



awafakten

Kennzahlen 2012 der Abwasserentsorgung im Kanton Bern

AWA Amt für Wasser und Abfall

Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion
des Kantons Bern

Impressum

Kennzahlen der Abwasserentsorgung 2012 im Kanton Bern

Dezember 2014

Herausgeber:
AWA Amt für Wasser und Abfall
Reiterstrasse 11, 3011 Bern
Telefon 031 633 38 11
FAX 031 633 38 50
E-Mail info.awa@bve.be.ch
Internet www.be.ch/awa

Bearbeitung / Text / Konzept:
AWA, Fachbereich Abwasserentsorgung

Redaktion:
AWA, Fachbereich Abwasserentsorgung

Autoren:
Reto Battaglia, Damian Dominguez, Jan Suter

Gestaltung und Ausführung:
AWA, Fachbereich Kommunikation und Dokumentation, Hanspeter Tschopp

Bildnachweis Titelblatt:
Pumpwerk Rüedisbach-Wynigen, Sanierung ARA Täuffelen, Auslauf ARA Worblental (AWA)
Rückbau ARA Beatenberg-Waldegg (Ingenieurbüro Sterchi)

Publikation:
Diese Broschüre ist nur als PDF verfügbar und kann unter folgendem Link heruntergeladen werden:
www.be.ch/awa

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
1	Résumé	6
2	Einleitung	8
2.1	Ziele	8
2.2	Datengrundlagen	8
2.3	Abgrenzungen	9
2.4	Darstellung und Grössenklassen	9
3	Kennzahlen für die ARA-Einzugsgebiete	11
3.1	Geamtkosten pro Einwohnerwert	11
3.2	Kostenkomponente Kanalnetz	13
3.3	Kostenkomponente ARA	14
3.4	Übrige Kostenkomponenten	15
3.5	Leistungen der ARA	15
3.6	Übersicht über die ARA-Einzugsgebiete und Vergleich 2003–2012	17
4	Abwassergebühren	25
4.1	Datengrundlagen und Auswertung	25
4.2	Gebührenzusammensetzung	25
4.3	Gebühren in Musterhaushalten	28
5	Fazit und Ausblick	30
5.1	Kosten	30
5.2	Gebühren	31
5.3	Leistungen	31
5.4	Ausblick	32
	Anhang 1: Gesamtkosten und Leistungskennwert	33
	Anhang 2: Kosten- und Gebührenkomponenten	34
	Anhang 3: Literaturverzeichnis	35
	Anhang 4: Abkürzungsverzeichnis	35

1 Zusammenfassung

Beim vorliegenden Bericht handelt es sich um eine aktualisierte Fassung der Ausgabe «Kennzahlen der Abwasserentsorgung 2007», die 2009 erschienen ist. Das Ziel ist es, einen kompakten Überblick über die Kosten und Leistungen der öffentlichen Abwasserentsorgung im Kanton Bern zu geben. Dabei werden entsprechende Kennzahlen auf der Basis von Daten aus dem Jahr 2012 gebildet. Anhand der Kennzahlen kann zudem die Entwicklung der letzten Jahre (2003 - 2007 - 2012) aufgezeigt werden.

Grundsätzlich wurde mit der gleichen Methodik wie bei den vorherigen Auswertungen vorgegangen. Die Ermittlung der Gesamtkosten erfolgte für das ganze Kantonsgebiet. Der eigentliche Kennzahlenvergleich bei den Kosten und Leistungen umfasst 65 Einzugsgebiete von Berner ARAs mit mehr als 200 angeschlossenen EW¹. Bei der Untersuchung der Abwassergebühren für Musterhaushalte konnte, verglichen mit der letzten Auswertung, auf eine deutlich grössere Datenbasis (348 Gemeinden) zurückgegriffen werden.

Die wichtigsten Erkenntnisse in Kürze:

Aussagen für das gesamte Kantonsgebiet

- Die meisten Kenngrössen haben sich gegenüber den Zahlen aus dem Jahr 2007 nur marginal verändert. Am auffälligsten ist die Verringerung der Zahl der öffentlichen ARAs von 81 auf 65. Der Grund liegt zur Hauptsache in der leicht veränderten Definition des Begriffs «öffentliche ARA»: Im aktuellen Bericht sind nur Anlagen mit mehr als 200 EW berücksichtigt. 2007 lag die Grenze bei 100 EW, dadurch verringert sich die Anzahl ARAs um zwölf Anlagen. Zudem kam es im Zeitraum 2007 - 2012 zu vier Anschlüssen von Kläranlagen an grössere ARAs (Belp, Frinwillier, Niederried b.l., Nods).
- Die gesamtkantonale Kosten haben sich gegenüber 2007 um rund 5 % auf Fr. 247 Mio. erhöht. Für den Grossteil der Zunahme sind die erhöhten Abschreibungskosten der Kanalisation verantwortlich. Der Grund liegt letztendlich in den höheren Wiederbeschaf-

fungswerten, die häufig als Folge der besseren Datengrundlagen (Erarbeitung Anlagebuchhaltung im Rahmen des GEP) resultieren. Hingegen sind die Kosten der Abwasserreinigung in den letzten Jahren leicht zurückgegangen. Mit den geplanten Massnahmen zur Elimination von Mikroverunreinigungen (Ausbau diverser ARAs) wird der Trend wohl gebrochen, d.h. dieser Kostenblock wird wahrscheinlich wieder leicht zunehmen.

- Die mittlere Belastung der ARA, ausgedrückt in EW, ist gegenüber 2007 ebenfalls fast konstant geblieben: Die Zunahme von 1.33 Mio. EW auf 1.39 Mio. EW kann zum Grossteil mit der weiterhin steigenden Einwohnerzahl des Kantons erklärt werden. Gesamtkantonale betragen die spezifischen Kosten der Abwasserentsorgung rund Fr. 252.00/E bzw. Fr. 177.00/EW.
- Diesen Kosten stehen gesamthaft Gebühreneinnahmen von rund Fr. 235 Mio. entgegen. Die Abwasserentsorgung ist somit weiterhin praktisch kostendeckend mit einem Deckungsgrad von 95 %. Die einmaligen Anschlussgebühren machen wie 2007 einen substantziellen Anteil von 14 % am gesamten Gebührenaufkommen aus.
- Bei den wiederkehrenden Gebühren wurde wie 2007 die Belastung pro Person in den «Musterhaushalten» (Definition gemäss Preisüberwacher) überprüft. Die Spannweite (gewichtete Mittelwerte) ist erneut relativ gross ausgefallen und reicht von Fr. 133.00/Person, Jahr (3-Personenhaushalt, Gemeinden > 2000 E) bis zu Fr. 269.00/Person, Jahr (1-Personenhaushalt, Gemeinden < 2000 E).
- Die Zusammensetzung der wiederkehrenden Abwassergebühren hat sich gegenüber 2007 etwas geändert: Im Mittel werden rund 31 % über Grundgebühren gedeckt, der Anteil der Verbrauchsgebühren ist zwar leicht gesunken, ist aber mit 69 % immer noch (zu) hoch. Das AWA empfiehlt einen Grundgebührenanteil von mindestens 50 %. Hingegen haben in den letzten Jahren diverse Gemeinden Regenabwassergebühren eingeführt, so dass

¹ Das Abkürzungsverzeichnis findet sich in Anhang 4

sich der Anteil dieser Gemeinden gegenüber 2007 um 16% auf 53% (jeweils bezogen auf die Anzahl Gemeinden) gesteigert hat.

Aussagen bezogen auf die 65 ARA - Einzugsgebiete

- Grössere ARAs weisen spezifisch niedrigere Gesamtkosten auf. Diese in vielen Untersuchungen bestätigte Tatsache hat sich gegenüber der Auswertung 2007 nochmals leicht akzentuiert, in dem vor allem die ARAs mit mehr als 50000 EW ihre spezifischen Kosten weiter gesenkt haben, obwohl die Kosten über alle ARA-Einzugsgebiete gesehen leicht gestiegen sind.
- Die Leistungen der beurteilten ARAs bewegen sich im Bereich der Werte 2007, wobei bei allen Grössenklassen eine leichte Verschlechterung zu konstatieren ist. Die Werte der ARAs bis 1000 EW beruhen überwiegend auf Schätzungen der Zulaufmengen; d.h. die resultierenden Leistungskennwerte sind mit Vorsicht zu geniessen und dürften nicht in jedem Fall der Realität entsprechen. Allgemein scheint es, dass mit der gegebenen ARA-Konfiguration und Ausrüstung die maximal mögliche Reinigungsleistung ausgereizt wird. Die Verbesserung im Zeitraum 2003–2007 ist vor allem den Ausbauten der grossen Anlagen wie Bern, Worblental oder Biel zu verdanken; diese Investitionen fehlen mehrheitlich in der Periode 2007–2012. Da der hier verwendete Leistungskennwert relativ stark vom Ausbaustandard (Nitrifikation, P-Fällung) abhängig ist, schlägt sich dies entsprechend in den Leistungen nieder.

