, wenn man die Auswirkung an folgender Beispielrechnung verdeutlicht.

Beispiel: Die Betriebskosten der Kläranlage Kronau betragen nach einer vom Ingenieurbüro AFRY Deutschland GmbH im Rahmen der Erstellung des Strukturgutachtens zum Anschluss der Kernstadt Östringen an die Verbandskläranlage Kronau [2] angefer-

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

tigten Zusammenstellung im Betriebszeitraum 2018-2019 durchschnittlich 924.950,- €/a. Mit Bezug auf den aktualisierten Verteilerschlüssel ergeben sich die in Tabelle 3.2 zusammengestellten Anteile für die einzelnen Verbandsgemeinden (Zeile 1 und 2 in Tab. 3.2). Bad Schönborn hat mit rd. 505.000,- €/a den höchsten Anteil zu tragen und Rettigheim mit knapp 90.000,- €/a den geringsten. Da das Abwasser der Kernstadt von Östringen noch in der eigenen Kläranlage behandelt wird, hat Östringen die Betriebskosten der KA Östringen, die hier entsprechend den Angaben im Strukturgutachten [2] mit 408.789 €/a angesetzt werden, auch selbst, d.h. zu 100% zu tragen.

Tabelle 3.2: Änderung der Betriebskostenanteile bei Aufnahme von Östringen als weiteres Verbandsmitglied

Zeile		Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim	Östringen
		Anteil in % bzw. €/a	Anteil in % bzw. €/a	Anteil in % bzw. €/a	Anteil in % bzw. €/a	Anteil in % bzw. €/a
1	Verteilerschlüssel neu ohne Östringen	54,54	22,54	13,30	9,62	100,00
2	Betriebskosten 2018-2019 924.950,- €/a	504.481,07	208.444,96	123.018,35	88.956,61	408.789
3	Verteilerschlüssel neu mit Östringen (Tab. 3.1)	41,83	17,29	10,22	7,38	23,28
4	Betriebskosten 2019 924.950 €/a + 271.792 €/a Summe: 1.196.742 €/a	500.597,18	206.916,69	122.307,03	88.319,56	278.601,54
5	Betriebskostendifferenz ohne und mit Anschluss Östringen in €/a (Zeile 4 - Zeile 2)	-3.883,89	-1.528,27	-711,32	-637,05	-130.187,46

Wird das Abwasser der Kernstadt von Östringen in der Verbandskläranlage mitbehandelt, dann ist nach dem von AFRY erstellten Strukturgutachten [2] mit Bezug auf das Preisniveau 2018-2019 mit einem Anstieg der Betriebskosten um 271.792 €/a zu rechnen, bzw. es ist von Gesamtbetriebskosten in Höhe von rd. 1,2 Mio. €/a auszugehen.

Diese werden nach dem aktualisierten Betriebskostenverteilerschlüssel unter Berücksichtigung von Östringen (Zeile 3 in Tab. 3.2 bzw. Tab. 3.1) aufgeteilt. Das Ergebnis ist in Tabelle 3.2 Zeile 4 bzw. die Differenz zur Situation ohne Anschluss Östringen in Zeile 5 dargestellt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Betriebskosten durch den Anschluss von Östringen für die „alten“ Verbandsmitglieder in erster Näherung konstant bleiben bzw. nur leicht sinken, während für Östringen im Vergleich zum Betrieb einer eigenen Kläranlage erhebliche Betriebskosteneinsparungen in der Größenordnung von 130.000 €/a zu erwarten sind. Die hohen Einsparungen sind, wie auch im Strukturgutachten [2] erläutert, in erster Linie in der anders gearteten Behandlung der Abwässer aus Östringen begründet. Die eigene Anlage arbeitet nach dem Prinzip der „simultanen aeroben Schlammstabilisierung“, die sich durch ein sehr hohes Schlammalter von mehr als 25 Tagen und damit verbunden durch einen sehr hohen Energieverbrauch auszeichnet. Die biologische Stufe der Kläranlage Kronau arbeitet dagegen bei einem optimierten, vergleichsweise kurzen aeroben Schlammalter von ca. 7 Tagen und einem entsprechend geringeren Stromverbrauch der Belüftung. Des Weiteren wird bei der anaero-

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

ben Stabilisierung des anfallenden Klärschlammes energiereiches Methangas erzeugt, das über Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW) einen Großteil der Wärme und des Strombedarfs der Kläranlage decken kann.

Anmerkung: Wenn, wie im Folgenden noch näher ausgeführt, die Drosselwassermengen der Gemeinden Malsch und Rettigheim zur Entlastung der Regenwasserbehandlungsanlagen um 10 l/s bzw. 11 l/s erhöht werden und sich damit der gesamte Mischwasserzufluss zur Kläranlage inklusive Östringen von 449 l/s auf insgesamt 470 l/s erhöht, dann ist dies auch entsprechend bei der Berechnung des Betriebskostenverteilerschlüssels zu berücksichtigen (siehe hierzu Tabelle 4.1).

4 INVESTITIONSKOSTENVERTEILERSCHLÜSSEL

4.1 Allgemeines und Historie

Anders als die Betriebskosten einer Kläranlage, die in erster Linie nach der **jeweils aktuell** eingeleiteten Schmutzfracht und Abwassermenge auf die einzelnen Verbandsmitglieder verteilt werden, sind bei der Verteilung der Bau- bzw. Investitionskosten auch die von den einzelnen Verbandsmitgliedern beanspruchten Kapazitätsreserven zu berücksichtigen.

Nach der Verbandssatzung vom 10. Mai 1989 [1] wurden die Investitionskosten, bzw. der daraus resultierende Kapitaldienst der „ab dem 01.01.1987 neu errichteten bzw. erneuerten und in Betrieb genommenen Verbandsanlagen nach folgendem Verteilerschlüssel“ den Verbandsmitgliedern zugeordnet:

• Bad Schönborn	58,39%
• Kronau	19,84%
• Malsch	13,12%
• Rettigheim	8,65%

Basis für die Berechnung der Anteile waren die für den Planungshorizont 2010 prognostizierten maximalen Abwassermengen (E + EGW) und die für 2010 prognostizierten Schmutzfrachten (kg BSB₅) der einzelnen Verbandsmitglieder, die zu je 50% in den Verteilerschlüssel eingingen (siehe Auszug aus der Satzung im Anhang).