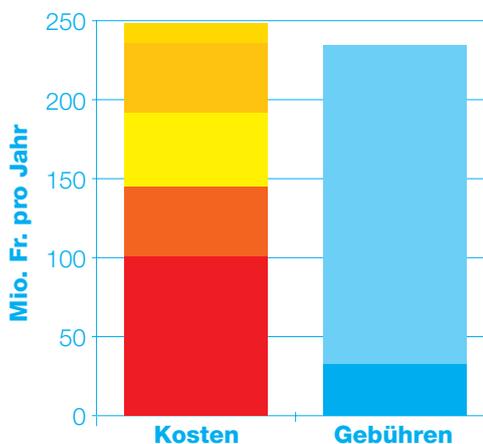


Abbildung 1: Kosten und Gebühren der Abwasserentsorgung gesamtkantonal 2012

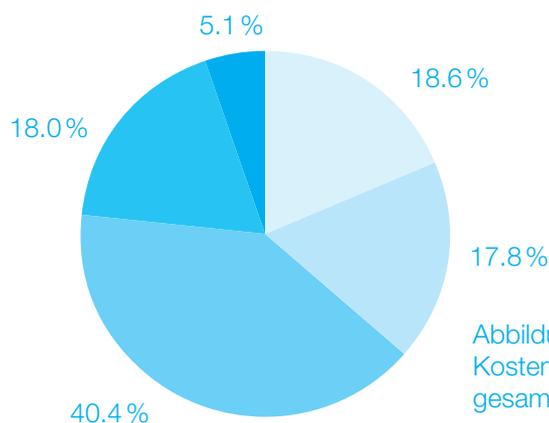
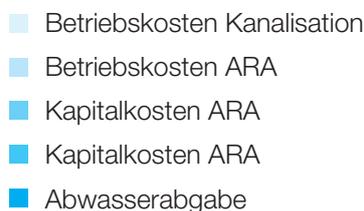


Abbildung 2: Kostenzusammensetzung gesamtkantonal 2012



1 Résumé

Le présent rapport est une version actualisée du document «Indicateurs pour l'assainissement 2007», paru en 2009. Le but est de fournir une vue d'ensemble succincte des coûts et du rendement de l'assainissement public des eaux usées dans le canton de Berne, basée sur les données de l'année 2012. Les indicateurs permettent également de suivre l'évolution de ces dernières années (2003 - 2007 - 2012).

On a procédé en utilisant la même méthode que lors des évaluations précédentes. Les coûts ont été établis pour l'ensemble du territoire cantonal. Les données concernant 65 bassins de STEP bernoises totalisant plus de 200 équivalents-habitants EH raccordés ont été comparées entre elles. Par rapport aux dernières statistiques concernant la taxe sur l'évacuation des eaux usées des ménages standard, une base de données nettement plus importante (regroupant 348 communes) était à disposition.

L'essentiel en bref :

Conclusions pour l'ensemble du territoire cantonal

- Par rapport aux chiffres de 2007, la plupart des modifications enregistrées pour les indicateurs ne sont que marginales. Le changement le plus marquant étant la baisse du nombre de STEP publiques qui passe de 81 à 65. La raison principale est à mettre au compte de la légère modification de la définition du terme «STEP publique»: dans le présent rapport, seules sont considérées les installations de plus de 200 EH, alors qu'en 2007 la limite était fixée à 100 EH; cela correspond à 12 installations de moins. Entre 2007 et 2012 par ailleurs, quatre petites installations (Belp, Frinwillier, Niederried b.l. et Nods) ont été raccordées à de grandes STEP.
- Par rapport à 2007, l'ensemble des coûts d'assainissement public a augmenté d'environ cinq pour cent pour s'établir à 247 millions de francs. La majeure partie de cette augmentation est due à la hausse des coûts d'amortissement des canalisations. Cette dernière découle quant à elle de la hausse des valeurs de remplacement,

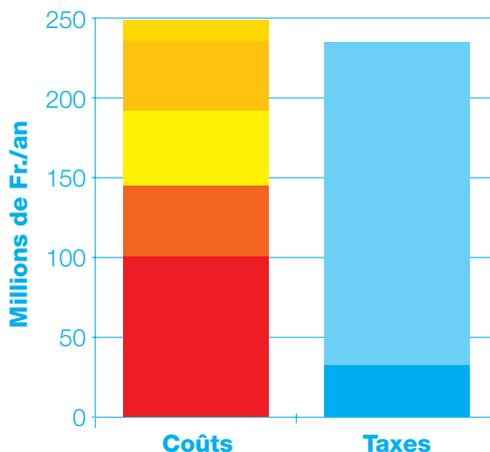
lesquelles résultent souvent de bases de données de meilleure qualité (tenue d'une comptabilité des immobilisations dans le cadre du plan général d'évacuation des eaux). Les coûts d'épuration ont en revanche légèrement baissé ces dernières années. Les mesures prévues pour éliminer les micropolluants (aménagement de différentes STEP) vont probablement mettre fin à cette tendance, c'est-à-dire provoquer une hausse de ces coûts.

- En moyenne, les quantités d'eaux traitées par les STEP, exprimées en EH sont également restées plus ou moins stables par rapport à 2007: la hausse de 1,33 million EH à 1,39 million s'explique en grande partie par l'augmentation constante du nombre d'habitants du canton. A l'échelle du canton, les coûts spécifiques de l'assainissement des eaux se montent à environ 252 francs par habitant, soit 177 francs par équivalent-habitant.
- Le revenu des taxes est quant à lui de 235 millions. Il continue donc de couvrir presque entièrement les coûts d'assainissement (95 %). Les taxes de raccordement uniques représentent comme en 2007 une part substantielle (14 %) du revenu des taxes.
- Quant aux taxes périodiques, la charge par personne pour les ménages standard (définition selon le Surveillant des prix) a été analysée comme en 2007. La fourchette (taxe en moyenne pondérée) est à nouveau relativement importante et oscille entre 133 francs par personne et par an (ménages de trois personnes, communes > 2000 H) et 269 francs par personne et par an (ménage d'une personne, communes < 2000 H).
- La composition des taxes périodiques a quelque peu changé par rapport à 2007: en moyenne, elles sont couvertes à hauteur d'environ 31 pour cent par des taxes de base, la part (variable) des taxes de consommation d'eau est certes en léger recul, mais est encore (trop) élevée (69 %). L'OED recommande une part (fixe) de taxes de base d'au moins 50 pour cent. Ces dernières années, différentes com-

munes ont prélevé des taxes sur les eaux pluviales, de sorte que la part de ces communes a augmenté de 16% depuis 2007 pour atteindre 53% (par rapport au nombre de communes).

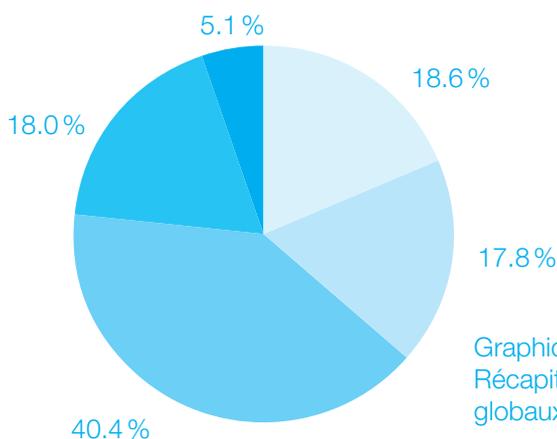
Conclusions relatives aux 65 bassins de STEP bernoises

- Les coûts globaux spécifiques des plus grandes STEP sont plus bas. Cet état de fait confirmé dans de nombreuses analyses, s'est encore légèrement accentué par rapport à 2007: les STEP de plus de 50000 EH surtout ont diminué à nouveau leurs coûts spécifiques, et ce bien que les coûts aient légèrement augmenté si l'on considère l'ensemble des bassins de STEP.
- Les chiffres du rendement des STEP évalués sont du même ordre de grandeur que ceux de 2007, bien que la situation se soit légèrement dégradée pour toutes les catégories d'installations. Les chiffres des STEP jusqu'à 1000 EH se basent principalement sur des estimations des volumes d'apport; les chiffres de rendement qui en découlent sont donc sujets à caution et pourraient ne pas toujours correspondre à la réalité. De manière générale, il semble que le rendement maximal d'épuration obtenu par la configuration et l'équipement des STEP sera quasi atteint. L'amélioration enregistrée entre 2003 et 2007 résulte surtout des investissements dans l'aménagement des grandes installations, comme celles de Berne, Worblental ou Bienne; investissements qui font défaut dans la période de 2007 à 2012. L'indicateur de rendement utilisé ici dépend fortement du standard d'aménagement (nitrification, précipitation P), ce qui a des répercussions sur les chiffres de rendement.