Der Baukostenverteilerschlüssel sollte nach den Vorgaben der Satzung in Abständen von 5 Jahren, erstmals Ende 1992, überprüft und gegebenenfalls durch die Verbandsversammlung neu festgesetzt werden.

4.2 Vorbemerkung zur Aktualisierung des Investitionskostenverteilerschlüssels

Seit der letzten, im Zusammenhang mit der Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis durchgeführten, systematischen Auswertung der Belastung der Verbandskläranlage im Jahre 2011 (ausgewerteter Betriebszeitraum: Jan. 2008 bis Dez. 2010) ist deren Belastung scheinbar von ca. 28.000 EW auf knapp 43.000 EW (Betriebszeitraum: Jan. 2017 bis Dez. 2019), also um rd. 15.000 EW bzw. ca. 50% angestiegen.

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

Wie ist dieser gravierende Anstieg, der im Widerspruch steht zu der sehr moderaten Zunahme der Bevölkerung im Verbandsgebiet von 24.150 Personen in 2010 auf 25.039 Personen in 2019, also um lediglich rd. 3,7%, zu erklären?

Eine detaillierte Analyse der unterschiedlichen Randbedingungen der ausgewerteten Betriebszeiträume 2008-2010 und 2017-2019 lässt diesbezüglich folgende Schlussfolgerungen zu:

- Die für den **Betriebszeitraum 2008-2010** ermittelte Belastung im Zulauf der Verbandskläranlage von ca. 28.000 Einwohnerwerten war unterbewertet.

Ursache der Unterbewertung war zum einen, dass zum damaligen Zeitpunkt im Zulauf noch die Rückbelastung durch kläranlageninterne Prozesswässer (Schlammentwässerung, Trübwasser Eindicker, etc.) enthalten war. Die zur Berücksichtigung dieser Schmutzfrachten angebrachte Korrektur bzw. Abminderung der Zulauffrachten von 10% beim Parameter CSB, 30% beim Parameter TN und 20% beim Parameter P_{ges} war offensichtlich zu hoch. Zum anderen herrschte gerade in diesem Zeitraum - verursacht durch die weltweite Bankenkrise - eine gravierende wirtschaftliche Rezession, die sich in einer eben solchen Abnahme der Schmutzfrachten aus Industrie- und Gewerbebetrieben bemerkbar gemacht haben dürfte.

Des Weiteren ist anzumerken, dass im genannten Betriebszeitraum im Zulauf der Kläranlage i.d.R. lediglich 1 Beprobung pro Woche erfolgte. Damit wird die minimale Anforderung der Eigenkontrollverordnung zwar erfüllt, eine exakte Beurteilung der Zulaufbelastung ist jedoch aufgrund der starken Schwankung der Einzelwerte schwierig. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der praktizierten unsystematischen Rückführung hochbelasteter Prozesswässer in den Zulauf. Eine korrekte Erfassung der tatsächlichen Zulaufbelastung war unter diesen Randbedingungen kaum möglich.

- Eine völlig andere Situation lag im **Betriebszeitraum 2017-2019** vor. Durch Bau und Inbetriebnahme des Zentratspeichers in 2016 wurde eine Zwischenspeicherung und geregelte Dosierung des bei der Entwässerung des Faulschlammes mittels Zentrifugen anfallenden stark belasteten Zentrats direkt in die Belebung ermöglicht und die Rückführung der hochbelasteten Prozesswässer in den Kläranlagenzulauf konnte somit eingestellt und unterbunden werden.

Die ab 2017 im Kläranlagenzulauf aus volumenproportionalen 24-Stunden-Mischproben ermittelten Schmutzfrachten sind somit nicht mehr durch kläranlageninterne Prozesswässer verfälscht und sind deshalb als repräsentativ für die Belastung der Kläranlage durch die angeschlossenen Verbandsgemeinden anzusehen. Dies äußert sich unter anderem auch darin, dass die aus den Parametern CSB, TN und P_{ges} ermittelten Einwohnerwerte - anders als im Betriebszeitraum 2008-2010 - sehr gut übereinstimmen (vgl. Tab. A1-4 in Anhang 1).

Als weiterer Punkt ist die ab 2017 mit 3 Beprobungen pro Woche deutlich höhere Messdichte im Zulauf zu nennen. Dadurch werden nur sporadisch auftretende höhere Schmutzfrachten besser erfasst und somit bei der Beurteilung der Kläranlagenauslastung stärker berücksichtigt. Dies zeigt sich z.B. in der folgenden Abbildung 4.1.

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

Trägt man die gemessenen Schmutzfrachten über der im Kläranlagenzulauf registrierten Abwassermenge auf, dann zeigt sich, dass hohe CSB-Frachten von mehr als 6.000 kg/d (entsprechend mehr als 50.000 Einwohnerwerte) bevorzugt bei Abwasserzuflüssen von mehr als 7.000 m³/d, also bei Regenwetter bzw. Mischwasserzufluss zur Kläranlage, auftreten. Bei Trockenwetterzufluss (< 7.000 m³/d) betragen die CSB-Frachten dagegen i.d.R. weniger als 4.000 kg/d bzw. 33.300 Einwohnerwerte.