Graphique 1: Coûts et taxes de l'assainissement des eaux 2012 à l'échelle cantonale

- Redevance sur les eaux usées
- Coûts d'exploitation des STEP
- Coûts d'exploitation des canalisations
- Frais de capital des STEP
- Frais de capital des canalisations
- Taxes annuelles
- Taxes uniques de raccordement



Graphique 2: Récapitulatif des coûts globaux 2012 du canton

- Coûts d'exploitation des canalisations
- Coûts d'exploitation des STEP
- Frais de capital des canalisations
- Frais de capital des STEP
- Redevance sur les eaux usées

2 Einleitung

2.1 Ziele

Der Bericht soll einen konzentrierten Überblick über Kosten und Leistungen der öffentlichen Abwasserentsorgung im Kanton Bern geben. Er stellt eine Weiterführung der Auswertungen aus den Jahren 2003 und 2007 dar und ermöglicht somit einen Überblick über die Entwicklung der letzten zehn Jahre.

Die vorliegende Publikation richtet sich in erster Linie an die Akteure der Abwasser-

entsorgung, im Besonderen die Verantwortlichen von Abwasserverbänden, Kläranlagen und Gemeinden. Im Weiteren sind alle Abwassergebühren-Zahlenden, mithin die gesamte Bevölkerung, angesprochen.

Wie beim letzten Kennzahlenbericht bilden auch die aktuellen Daten eine wichtige Grundlage für die aktualisierte Fassung des Sachplans Siedlungsentwässerung (VO-KOS), die 2016 erarbeitet wird.

2.2 Datengrundlagen

Wo nicht anders vermerkt, beziehen sich alle ausgewerteten und dargestellten Daten auf das Jahr 2012. Die Daten stammen aus folgenden Quellen:

Daten	Grundlage	Bemerkung
Wiederbeschaffungswerte, Werterhaltungskosten	Datenbank Siedlungsentwässerung AWA, Stand Ende 2012	Aktuelle Angaben (Stand 31.01.2014) finden sich auf der Website des AWA
Einzugsgebietsfläche, Kanalisationslänge, Anzahl angeschlossene E	Datenbank Siedlungsentwässerung AWA, Stand Ende 2012	Werte stammen ursprünglich aus den GEP
Betriebsdaten ARAs 2012	Auswertungen des AWA, beruhend auf den von den ARA-Inhabern laufend erhobenen Daten	inkl. Belastung der ARA in EW
Einwohnerzahl Gemeinden, Kanton	Kantonale Einwohnerstatistik des AGR	
Betriebs- und Zinskosten ARA und Kanalisation	Laufende Rechnung von Anlageinhabern bzw. Gemeinden	
Gebühreneinnahmen	Laufende Rechnung (wiederkehrende Gebühren) bzw. Investitionsrechnung (Anschlussgebühren) der Gemeinden	
Gebührenrechnung der Musterhaushalte	Aktuelle Gebührenreglemente von 348 Gemeinden, die per Internet einsehbar waren. Davon weist exakt ein Drittel der Gemeinden mehr als 2000 Einwohnerinnen und Einwohner auf.	Zum Vergleich wurde zudem die Gebührenstatistik der Kantonalen Planungsgruppe Bern herangezogen, die Angaben zu rund 300 Gemeinden umfasst

Tabelle 1:
Datengrundlagen

Die Angaben aus der laufenden Rechnung und Investitionsrechnung der Gemeinden wurden von der Finanzverwaltung des Kantons Bern in tabellarisch handhabbarer Form zur Verfügung gestellt. Bei der

Stadt Bern sowie bei Muri stammen die Angaben direkt aus den publizierten Abwasserrechnungen der Stadt bzw. der Gemeindebetriebe.

2.3 Abgrenzungen

Die Datenauswertung erfolgt hauptsächlich aus der Perspektive des ARA-Perimeters: Dabei handelt es sich um die Einzugsgebiete der 65 öffentlichen ARAs auf Kantonsgebiet. Gemeinden mit Anschluss an eine ausserkantonale ARA werden demzufolge nicht berücksichtigt. Im Gegenzug gibt es Bernische ARAs mit ausserkantonalen Gemeinden im Einzugsgebiet. Die Anteile dieser Gemeinden (Kosten, Gebühreneinnahmen) werden aufgrund von Verbands-Kostenteilern berücksichtigt und aufgerechnet.

In der einleitenden Zusammenfassung finden sich ergänzende Angaben aus gesamtkantonomer Perspektive: Bei den gesamtkantonalen Angaben sind alle Berner Gemeinden und die gesamte Infrastruktur berücksichtigt, die sich innerhalb des Kantonsgebietes befinden. Bei Gemeinden, die an ARAs ausserhalb des Kantons angeschlossen sind, ist somit der Anteil am

Verbandsnetz inbegriffen (jedoch exklusive der ausserkantonalen ARA); dasselbe gilt für alle Kosten und Gebühreneinnahmen dieser Kommunen.

Aufgrund der unterschiedlichen Abgrenzung unterscheiden sich die gesamtkantonale Kennzahlen und die aufsummierten Kennzahlen der 65 ARA-Einzugsgebiete geringfügig voneinander.

Bei den ARA-Einzugsgebieten sind grundsätzlich alle öffentlichen ARAs mit einer Belastung grösser 200 EW erfasst. Kleinere Anlagen im Bereich 100–200 EW wurden in die grösseren Einzugsgebiete integriert. Dies ist dadurch gerechtfertigt, dass in den ARAs grösser 200 EW fast das gesamte kantonale anfallende Abwasser gereinigt wird. Der Anteil Reinigungsleistung der ARAs ≤ 1000 EW beträgt weniger als 1% (siehe VOKOS 2010).

2.4 Darstellung und Grössenklassen

Die ARAs wurden in die vier folgenden Grössenklassen aufgeteilt:

- 1: 200 bis 1000 EW
- 2: 1001 bis 10000 EW
- 3: 10001 bis 50000 EW
- 4: > 50000 EW

Die Abbildung 3 zeigt, dass in den 6 grössten ARAs (Grössenklasse 4) über 50% aller Einwohner angeschlossen sind. Hingegen weisen die 18 kleinsten ARAs (Grössenklasse 1) nur rund 7400 angeschlossene Einwohner auf. Bezüglich Einwohnerwerte ergeben sich ähnliche Verhältnisse.

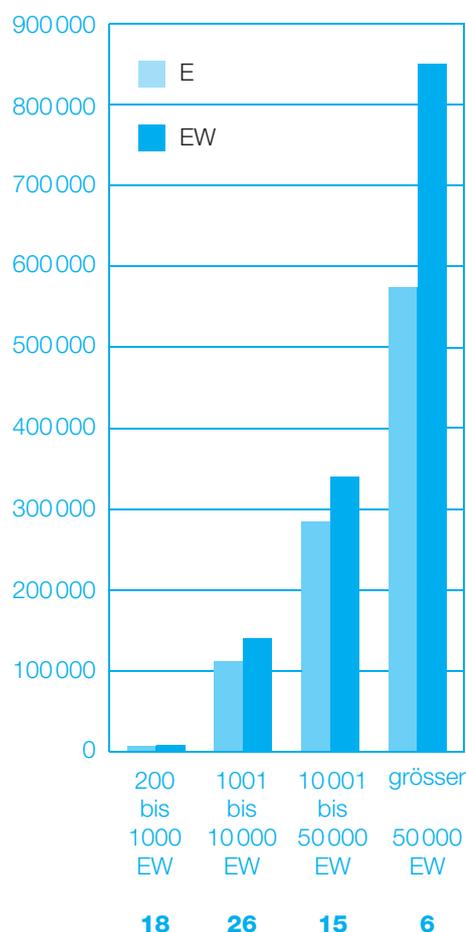
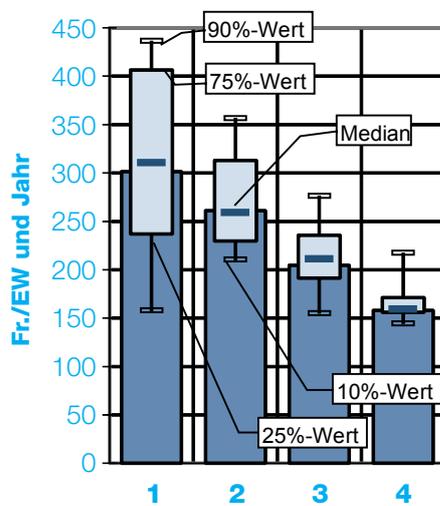


Abbildung 3: Verteilung der 65 ARAs auf die vier Grössenklassen bzgl. angeschlossene Einwohner E und Einwohnerwerte EW (auf der x-Achse ist auf der untersten Zeile die jeweilige ARAs pro Grössenklasse aufgeführt)

Die Grafiken sind analog zum letzten Kennzahlenbericht aufgebaut: Die gewichteten Mittel werden als Säulen dargestellt, ergänzt mit Angaben zur Streuung der Werte (10%-, 25%-, 75%- und 90%-Quantil sowie Median).

Abbildung 4:
Darstellungsbeispiel anhand der spezifischen Gesamtkosten der Abwasserentsorgung 2012. Die blaue Säule stellt das gewichtete Mittel über die jeweilige Grössenklasse dar.



x-Achse: ARA-Grössenklasse

- 1: 200 bis 1000 EW
- 2: 1001 bis 10000 EW
- 3: 10001 bis 50000 EW
- 4: > 50000 EW

3 Kennzahlen für die ARA-Einzugsgebiete

3.1 Gesamtkosten pro Einwohnerwert

Im Kapitel 3 sind die absoluten Kosten in spezifische Kostenkennzahlen umgerechnet. Als wichtigste Bezugsgrösse wird die Summe der EW eines ARA-Einzugsgebietes gewählt. Die Einwohnerwerte repräsentieren die Zahl der Kostenträger. Die Ermittlung erfolgt dabei über den in den ARA-Zulauffrachten gemessenen chemischen Sauerstoffbedarf (CSB).

Für die Bildung plausibler Kostenkennzahlen ist somit die Ermittlung der korrekten EW genauso wichtig wie die möglichst exakte Erfassung der Kosten. Im Gegensatz zur Erfassungsperiode 2003–2007 haben sich im Zeitraum 2007–2012 keine grossen Änderungen bei den Einwohnerwerten ergeben. Dies spiegelt sich einerseits in der nur geringfügig angestiegenen Gesamtzahl der EW wider. Andererseits weisen insbesondere die grossen ARAs verhältnismässig wenige Schwankungen bei der Summe der angeschlossenen EW auf. Somit konnten die Werte 2012 als repräsentativ übernommen werden. Eine Ausnahme stellt die ARA Frutigen dar, wo die Messwerte 2012 infolge Ausba massnahmen deutlich verfälscht waren. An ihrer Stelle wurde auf den Mittelwert der Periode 2008–2011 zurückgegriffen. Bei den ARAs der Grössenklasse 1 fehlen mehrheitlich Messwerte der Abwassermengen; die Schätzung der EW beruht auf Angaben zu den angeschlossenen E und einem Richtwert bzgl. Verhältnis E zu EW.

Abb. 5 zeigt die spezifischen Gesamtkosten der Abwasserentsorgung aufgeteilt auf die 4 ARA-Grössenklassen. Die Skaleneffekte (je grösser die Anzahl angeschlossener EW desto tiefer die spezifischen Kosten) sind deutlich erkennbar. Gegenüber 2007 hat sich der spezifische Kostenvorteil der grössten ARAs (Klasse 4) erneut leicht erhöht, d.h. die Differenz zu den Anlagen der Grössenklassen 1–3 hat zugenommen.

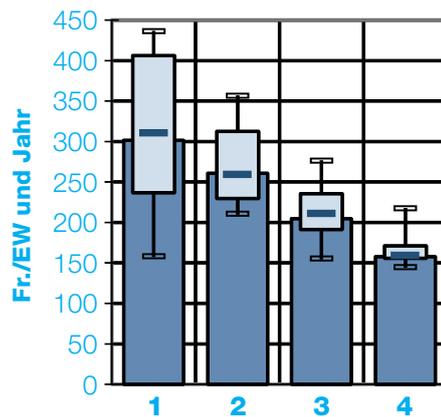
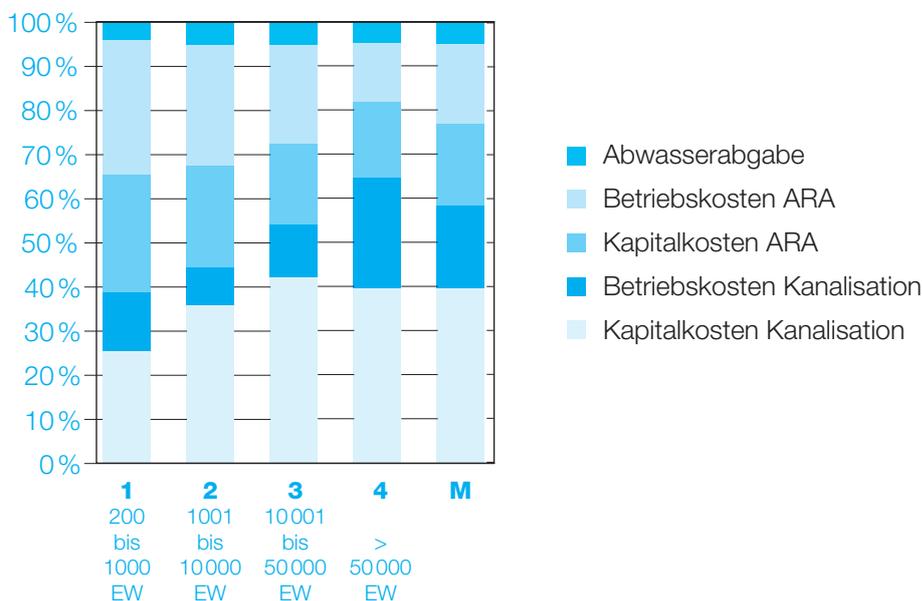


Abbildung 5:
Spezifische Gesamtkosten
Abwasserentsorgung nach
ARA-Grössenklassen

x-Achse: ARA-Grössenklasse

- 1: 200 bis 1000 EW
- 2: 1001 bis 10000 EW
- 3: 10001 bis 50000 EW
- 4: > 50000 EW

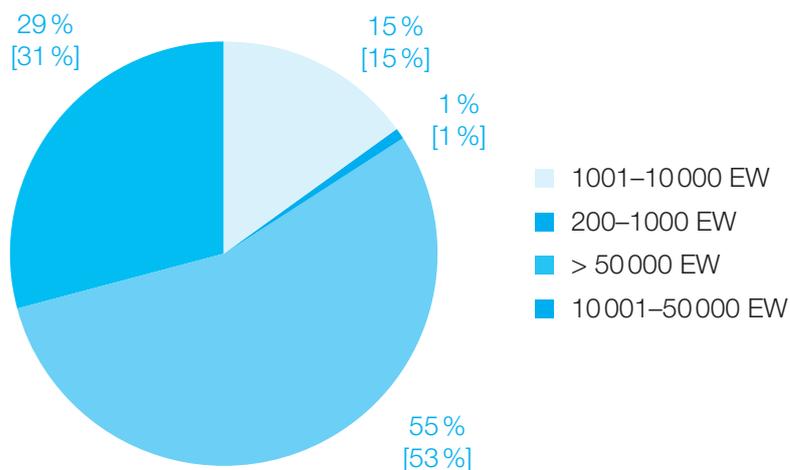
Abbildung 6:
Kostenzusammensetzung
nach Grössenklassen 1–4
und im kantonalen Mittel M



Auch bei der Kostenzusammensetzung (Abb. 6) ergeben sich nur marginale Änderungen. Der prozentuale Anteil der Abwasserabgabe ist wiederum leicht zurückgegangen; allerdings ist dieser Wert auch immer durch die Witterung (Jahresniederschlag) beeinflusst. Je grösser die Anzahl angeschlossener EW, desto kleiner ist der prozentuale Anteil des Kostenblocks ARA (bzw. desto grösser die Kanalisationskos-

ten). Bei den kleinsten ARAs ist die Kostenverteilung fast spiegelbildlich zur Grössenklasse 4. Hierfür gibt es zwei Erklärungen: Zum einen zeigen sich die Skalenvorteile grosser Einzugsgebiete hauptsächlich beim Betrieb der ARAs, zum anderen weisen kleine Einzugsgebiete einfachere Kanalnetze mit tieferen Wiederbeschaffungswerten und Betriebskosten (weniger wartungsaufwendige Sonderbauwerke) auf.