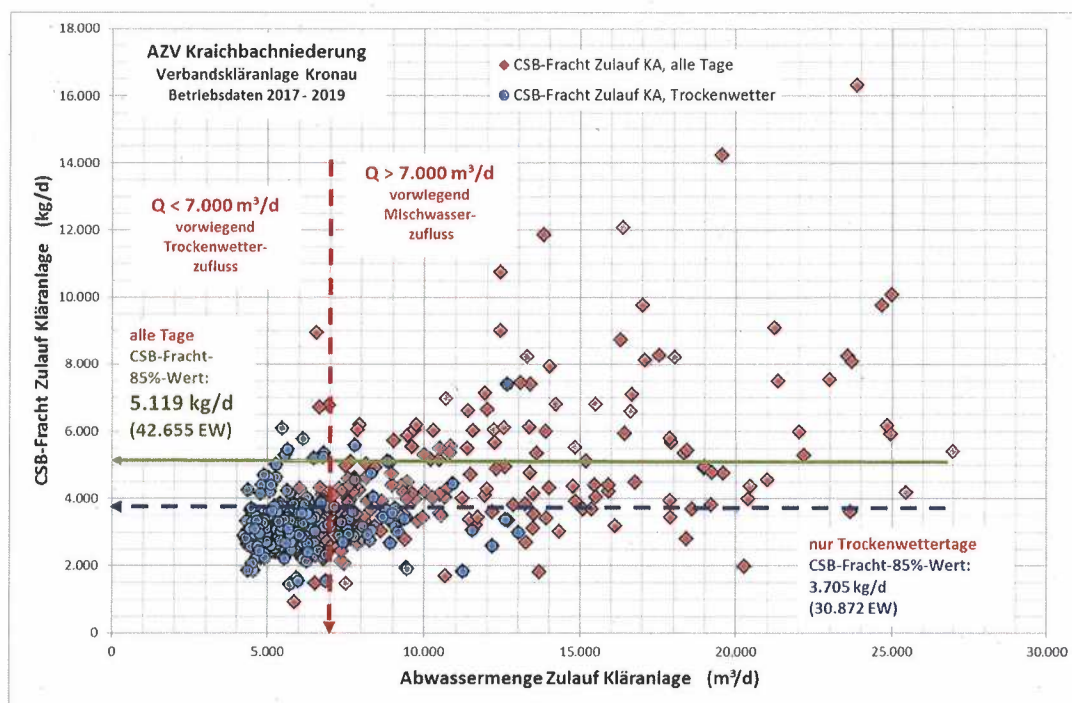


Abbildung 4.1: Die im Betriebszeitraum 2017 bis 2019 im Zulauf der Verbandskläranlage Kronau gemessenen CSB-Frachten als Funktion von der im Zulauf registrierten Abwassermenge

Zusammenfassend lässt sich somit feststellen, dass die Verbandskläranlage bei Regenwetter deutlich höher belastet wird als bei Trockenwetterzufluss. Dieser Effekt kommt durch sogenannte „Kanalspüleffekte“ zu Stande. Das heißt, bei den geringen Trockenwetterzuflüssen reicht die Schleppkraft des Abwassers nicht aus, um alle im Abwasser enthaltenen organischen Feststoffe zur Kläranlage zu transportieren. Es kommt zu Ablagerungen in der Kanalisation, die dann bei Regen durch den starken Anstieg der Abwassermenge wieder aufgewirbelt und zur Kläranlage transportiert werden.

Da die Belastung einer Kläranlage nach dem sogenannten 85-Perzentilwert der Schmutzfracht beurteilt wird (dies ist die an 85% aller Tage unterschrittene Schmutzfracht) führt das Auftreten von Kanalspüleffekten zu einer höheren Belastung als sich rein rechnerisch aus der Addition der an die Kläranlage angeschlossenen Einwohner (E) und den aus Industrie / Gewerbe resultierenden Einwohnergleichwerten (EWG) ergibt.

Die Belastung der Kläranlage durch $E + EWG = EW$ kann näherungsweise aus dem 85%-Wert der bei Trockenwetterzufluss im Kläranlagenzulauf registrierten Schmutzfrachten errechnet werden, wobei zur Korrektur der Frachtminderung durch Ablagerung in der Kanalisation ein Zuschlag von ca. 10% vorgenommen werden sollte. Wie aus Abbildung

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

4.1 ersichtlich, resultiert aus dem 85%-Wert der CSB-Frachten an Trockenwettertagen eine Belastung der Kläranlage mit 30.872 EW, bzw. - nach Korrektur der Frachtminde- rung durch Ablagerung in der Kanalisation – von gerundet 34.000 EW.

Zusammenfassend ergibt sich somit die folgende Zusammensetzung der Belastung der im Betriebszeitraum 2017-2019 im Zulauf der Verbandskläranlage registrierten Belas- tung von rd. 42.700 EW:

- „natürliche Einwohner“: ca. 25.000 E
- Industrie u. Gewerbe: ca. 34.000 – 25.000 = ca. 9.000 EWG
- Schmutzstoß bei Regen (Kanalspülfekte): 42.700 – 34.000 = ca. 8.700 EW.

Da die Kläranlage auch für eine gesetzeskonforme Reinigung der bei Regenwetter auf- tretenden erhöhten Schmutzfrachten ausgelegt sein muss, benötigt die Verbandsklär- anlage eine Klärkapazität von rd. 42.700 EW.

Die Kapazität der Verbandskläranlage beträgt entsprechend der dem Ausbau in 1989 zu Grunde liegenden Bemessung 33.000 EW. Schaut man sich die Häufigkeitsverteilung der im Betriebszeitraum 2017-2019 im Zulauf der Verbandskläranlage registrierten CSB-Frachten (dargestellt als Einwohnerwerte) in Abbildung 4.2 an, dann ist festzustel- len, dass die zulässige Belastung von 33.000 EW in rd. 70% aller Fälle unterschritten wird. Nach der Bemessungsrichtlinie für einstufige Belebungsanlagen wird für einen si- cheren Betrieb eine Unterschreitungshäufigkeit der zulässigen Zulaufbelastung von 85% gefordert. Diese Forderung wird bei Ausbau der Verbandskläranlage auf eine Ka- pazität von rd. 42.700 EW erfüllt.