Abbildung 7:
Prozentuale Verteilung der
Gesamtkosten 2012 auf die
vier ARA - Grössenklassen,
in eckigen Klammern: Anteil
jeder Grössenklasse an
der gesamten behandelten
Abwassermenge



3.2 Kostenkomponente Kanalnetz

Nach wie vor machen die Abschreibungskosten der Kanalisationsnetze mit rund 40% den mit Abstand grössten Anteil an den Gesamtkosten aus. Infolge der höheren Wiederbeschaffungswerte der Kanalisationen ist dieser Kostenblock gegenüber 2007 um ca. Fr. 10 Mio. angestiegen. Abb. 8 zeigt, dass im Gegensatz zu den ARAs keine Abhängigkeit der spezifischen Abschreibungskosten von der Grösse des Einzugsgebietes (Anzahl angeschlossener EW) besteht.

Hierfür sind zwei gegenläufige Effekte verantwortlich: Zum einen liegen die spezifischen Kosten pro Laufmeter (bzw. -kilometer) Kanalisationslänge in grösseren Einzugsgebieten höher als in kleineren (Abb. 9), da bedingt durch die grössere Anzahl angeschlossener EW auch die Kanalisationsdurchmesser und damit die Wiederbeschaffungswerte grösser werden. Zum anderen sind in grösseren Einzugsgebieten pro Längeneinheit mehr Einwohner angeschlossen als in Einzugsgebieten der Grössenklassen 1 und 2 (Abb. 10), was den ersten Effekt wiederum kompensiert. Gesamthaft ist aber auch hier ein leichter Skaleneffekt zugunsten der grössten Einzugsgebiete (Grössenklasse 4) feststellbar.

x-Achse: ARA-Grössenklasse

- 1: 200 bis 1000 EW
- 2: 1001 bis 10000 EW
- 3: 10001 bis 50000 EW
- 4: > 50000 EW

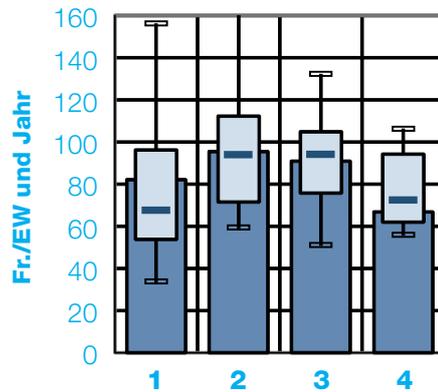


Abbildung 8:
Abschreibungskosten
Kanalisation 2012 in Fr. pro
EW und Jahr

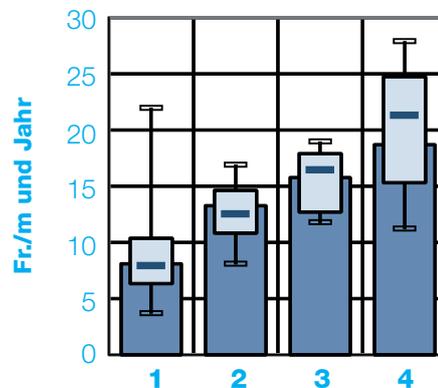


Abbildung 9:
Abschreibungskosten
Kanalisation 2012 in Fr. pro
m Kanalisationslänge und
Jahr

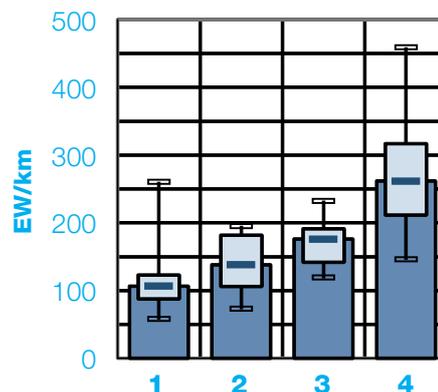


Abbildung 10:
Anschlussdichte Kana-
lisation in EW pro km
Kanalisationslänge

x-Achse: ARA-Grössenklasse

- 1: 200 bis 1000 EW
- 2: 1001 bis 10000 EW
- 3: 10001 bis 50000 EW
- 4: > 50000 EW

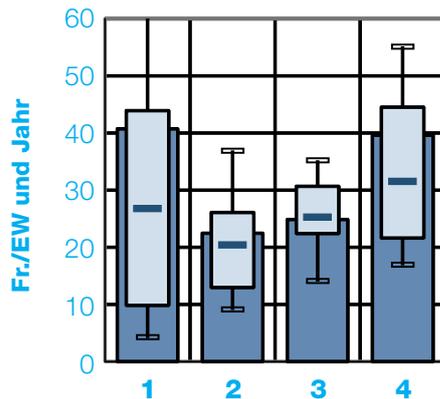


Abbildung 11:
Betriebskosten Kanalisation
2012 in Fr. pro EW und
Jahr

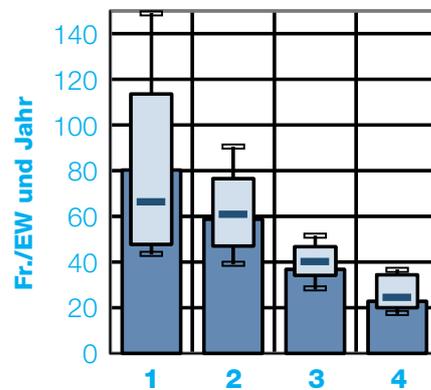


Abbildung 12:
Jährliche Abschreibungs-
kosten 2012 ARA pro EW

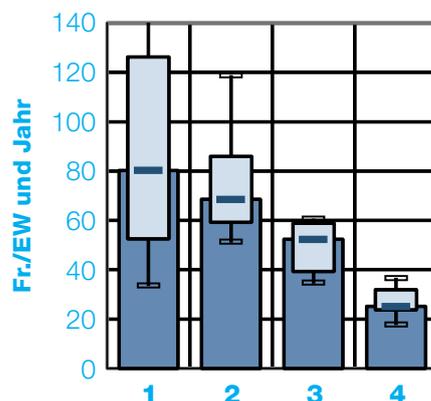


Abbildung 13:
Jährliche Betriebskosten
2012 ARA pro EW

Bei den Betriebskosten Kanalisation (Abb. 11) fällt auf, dass gegenüber 2007 die Kosten bei den kleinsten Einzugsgebieten (vor allem kommunale ARAs) deutlich angestiegen sind. Eine Erklärung könnte darin liegen, dass im Nachgang zur GEP-Bearbeitung die betrieblichen Aufgaben auf Ebene Kanalnetz besser wahrgenommen werden und die entsprechenden Aufwendungen auch richtig unter der Funktion Abwasserentsorgung verbucht werden. Im Weiteren fällt die grosse Streuung in der Grössenklasse 1 auf (zwei Ausreisser), was wiederum nicht unbedingt für deren Datenqualität spricht. Die Kosten bei den restlichen ARA-Grössenklassen bewegen sich in etwa in der gleichen Höhe wie 2007, wobei wiederum die grössten Einzugsgebiete die höchsten spezifischen Kosten aufweisen. Der Grund hierfür könnte darin liegen, dass diese ARA-Einzugsgebiete mehrheitlich städtisch geprägt sind. Dies erhöht, zusammen mit der grösseren Anzahl Sonderbauwerke, den Unterhaltsaufwand, da für alle Kanalisationsarbeiten ein erhöhter Koordinationsaufwand (z.B. Verkehrssicherung erforderlich ist).

3.3 Kostenkomponente ARA

Sowohl bei den spezifischen Abschreibungskosten ARA (Abb. 12) als auch bei den Betriebskosten (Abb. 13) zeigen sich die bekannten Skaleneffekte. Wie 2007 weisen die Einzugsgebiete mit mehr als 50000 EW die geringsten Kosten auf; die Vorteile haben sich sogar noch leicht akzentuiert.

Diese Kostenvorteile haben im Zeitraum 2007–2012 zu weiteren Anschlüssen von kleinen ARAs an grössere Anlagen geführt; dabei spielten jedoch nebst den Kosten auch Aspekte des Gewässerschutzes eine Rolle.