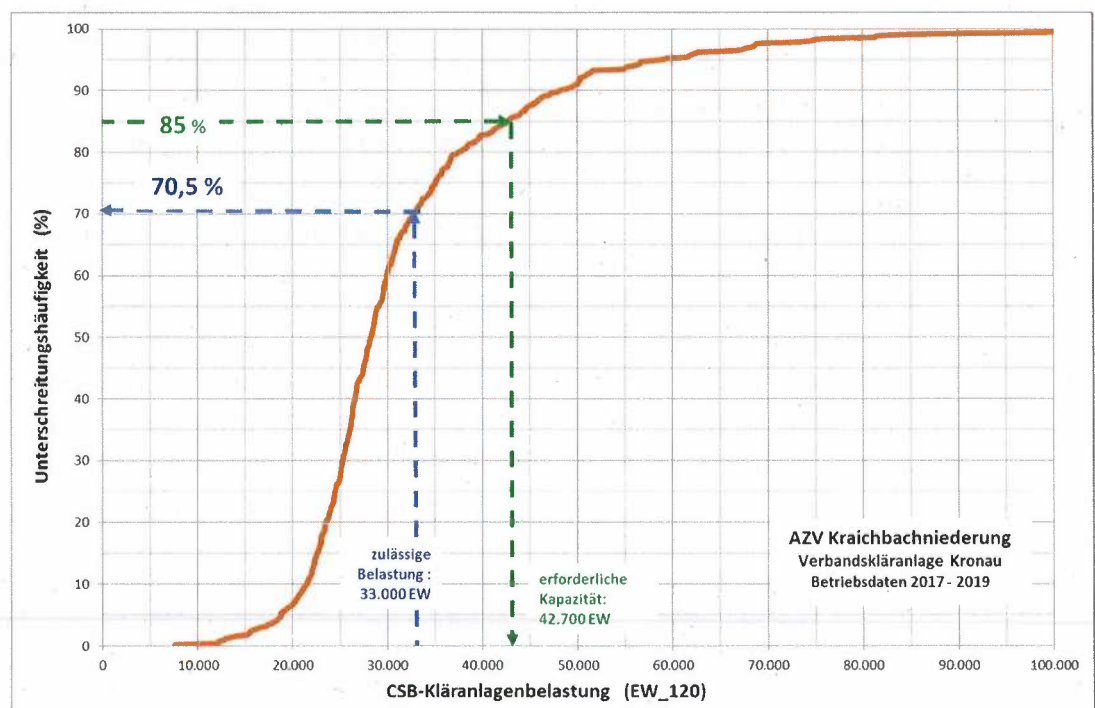


Abbildung 4.2: Unterschreitungshäufigkeit der zulässigen Kläranlagenbelas- tung sowie erforderliche Kläranlagenkapazität

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

Es zeigt sich also, dass die Kläranlage bei den bevorzugt bei Regenzufluss auftretenden, stark erhöhten Schmutzfrachten überlastet sein kann, aber bei Trockenwetterzufluss i.d.R. noch über deutliche Kapazitätsreserven verfügt. Dies erklärt auch die insgesamt noch als sehr gut zu bezeichnende Reinigungsleistung der Verbandskläranlage.

4.3 Vorschlag für die Verteilung anfallender Investitionskosten (ohne Östringen)

Auch ohne eine Überleitung und Mitbehandlung der Abwässer der Kernstadt von Östringen zur Verbandskläranlage in Kronau ist, wie oben erläutert, aufgrund der erhöhten Schmutzfrachten bei Regenwetter (Spülstoß) eine Erweiterung der Klärkapazität erforderlich.

Es ist davon auszugehen, dass der Spülstoß, bzw. die bei Regenwetter auftretenden, erhöhten Schmutzfrachten im Zulauf der Verbandskläranlage im Mittel gleichermaßen durch alle Verbandsgemeinden verursacht werden. Deshalb ist eine Aufteilung der daraus resultierenden Kosten proportional zur Nutzung der Kläranlage gerechtfertigt.

An den Kosten für die erforderliche Erweiterung der Verbandskläranlage sind daher alle Verbandsmitglieder gleichermaßen entsprechend ihres aktuellen Nutzungsanteils und einer gewünschten Kapazitätsreserve zur Abdeckung der prognostizierten Entwicklung bei Einwohnern und Gewerbe zu beteiligen.

Der aktuelle Nutzungsanteil der einzelnen Verbandsmitglieder an der Kläranlage Kronau entspricht dem bereits vorgestellten aktualisierten Betriebskostenschlüssel (siehe Tab. 2.3). Dieser ist in der folgenden Tabelle 4.1 in Spalte A wiedergegeben. Werden, wie bereits angesprochen, die Drosselwassermengen aus Malsch und Rettigheim an die Erfordernisse der Regenwasserbehandlung angepasst und entsprechend für Malsch von bisher 43 l/s auf 53 l/s und für Rettigheim von 24 l/s auf 35 l/s erhöht, dann ergeben sich die in Spalte B zusammengestellten korrigierten Betriebs- bzw. Investitionskostenanteile.

Tabelle 4.1: Vorschlag für die zukünftige Verteilung der aus der erforderlichen Kläranlagenerweiterung resultierenden Investitionskosten (ohne Berücksichtigung Anschluss Östringen und ohne Mehrkosten Nachklärung)

Verbandsgemeinde	A Investitionskostenanteil (analog Betriebskostenschlüssel Tab. 2.3)	B Betriebs- und Investitionskostenanteil unter Berücksichtigung einer Erhöhung von Q_{Dr} aus Malsch u. Rettigheim (ohne Mehrkosten NKB)
Bad Schönborn	54,54%	54,19%
Kronau	22,54%	22,41%
Malsch	13,30%	13,51%
Rettigheim	9,62%	9,89%

In diesem Schlüssel sind Mehrkosten, die allein aus der für die Aufnahme der höheren Drosselwassermengen erforderlichen Vergrößerung der Nachklärung resultieren und

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

ausschließlich den Verbandsgemeinden Malsch und Rettigheim zuzuordnen sind, noch nicht berücksichtigt (siehe dazu Abschnitt 4.6).

Geht man von der vom Statistischen Landesamt bis zum Zieljahr 2035 prognostizierten Einwohnerentwicklung aus, dann ist im Verbandsgebiet mit einer Zunahme der Einwohnerwerte um weniger als 1.000 EW zu rechnen. Bezogen auf ein Ausbauziel 2035 sollte somit, wie im Strukturgutachten [2] angesetzt, eine Reserve von 3.900 EW (rd. 9%), bzw. ein Ausbau der Kläranlagenkapazität auf 46.600 EW (ohne Berücksichtigung von Östringen) ausreichend sein. Da die statistisch zu erwartenden Zuwächse bei allen Verbandsgemeinden gleichermaßen gering sind, eine Reserve von knapp 10% jedoch bei einem Neubau bzw. einer Erweiterung zur Absicherung von Unwägbarkeiten vorgehalten werden sollte, ist es für alle Beteiligten ein akzeptables vorgehen, wenn die Reserve gleichmäßig entsprechend der jeweiligen Nutzung verteilt wird.

Es ist daher zu empfehlen, den bereits hinsichtlich der erhöhten Drosselwassermengenabflüsse aus Malsch und Rettigheim in Tabelle 4.1 Spalte B vorgestellten Verteilerschlüssel auch auf die Kapazitätsreserve anzuwenden. Damit ergibt sich folgende Aufteilung der geplanten Kapazitätsreserve:

• Reserve Bad Schönborn:	2.113 EW
• Reserve Kronau:	874 EW
• Reserve Malsch:	527 EW
• <u>Reserve Rettigheim:</u>	<u>386 EW</u>
Summe:	3.900 EW

Zusammenfassend ergibt sich somit noch ohne Berücksichtigung von Östringen, aber bereits mit Einbeziehung der erhöhten Drosselabflüsse aus Malsch und Rettigheim die in der nachstehenden Tabelle zusammengestellte Zuordnung der Kapazitätsanteile und Verteilung der zukünftig anfallenden Investitionskosten.