3.4 Übrige Kostenkomponenten

Bei den Zinskosten ist zwischen der Abwasserreinigung und -ableitung zu unterscheiden. Bei den ARAs fallen über alle Einzugsgebiete gesehen jährliche Zinskosten von rund Fr. 3.8 Mio. an. Die grossen Anteile entfallen dabei auf Anlagen, die in den letzten Jahren saniert oder ausgebaut wurden. Die Kanalisationsnetze hingegen sind sowohl auf kommunaler als auch Verbandsebene praktisch vollständig abgeschrieben, d.h. mit den Einlagen in die Spezialfinanzierung Werterhalt können Zinserträge erzielt werden, die 2012 gesamthaft rund Fr. 5.1 Mio. betragen. Hier ist es wichtig, dass die vorhandenen finanziellen Mittel, generiert durch kostendeckende Abwassergebühren, auch ge-

nügend in Werterhaltungsmassnahmen investiert werden. Einen Überblick über die Investitionstätigkeit der Gemeinden findet sich in der AWA-Publikation «Kennzahlen 2010 der Abwasserentsorgung im Kanton Bern unter besonderer Berücksichtigung der Gemeinden» (abrufbar auf der Website des AWA).

Hinsichtlich der Abwasserabgabe gilt das unter Kap. 3.1 gesagte: Die Abwasserabgabe 2012 hat gegenüber 2007 um ca. 22 % abgenommen, wobei ein Teil auf die Witterung (niederschlagarmes Jahr) und ein Teil auf die verbesserte Reinigungsleistung diverser ARAs zurückzuführen ist.

3.5 Leistungen der ARA

Die Leistungserfassung erfolgt wie beim Bericht 2007 unter Zuhilfenahme des Leistungskennwertes nach ÖWAV. Er fasst die Auslaufkonzentrationen von CSB (chemischer Sauerstoffbedarf), $\text{NH}_4\text{-N}$ (Ammonium), $\text{NO}_3\text{-N}$ (Nitrat) und P_{ges} (Gesamtphosphor) zu einer Kennzahl zusammen. Eine ARA auf dem Stand der Technik sollte den Richtwert 2 unterschreiten können. Bei den ARAs mit mehr als 10000 angeschlossenen EW ist dies praktisch vollständig der Fall. ARAs, die nicht oder nur unvollständig nitrifizieren (müssen) oder keine P-Fällung besitzen, weisen naturgemäss einen schlechteren Leistungskennwert auf. Da diese ARAs vorwiegend zu den Grössenklassen 1 und 2 gehören, sind dementspre-

chend die Leistungswerte überwiegend über dem Richtwert (Abb. 14).

Insbesondere bei den ARAs der Grössenklasse 1 stellt sich allgemein das Problem, dass aufgrund fehlender Zulaufmessungen der Leistungskennwert auf einer reinen Schätzung beruht. Dementsprechend ist auch die Aussagekraft beschränkt. Es geht hier aber nicht darum, «Schulnoten» zu verteilen: Der Leistungskennwert sagt mehr über den technischen Ausbaugrad einer ARA aus als darüber, wie sie betrieben wird. Insbesondere erlaubt er keine Aussage, ob die von der Gewässerschutzgesetzgebung geforderten Grenzwerte eingehalten werden.

x-Achse: ARA-Grössenklasse

- 1: 200 bis 1000 EW
- 2: 1001 bis 10000 EW
- 3: 10001 bis 50000 EW
- 4: > 50000 EW

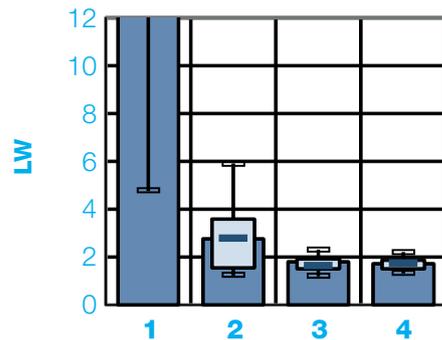


Abbildung 14:
Leistungskennwert nach
ÖWAV (nicht korrigiert)

Der Verdünnungsfaktor ist ein Mass für den Fremdwasseranfall einer ARA. Der Richtwert von 1.5 entspricht einem Fremdwasseranteil von 30 %. Dieser Wert wird jedoch nur in rund 40 % der ARA-Einzugsgebiete unterschritten. Allgemein haben die Verdünnungsfaktoren gegenüber 2007 etwas abgenommen. Der Grund liegt wahrscheinlich weniger bei umgesetzten Fremdwassereliminations-Massnahmen sondern beim sehr trockenen Vorjahr 2011: Dies führte im Nachgang zu tieferen Grundwasserspiegeln und deshalb zu weniger Infiltration von Grundwasser in die Kanalisation. Der Effekt äussert sich auch im Fremdwasseranteil, ermittelt über die 65 ARA-Einzugsgebiete. Dieser beträgt 35 % und entspricht in etwa dem Wert 2003, wo ebenfalls eine sehr trockene Witterung herrschte. Es bleibt also nach wie vor viel zu tun in Sachen Fremdwasserelimination.

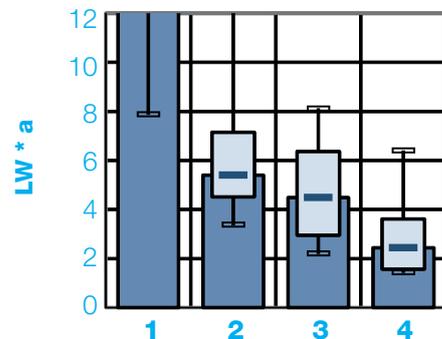


Abbildung 15:
Multiplikation von
Leistungskennwert und
Verdünnungsfaktor (LW * a)
als Mass für die Gesamt-
leistung einer ARA

Die Multiplikation von Leistungskennwert mit dem Verdünnungsfaktor ergibt eine Kenngrösse für die eingeleitete Schmutzfracht pro Einwohnerwert (Abb. 15). Der Richtwert beträgt 3. Dieser wird von rund 10 Anlagen unterschritten, überwiegend der Grössenklassen 3 und 4 zugehörend. Allerdings muss relativierend erwähnt werden, dass das Konzept des Leistungskennwerts gemäss ÖWAV für österreichische Verhältnisse entwickelt worden ist. Die Übertragbarkeit auf die Schweiz muss deshalb nicht in jedem Fall eins zu eins gegeben sein.

3.6 Übersicht über die ARA-Einzugsgebiete und Vergleich 2003 - 2012

Der Überblick über die letzten rund 10 Jahre zeigt gesamthaft keine grossen Veränderungen. Folgende Entwicklungen können hervorgehoben werden:

- Die Anzahl der ARAs hat stetig abgenommen; zur Hauptsache bedingt durch den Anschluss kleiner ARAs an mittelgrosse oder grosse Anlagen.
- Die Gesamtbelastung der ARAs hat tendenziell leicht abgenommen. Da sich die Zahl der angeschlossenen Einwohner gegenüber 2003 um rund 70 000 erhöht hat, muss infolgedessen die industrielle und gewerbliche Belastung gesamthaft zurückgegangen sein.
- Der Wiederbeschaffungswert der Kanalisation ist über die Jahre stetig angestiegen, parallel zur Anzahl der abgeschlossenen GEP. Die bessere Datengrundlage zeigt sich auch in der Zunahme der Kanalisationslänge und der entwässerten Fläche. Der Trend wird sich wahrscheinlich fortsetzen, bis die letzten kommunalen GEP abgeschlossen sind. Bei den ARAs hingegen sind die Wiederbeschaffungswerte praktisch konstant geblieben. Der Wegfall von kleinen Anlagen wurde durch Neubewertungen von bestehenden Anlagen (infolge Ausbau-Investitionen, allenfalls auch Anpassung Teuerung) kompensiert.
- Den steigenden Kosten auf Seite Kanalisation (Abschreibung und Betrieb) stehen leicht sinkende Aufwendungen bei den meisten restlichen Kostenblöcken entgegen. Die ARA-Sanierungen bzw. -Ausbauten der letzten Jahre äussern sich in gestiegenen Zinskosten. Gesamthaft resultiert ein moderater Anstieg der Kosten.
- Auch bei den Gebühreneinnahmen ist ein stetiger Zuwachs zu verzeichnen. Die rege Neubautätigkeit ab ca. Mitte der Nullerjahre führte dazu, dass sich die Einnahmen aus Anschlussgebühren gegenüber 2003 mehr als verdoppelt haben.
- Der Skaleneffekt bei den Gesamtkosten (je grösser die ARA, desto geringer die spezifischen Kosten) ist über den gesamten Betrachtungszeitraum feststellbar.
- Bei der Leistung der ARA scheint ein Optimum erreicht worden zu sein. Die Steigerung im Zeitraum 2003–2007 konnte in der darauffolgenden Periode bis 2012 nicht mehr fortgesetzt werden. Grundsätzlich gewährleistet das vorhandene Leistungsniveau in der überwiegenden Zahl eine gute bis sehr gute Abwasserreinigung.

Tabelle 2:
Kosten-
Kennzahlen
zu ausge-
werteten
ARA-Ein-
zugsgebiete
der Jahre
2003, 2007,
2012;
* für Werte
2012 gilt
die untere
Grenze von
200 EW

	2003	2007	2012	2012-2007
Anzahl ARA	71	66	65	-2%
Belastung in Mio. EW	1.51	1.28	1.34	5%
Einwohner angeschlossen	906 000	930 000	978 000	5%
WBW Kanalisation [Mia. CHF]	6.74	7.31	7.93	8%
WBA ARA [Mia. CHF]	1.36	1.35	1.36	1%
Länge Kanalisation [km]	5000	5700	6100	7%
Entwässerte Fläche [ha]	22 500	23 600	24 800	5%
Kosten und Gebühren [Mio. CHF/a]				
Betrieb Kanalisation	34.6	37.4	45.7	22%
Betrieb ARA	49.4	47.4	44.3	-7%
Abschreibung Kanalisation	84.2	91.4	101.8	11%
Abschreibung ARA	40.8	40.6	40.9	1%
Zinskosten Kanalisation	0.4	-3.8	-5.1	-34%
Zinskosten ARA	1.5	1.9	3.8	100%
Abwasserabgabe	20.3	15.1	11.8	-22%
Total	231	230	243	6%
Wiederkehrende Gebühren	177.9	189.3	195.7	3%
Anschlussgebühren	14.3	35.3	32.0	-9%
Total	192	225	228	1%
Spezifische Gesamtkosten in [CHF] pro EW und Jahr				
100-1000 EW*	313	273	301	10%
1001-10 000 EW	250	248	261	5%
10 001-50 000 EW	177	188	205	9%
> 50 000 EW	129	164	158	-4%
Gewichtetes Mittel	153	180	181	1%

Tabelle 3:
Leistungs-
kennzahlen
zu ausge-
werteten
ARA - Ein-
zugsgebiete
der Jahre
2003, 2007,
2012;
* für Werte
2012 gilt
die untere
Grenze von
200 EW

Leistungswerte LW * a	2003	2007	2012	2012-2007
Anzahl ARA	71	66	65	-2%
100-1000 EW*	7.2	5.8	100.9	1640%
1001-10 000 EW	6.2	5.4	6.2	15%
10 001-50 000 EW	3.6	3.4	4.6	35%
> 50 000 EW	3.8	2.2	2.6	18%
Gewichtetes Mittel	3.9	2.9	4.1	41%
Bruttostromverbrauch in GWh pro Jahr				
ARA	45.3	49.7	51.7	4%
Pumpwerke Kanalnetz	nicht erhoben			

Die folgenden vier Abbildungen zeigen die Kosten der Abwasserentsorgung (Abwasserreinigung, Kanalisation und Gesamtkosten) und die Leistungskennwerte für die

ausgewerteten ARA-Einzugsgebiete. Bei den Kosten und Leistungen sind jeweils die gleichen 65 Anlagen berücksichtigt.

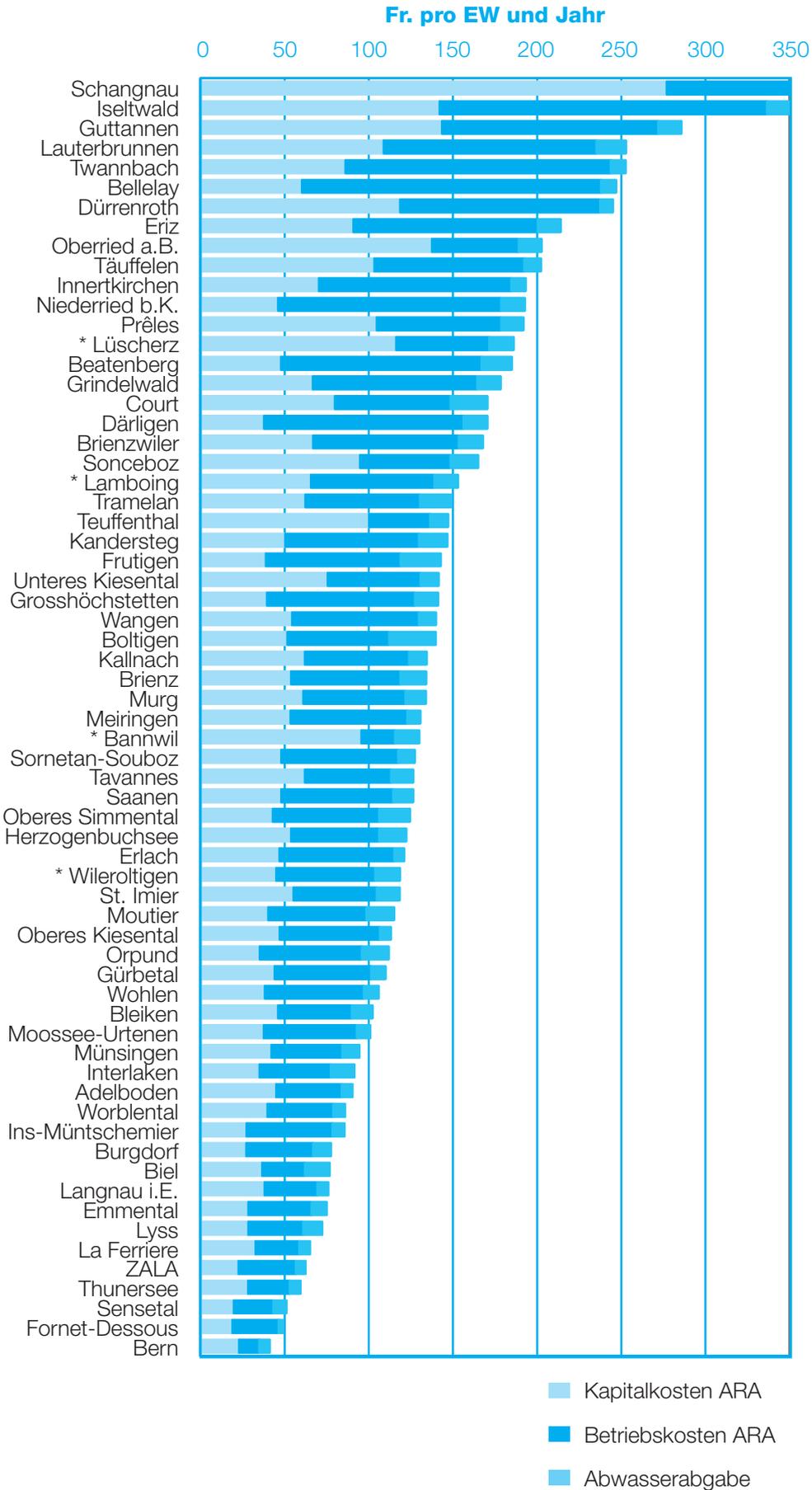


Abbildung 16:
 Spezifische Kosten Abwasserreinigung pro ARA-Einzugsgebiet, aufgeschlüsselt nach Kapitalkosten ARA, Betriebskosten ARA und Abwasserabgabe. Ein * bedeutet, dass die betreffende ARA in der Zwischenzeit aufgehoben worden ist.