Tabelle 4.2: Vorschlag für die zukünftige Verteilung der aus der erforderlichen Kläranlagenerweiterung resultierenden Investitionskosten (ohne Berücksichtigung Anschluss Östringen, aber mit zugeordneter Reservekapazität)

Verbands- gemeinde	Investitionskosten- anteil ohne Berücksichtigung von Kapazitätsreserven jedoch mit Erhöhung Q_{Dr} (Tab 4.1 Spalte B)	Anteil am Bestand (33.000 EW)	Anteil an der mindestens erforderlichen Erweiterung von 9.700 EW	Anteil an Reserve (3.900 EW) je 9%	Investitionskostenanteil entsprechend Kapazitäts- /Nutzungsanteil, jedoch ohne Mehrkosten Nachklärung
Bad Schönborn	54,19%	17.883	5.256	2.113	54,19%
Kronau	22,41%	7.395	2.174	874	22,41%
Malsch	13,51%	4.458	1.311	527	13,51%
Rettigheim	9,89%	3.264	959	386	9,89%
Summe:	100,00%	33.000	9.700	3.900	100,00%

Anmerkung: Die zusätzlichen Kosten, die aus der aufgrund der höheren Drosselwassermengen aus Malsch und Rettigheim erforderlichen Erweiterung der neuen Nachklär-

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

nung resultieren, sind in Tabelle 4.2 noch nicht berücksichtigt. Dieser Aspekt wird in Abschnitt 4.6 behandelt.

4.4 Berücksichtigung Anschluss Östringen beim Ausbau der Belebung

Wird die Kernstadt Östringen an die Verbandskläranlage angeschlossen, dann ist die Verbandskläranlage nicht nur auf 46.600 EW, sondern um weitere 13.400 Einwohnerwerte auf insgesamt 60.000 EW auszubauen.

In dem Östringer Anteil von 13.400 EW ist nach den vorliegenden Unterlagen sowohl der ebenfalls im Zulauf der Kläranlage Östringen festgestellte CSB-Frachtstoß bei Regenwetter, als auch eine Reserve von ca. 1.100 EW bzw. ebenfalls ca. 9% enthalten. Die Voraussetzungen sind somit quasi identisch zu denen der jetzigen Verbandsmitglieder nach Ausbau der Kläranlagenkapazität auf 46.600 EW.

Folglich sind die Kosten für den Ausbau der Belebung um insgesamt 27.000 EW auf eine Gesamtkapazität von 60.000 EW, sowie die Kosten der damit in Zusammenhang stehenden Maßnahmen, wie Zwischenhebewerk und zweites Nachklärbecken, etc., in folgendem Verhältnis zu teilen:

- Derzeitige Verbandsmitglieder: $13.600 / 27.000 = 50,37\%$
- Östringen: $13.400 / 27.000 = 49,63\%$

Unter Berücksichtigung des Anschlusses von Östringen ergibt sich somit unter Bezug auf Tabelle 2.2 die in Tabelle 4.3 zusammengestellte Kostenaufteilung für die Erweiterung der Verbandskläranlage um 27.000 EW auf insgesamt 60.000 EW.

Tabelle 4.3: Vorschlag für die zukünftige Verteilung der aus der erforderlichen Kläranlagenerweiterung resultierenden Investitionskosten bei Berücksichtigung von Östringen und zugeordneten Reservekapazitäten

Verbands- gemeinde	Investitionskosten- anteil entsprechend Nutzungsanteil ohne Anschluss Östringen (siehe Tab. 4.2)	Anteil am Bestand (33.000 EW)	Anteil an der mindes- tens erforderlichen Erweiterung von 9.700 EW	Anteil an Reserve (3.900 EW)	Anteil an Klärkapazität nach Erweiterung mit Anschluss Östringen (60.000 EW)	Investitionskosten- anteil mit Berücksichtigung von Kapazitätsreserven u. Anschluss Östringen (ohne Mehrkosten NKB)
Bad Schönborn	54,19%	17.883	5.256	2.113	25.252	27,29%
Kronau	22,41%	7.395	2.174	874	10.443	11,29%
Malsch	13,51%	4.458	1.311	527	6.296	6,81%
Rettigheim	9,89%	3.264	959	386	4.609	4,98%
Zwischensumme						50,37%
Östringen	0,00%	0	0	0	13.400	49,63%
Summe:	100,00%	33.000	9.700	3.900	60.000	100,00%

In dem Anteil von Östringen von 13.400 EW ist, wie oben bereits erwähnt, eine Kapazitätsreserve von 1.100 EW enthalten. Ebenso sind die erhöhten Drosselwassermengen aus Malsch und Rettigheim in allgemeiner Form, jedoch noch nicht die Mehrkosten aus der erforderlichen Vergrößerung der neuen Nachklärung berücksichtigt.

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

Anmerkung: Der in Tabelle 4.3 enthaltene Investitionskostenverteilerschlüssel bezieht sich ausschließlich auf die Kläranlagenerweiterung. Die Kosten der Anbindung von Östringen an die Verbandskläranlage gehen dagegen vollständig zu Lasten von Östringen.

4.5 Berücksichtigung von Östringen bei „sonstigen Maßnahmen“

Sobald Östringen an die Verbandskläranlage angeschlossen und in den Abwasserzweckverband aufgenommen wurde, profitiert Östringen von bereits bestehenden, bzw. erst kürzlich fertiggestellten und noch im Bau befindlichen Maßnahmen. Zu nennen sind hier unter anderen z.B. der Zentralspeicher (einschließlich Dosierstation), die abgeschlossene Erneuerung der Rechenanlage und die noch in der Ausführung befindliche Erneuerung der Stromversorgung (Trafo, MSA, NSHV, NEA) der Kläranlage.

Die aus diesen Maßnahmen resultierenden bzw. noch nicht getilgten Kosten sind somit auch von Östringen mitzutragen. Der Kostenverteilerschlüssel entspricht den Kapazitätsanteilen an der auf 60.000 EW ausgebauten Verbandskläranlage.

Tab 4.4: Vorschlag für die Verteilung der aus zusätzlichen bzw. bereits umgesetzten Begleitmaßnahmen zur Kläranlagenerweiterung resultierenden Investitionskosten unter Berücksichtigung von Östringen

Verbandsgemeinde	Investitionskostenverteilerschlüssel entsprechend Kapazitäts-/Nutzungsanteil ohne Anschluss Östringen (siehe Tab. 4.2)	Anteil am Bestand (33.000 EW)	Anteil an Klärkapazität nach Erweiterung mit Anschluss Östringen (60.000 EW)	Investitionskostenanteil mit Berücksichtigung Anschluss Östringen
Bad Schönborn	54,19%	17.883	25.252	42,09%
Kronau	22,41%	7.395	10.443	17,41%
Malsch	13,51%	4.458	6.296	10,49%
Rettigheim	9,89%	3.264	4.609	7,68%
Östringen	0,00%	0	13.400	22,33%
Summe:	100,00%	33.000	60.000	100,00%

Demnach ist der in Tabelle 4.4 dargestellte Verteilerschlüssel sowohl auf die vorgenannten Investitionen als auch auf zukünftige Investitionen, wie z.B. Erneuerung der BHKW-Anlage, etc. anzuwenden.

4.6 Berücksichtigung einer Erhöhung der Drosselwassermengen aus den Gemeinden Malsch und Rettigheim

Wie eingangs bereits erwähnt, entsprechen in den Gemeinden Malsch und Rettigheim die Einrichtungen zur Behandlung bzw. Rückhaltung des nicht direkt zur Verbandskläranlage abgeleiteten Mischwassers nicht mehr den heutigen Anforderungen. Da eine Erweiterung der Volumina der bestehenden Becken nur mit einem hohen finanziellen

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

Aufwand möglich ist, wurde nach alternativen Lösungsansätzen gesucht. Eine Verlagerung des erforderlichen Volumens in ein direkt vor der Verbandskläranlage zu errichtendes kombiniertes Regenrückhalte- und Havariebecken hat sich nach detaillierter Betrachtung als nicht zielführend erwiesen. Dagegen stellt eine Erhöhung der bisher zur Kläranlage abgeleiteten Drosselwassermengen von 43 l/s (Malsch: 29 l/s; Rot-Malsch: 14 l/s) um 6 l/s, bzw. 4 l/s auf insgesamt 53 l/s und aus Rettigheim von 24 l/s um 11 l/s auf insgesamt 35 l/s eine realistische und genehmigungsfähige Option dar.

Damit die höheren zur Kläranlage abgeleiteten Drossel- bzw. Mischwassermengen jedoch auch in die Verbandskläranlage aufgenommen werden können, muss deren hydraulische Kapazität entsprechend erhöht werden. Dies ist im Zuge des Ausbaus der Kläranlage durch Vergrößerung des neu zu errichtenden Nachklärbeckens möglich. Anstelle einer Bemessung des neuen Nachklärbeckens auf einen Mischwasserzufluss von 202 l/s, sollte die Bemessung auf rd. 220 l/s erfolgen, damit ein sicherer Betrieb der Verbandskläranlage bei dem dann insgesamt zu behandelnden Mischwasserzufluss von 470 l/s gewährleistet ist.

Die Vergrößerung des Nachklärbeckens - einschließlich der Anpassung der damit in Zusammenhang stehenden Einrichtungen wie Zwischenpumpwerk und Rücklaufschlammumpwerk - wird nach der vorläufigen Kostenschätzung zu einer Erhöhung der Bruttoinvestitionskosten der Kläranlagenerweiterung um 5% (ca. 750.000,- EUR) führen. Diese sind allein den beiden Verbandsmitgliedern Malsch und Rettigheim im Verhältnis der beanspruchten Drosselwassermengenerhöhung von 10/21 (Malsch) bzw. 11/21 (Rettigheim) zuzuordnen. Die Auswirkung auf den Investitionskostenverteilerschlüssel ist der folgenden Tabelle 4.5 zu entnehmen.

Tabelle 4.5: Auswirkung einer Erhöhung der Drosselwassermengen aus Malsch und Rettigheim um 10 l/s und 11 l/s bzw. der daraus resultierenden Mehrkosten der Kläranlagenerweiterung von 5% auf den Investitionskostenverteilerschlüssel (Basis: Tab. 4.3)

Verbands- gemeinde	Anteil an den Investitionskosten der Kläranlagenerweiterung mit Berücksichtigung von Kapazitätsreserven und Anschluss Östringen (siehe Tab. 4.3)	Investitionskostenanteile an der Kläranlagenerweiterung bei verursachergerechten Zuordnung der aufgrund einer Erhöhung der Drosselwassermengen aus Malsch und Rettigheim entstehenden Mehrkosten NKB
Bad Schönborn	27,29%	25,99%
Kronau	11,29%	10,75%
Malsch	6,81%	8,75%
Rettigheim	4,98%	7,24%
Östringen	49,63%	47,27%
Summe:	100,00%	100,00%

Wie Tabelle 4.5 zu entnehmen ist, steigt der Investitionskostenanteil von Malsch durch Erhöhung der Drosselwassermenge um 1,94%-Punkte auf 8,75% und von Rettigheim

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

um 2,26%-Punkte auf 7,24%, während die prozentualen Anteile der übrigen Verbandsmitglieder sowie des neuen Mitglieds Östringen entsprechend sinken.

Insgesamt betrachtet stellt die „Ertüchtigung“ der Regenwasserbehandlung durch Erhöhung der Drosselwassermenge zur Verbandskläranlage eine sehr kostengünstige Lösung für die beiden Verbandsmitglieder dar, da die höhere Kostenbeteiligung an der Kläranlagenerweiterung deutlich unter den zu erwartenden Kosten für die Erweiterung der jeweiligen Regenrückhaltebecken bleibt.

4.7 Abschließende Anmerkung zum weiteren Vorgehen

Die vorgestellten Kostenverteilerschlüssel können – soweit die vorgeschlagene Berechnungsgrundlage von allen derzeitigen Verbandsmitgliedern und dem zukünftigen Verbandsmitglied Östringen akzeptiert wird – zur Berechnung bzw. Abschätzung der auf die einzelnen Verbandsmitglieder zukommenden Kosten, bzw. zur Abschätzung der Auswirkung auf die Abwassergebühr, herangezogen werden.

Damit die Berechnungen im nächsten Schritt durchgeführt werden können, sind im Vorfeld sowohl die zu erwartenden als auch die bereits angefallenen Kosten des Kläranlagenausbaus und die zu erwartenden Fördermittel zusammenzustellen.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Die Betriebskosten der Kläranlage des AZV Kraichbachniederung in Kronau werden derzeit nach einem Schlüssel auf die einzelnen Verbandsmitglieder verteilt. Der Schlüssel berücksichtigt außer der gebührenrelevanten Abwassermenge (Basis: Trinkwasserverbrauch) auch die Parameter Fremdwasser und Schmutzfracht. Letztere sind nur durch aufwendige Messungen, die mehrfach pro Jahr an mehreren Messstellen durchzuführen sind, zu ermitteln.

Trotz des hohen Messaufwands ist das Ergebnis, d.h. die Zuordnung der Betriebskostenanteile, unbefriedigend, da aufgrund der begrenzten Anzahl an Messungen pro Jahr ein genaues Abbild der tatsächlichen Verschmutzungsanteile nicht möglich ist. Die Folge ist, dass bei den wenigen Messungen erfasste kurzzeitige Schmutzfrachtschwankungen zu unsystematischen Schwankungen in den zugeordneten Betriebskostenanteilen führen können.

Diese Situation ist unbefriedigend, da eine vorausschauende Finanzplanung wesentlich erschwert wird.

Um die Situation zu verbessern, wird ein aktualisierter Betriebskostenverteilerschlüssel vorgeschlagen, der auf Parametern basiert, die mit geringem Aufwand ermittelt werden können und die die Abwassersituation der Verbandsgemeinden komplett und nicht nur ausschnittsweise erfassen.

In den aktualisierten Betriebskostenschlüssel gehen die

- gebührenrelevante Schmutzwassermenge (Trinkwasserverbrauch),
- die Einwohnerzahl
- und die Drosselwassermenge (stellvertretend für die gesamte Abwassermenge)

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

der einzelnen Verbandsgemeinden ein. Eine Reduzierung der Einflussgrößen auf die vorgenannten Parameter ist zulässig, da es sich bei dem in der Verbandskläranlage behandelten Abwasser im Wesentlichen um „häusliches Abwasser“ handelt, das nicht oder nur geringfügig durch „industriell“ geprägtes Abwasser beeinflusst ist.

Die Gewichtungsfaktoren der in den aktualisierten Verteilerschlüssel eingehenden Parameter wurden an dem Mittelwert der Betriebskostenverteilung des Betriebszeitraums 2017 bis 2019 kalibriert. Eine „sprunghafte“ Veränderung der Betriebskostenanteile durch Anwendung des aktualisierten Schlüssels tritt somit nicht auf.

Der aktualisierte Betriebskostenverteilerschlüssel ist auch bei Erweiterung des Verbandes, wie z.B. durch Aufnahme von Östringen, anwendbar. Voraussetzung ist lediglich, dass das neue Verbandsmitglied ein ebenfalls „häuslich geprägtes“ Abwasser zur Verbandskläranlage ableitet.

Bei der Festlegung des Investitionskostenverteilerschlüssels wurde berücksichtigt, dass die Kapazität der Verbandskläranlage auch ohne den Anschluss von Östringen aufgrund von bei Mischwasserzufluss auftretender Belastungsspitzen von derzeit 33.000 auf insgesamt rd. 46.600 EW erweitert werden muss. Bei dem Ausbau auf 46.600 EW ist eine Reserve von ca. 9% enthalten.

Wird die Kernstadt von Östringen an die Verbandskläranlage angeschlossen, dann ist eine Erhöhung der Klärkapazität um weitere 13.400 EW auf insgesamt 60.000 EW erforderlich. In den 13.400 EW für Östringen sind auftretende Belastungsspitzen bei Mischwasserzufluss und eine Kapazitätsreserve von ebenfalls ca. 9% für zukünftige Entwicklungen berücksichtigt.

An den Kosten für den Ausbau der Verbandskläranlage um dann insgesamt 27.000 EW auf 60.000 EW ist Östringen entsprechend der beanspruchten Kapazität von 13.400 EW mit 49,63% zu beteiligen (Tabelle 4.3).

Wird das neue Nachklärbecken auf 220 l/s bemessen, so dass die Drosselwassermenge der Gemeinde Malsch um 6 l/s + 4 l/s auf insgesamt 53 l/s und der Gemeinde Rettigheim um 11 l/s auf insgesamt 35 l/s erhöht werden kann, dann erhöht sich der Investitionsbedarf für die Kläranlagenerweiterung um rd. 5%. Da diese Kosten allein von Malsch und Rettigheim zu tragen sind, ergibt sich unter Berücksichtigung dieses Aspekts der in Tabelle 4.5 zusammengestellte Investitionskostenverteilerschlüssel.

Die Kosten der Maßnahmen, die im Vorfeld der Kläranlagenerweiterung bereits durchgeführt oder begonnen wurden, die aber allen Verbandsmitgliedern gleichermaßen zu Gute kommen, sind nach dem in Tabelle 4.4 aufgeführten Schlüssel zuzuordnen. Gleiches gilt für zukünftige Maßnahmen, wie z.B. die Erneuerung der BHKW-Anlage.

Eine konkrete Prognose bzw. Abschätzung der durch den Ausbau der Verbandskläranlage zu erwartenden finanziellen Belastung der einzelnen Verbandsmitglieder kann erst nach Vorliegen der kurz vor der Fertigstellung stehenden Vorplanung bzw. der darin enthaltenen Kostenschätzung erfolgen.

Für die „alten“ Verbandsmitglieder ergibt sich ein Investitionskostenvorteil beim Ausbau der Kläranlage durch die Aufnahme von Östringen, da die spezifischen Investitionskosten pro EW durch den Ausbau auf 60.000 EW im Vergleich zu dem ohne den An-

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

schluss von Östringen erforderlichen Ausbau auf 46.600 EW sinken. Der Vorteil für Östringen ist in erster Linie in der im Vergleich zum Betrieb einer eigenen Kläranlage erheblichen Einsparung an Betriebskosten zu sehen.

6

QUELLENVERZEICHNIS

- [1] Verbandssatzung des Zweckverbands „Abwasserverband Kraichbachniederung“ in der Fassung vom 10.05.1989
- [2] AFRY Deutschland GmbH (Dez. 2020); Strukturgutachten zum Anschluss der Kläranlage Östringen an die Verbandskläranlage des Abwasserzweckverbandes Kraichgauniederung in Kronau; Studie im Auftrag der Stadt Östringen

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

7 ANHANG 1

Anhang 1

Ergänzende Abbildungen und Tabellen

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

Tabelle A1-1: Zusammenstellung der gebührenrelevanten Abwassermengen und der Einwohner der Verbandsgemeinden des AZV Kraichbachniederung

2009	Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim	Gesamt
Abwassermenge	684.957 m³	226.558 m³	130.870 m³	93.080 m³	1.135.465 m³
Einwohner	12.442 EW	5.586 EW	3.404 EW	2.549 EW	23.981 EW
2011	Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim	Gesamt
Abwassermenge	677.691 m³	237.922 m³	137.652 m³	95.444 m³	1.148.709 m³
Einwohner	12.536 EW	5.531 EW	3.496 EW	2.576 EW	24.139 EW
2012	Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim	Gesamt
Abwassermenge	678.408 m³	238.463 m³	136.327 m³	96.136 m³	1.149.334 m³
Einwohner	12.790 EW	5.476 EW	3.495 EW	2.556 EW	24.317 EW
2013	Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim	Gesamt
Abwassermenge	672.086 m³	234.634 m³	133.950 m³	93.915 m³	1.134.585 m³
Einwohner	12.514 EW	5.496 EW	3.454 EW	2.594 EW	24.058 EW
2014	Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim	Gesamt
Abwassermenge	687.661 m³	242.994 m³	136.055 m³	95.079 m³	1.161.789 m³
Einwohner	12.565 EW	5.521 EW	3.463 EW	2.617 EW	24.166 EW
2015	Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim	Gesamt
Abwassermenge	705.592 m³	244.083 m³	139.286 m³	96.743 m³	1.185.704 m³
Einwohner	12.730 EW	5.569 EW	3.465 EW	2.609 EW	24.373 EW
2016	Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim	Gesamt
Abwassermenge	714.930 m³	262.066 m³	141.327 m³	99.956 m³	1.218.279 m³
Einwohner	12.896 EW	5.648 EW	3.443 EW	2.671 EW	24.658 EW
2017	Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim	Gesamt
Abwassermenge	710.901 m³	262.331 m³	144.989 m³	104.691 m³	1.222.912 m³
Einwohner	12.947 EW	5.661 EW	3.554 EW	2.655 EW	24.817 EW
2018	Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim	Gesamt
Abwassermenge	719.045 m³	269.457 m³	148.350 m³	109.643 m³	1.246.495 m³
Einwohner	13.102 EW	5.848 EW	3.519 EW	2.626 EW	25.095 EW
2019	Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim	Gesamt
Abwassermenge	737.036 m³	286.114 m³	143.324 m³	100.517 m³	1.266.991 m³
Einwohner	12.991 EW	5.894 EW	3.505 EW	2.649 EW	25.039 EW

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

Tabelle A1-2: Zusammenstellung der Betriebskostenschlüssel des Zeitraums 2010 bis 2019

Betriebskostenschlüssel 2010 - 2019

	Bad Schönborn	Kronau	Malsch	Rettigheim
2010	54,13 %	16,16 %	15,09 %	14,62 %
2011	57,09 %	17,07 %	15,96 %	9,88 %
2012	57,79 %	18,87 %	13,62 %	9,72 %
2013	%	%	%	%
2014	56,40 %	14,98 %	17,38 %	11,25 %
2015	54,87 %	22,37 %	13,72 %	9,05 %
2016	50,15 %	25,70 %	13,42 %	10,74 %
2017	52,89 %	25,80 %	12,25 %	9,07 %
2018	57,35 %	17,11 %	14,73 %	10,81 %
2019	53,45 %	24,00 %	12,72 %	9,83 %

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

Tabelle A1-3: Zusammenstellung der gebührenrelevanten Abwassermengen und Einwohner der Kernstadt Östringen

Schmutzwassermenge:

2017 = 351.730 m³

2018 = 351.532 m³

2019 = 334.730 m³

Einwohner:

2017 = 7.666 Ew

2018 = 7.599 Ew

2019 = 7.510 Ew

Tabelle A1-4: Vergleich der Schmutzfrachten im Zulauf der Verbandskläranlage Kronau (85%-Werte umgerechnet in Einwohnerwerte)

Messstelle: Zulauf Kläranlage (nach Sandfang)	Einheit	Betriebszeitraum* 2008 - 2010	Betriebszeitraum 2017 - 2019
CSB-Fracht	EW	31.025	42.655
TN-Fracht	EW	57.909	43.736
Pges-Fracht	EW	35.556	42.194
Mittelwert:	EW	41.497	42.862
* inklusive Kläranlageninterner Rückbelastung			

AZV Kraichbachniederung
Vorschlag für einen verursachergerechten Verteilerschlüssel

Auszug aus der Satzung des Zweckverbandes „Abwasserverband Kraichbachniederung“ vom 10. Mai 1989

(B) Die ab 01.01.1987 neu errichteten bzw. erneuerten und in Betrieb genommenen Verbandsanlagen nach folgendem Verteilerschlüssel:

Gemeinde Bad Schönborn	58,39 %
Gemeinde Kronau	19,84 %
Gemeinde Malsch	13,12 %
Gemeinde Mühlhausen OT Rettigheim	8,65 %

Der Verteilerschlüssel wird wie folgt errechnet:

- a) Aus den bis zum 31.12.1986 errechneten bzw. tatsächlichen und bis zum Jahre 2010 um- bzw. hochgerechneten maximalen Abwasseranfall aus Einwohnern (E) und Einwohnergleichwerten (EWG).
- b) Aus der zum 31.12.1986 ermittelten und bis zum Jahre 2010 hochgerechneten Schmutzfracht (kg BSB₅d).
- c) Dem Verteilerschlüssel sind die Bemessungsgrundlagen nach Buchst. a) und b) je zur Hälfte zugrunde zu legen und daraus ein Mittelwert zu berechnen.

Dem Abwasseranfall nach Buchst. a) sind die verrechneten Frischwassermengen abzüglich der nicht in das öffentliche Kanalnetz eingeleiteten Mengen und der Hochrechnung, die zum 30.06. bzw. die letzte des laufenden Jahres vom Stat. Landesamt festgestellte und bis zum Jahre 2010 hochgerechnete Einwohnerzahl sowie die in den Flächennutzungsplänen der Verbandsglieder ausgewiesenen gewerblichen Flächen mit 80 % zugrunde zu legen.

Bei der Ermittlung bleiben die E in abgesonderten Grundstücken, die nicht an das Entwässerungssystem angeschlossen werden können, unberücksichtigt.