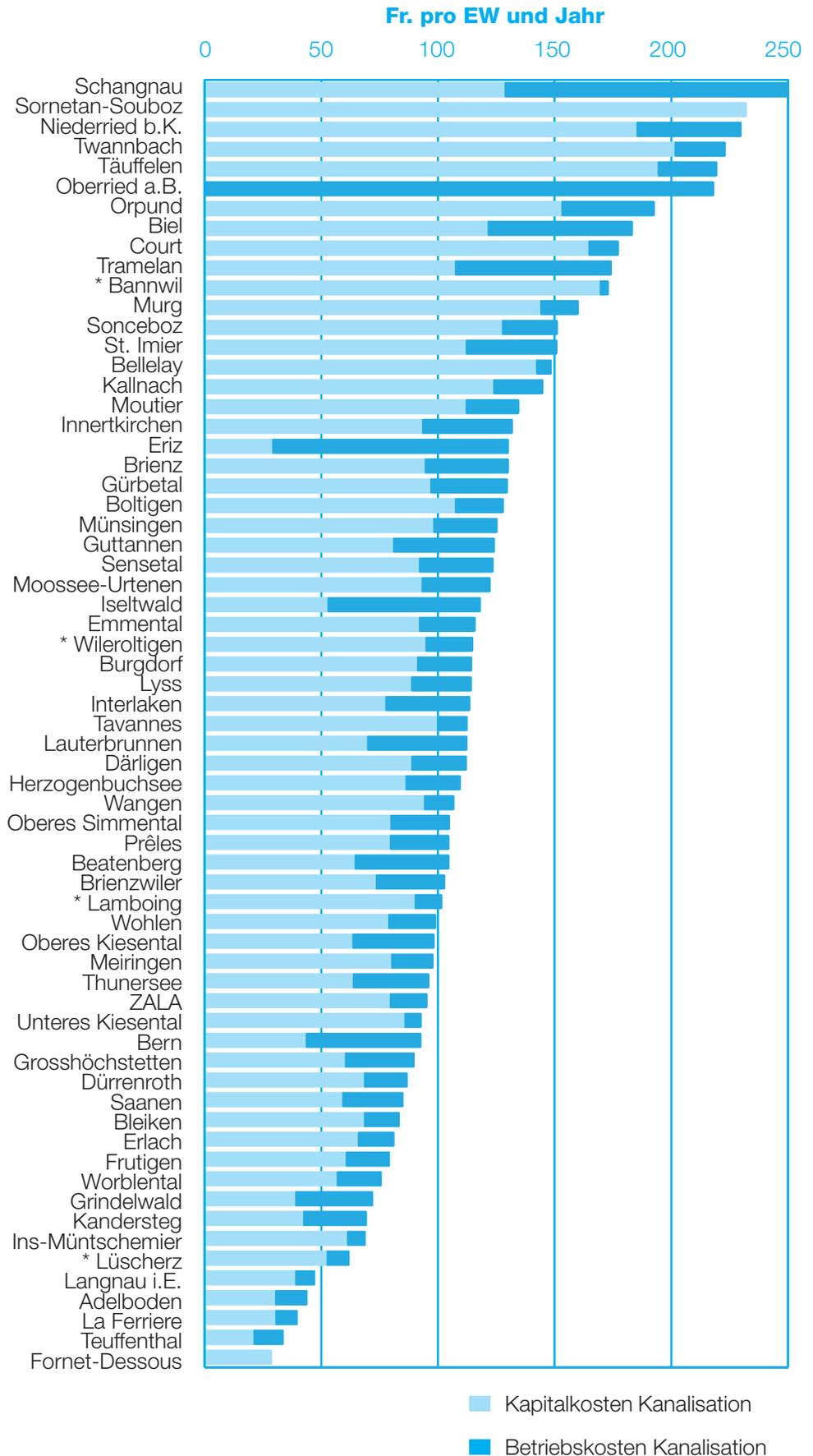


Abbildung 17:
 Spezifische Kosten Kana-
 lisation, aufgeschlüsselt
 nach Kapitalkosten und
 Betriebskosten. Ein * be-
 deutet, dass die betreffen-
 de ARA in der Zwischenzeit
 aufgehoben worden ist.



Fr. pro EW und Jahr

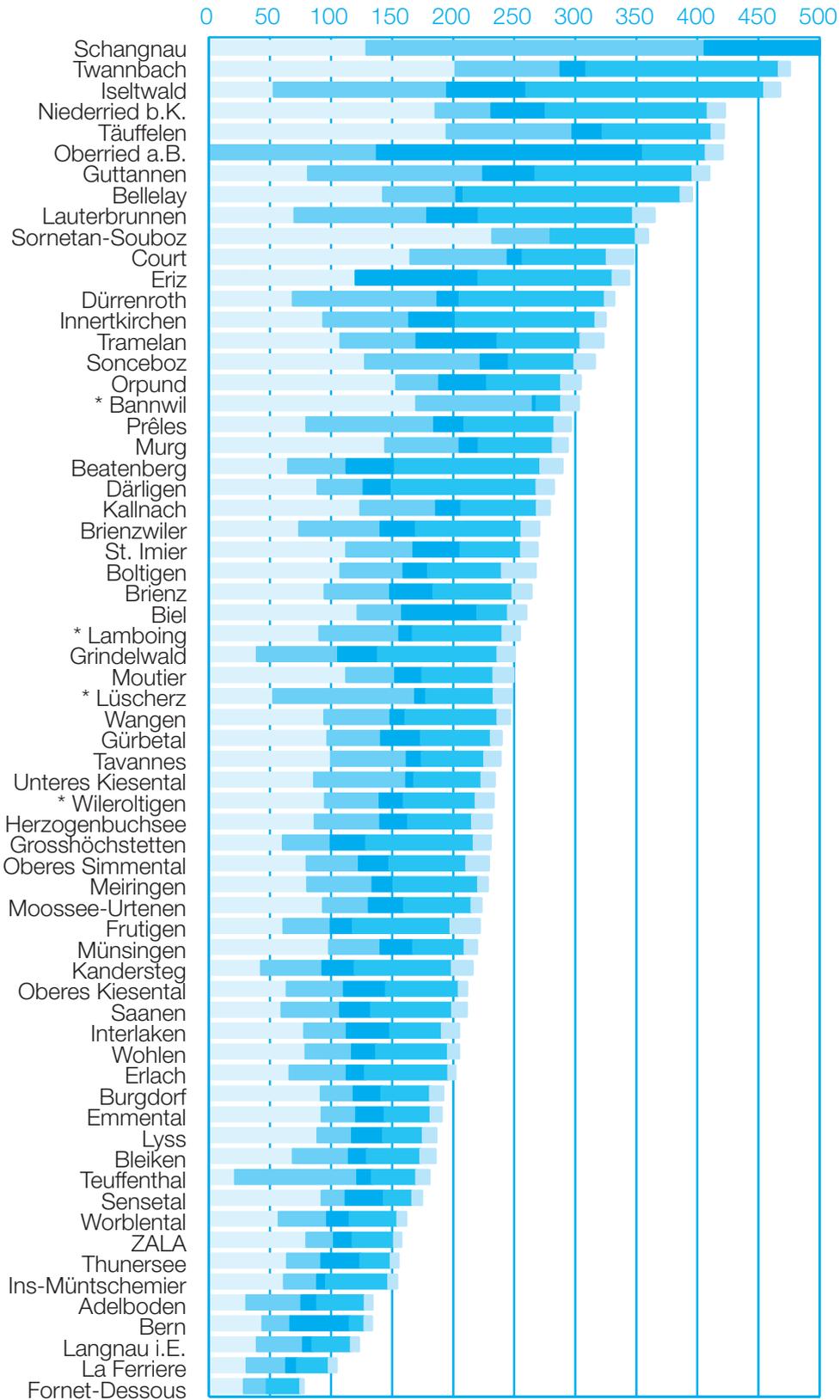


Abbildung 18:
Spezifische Gesamtkosten pro ARA-Einzugsgebiet, aufgeschlüsselt in Kapitalkosten Kanalisation und ARA, Betriebskosten Kanalisation und ARA sowie Abwasserabgabe (Zusammenzug der beiden vorherigen Abbildungen). Ein * bedeutet, dass die betreffende ARA in der Zwischenzeit aufgehoben worden ist.

- Kapitalkosten Kanalisation
- Kapitalkosten ARA
- Betriebskosten Kanalisation
- Betriebskosten ARA
- Abwasserabgabe

Bemerkungen zu einzelnen ARAs (Vergleich mit Werten 2007)

Fornet-Dessous: Die ARA ist nach wie vor hoch belastet; die grosse Zahl angeschlossener EW verbunden mit einer nur sehr kurzen öffentlichen Kanalisation führt zu sehr tiefen spezifischen Kosten.

La Ferrière: Die ARA und das Kanalnetz weisen sehr tiefe Betriebskosten auf, zudem wurde die Zahl der angeschlossenen EW erhöht, was ebenfalls zu tieferen spezifischen Kosten beiträgt.

Teuffenthal: Gegenüber 2007 wurden die verbuchten Kosten sowohl für das Kanalnetz als auch die ARA nochmals gesenkt. Da es sich um eine Wurzelraum-ARA handelt, sind vor allem die Betriebskosten ARA sehr tief. In Verbindung mit einer leicht höheren Zahl der EW führt dies zu einer Senkung der spezifischen Kosten um 40 % gegenüber 2007. Allerdings gehen die tiefen Kosten auch mit einer schlechten Reinigungsleistung einher.

Schangnau: Die spezifischen Kosten reagieren sehr sensitiv auf die Aufteilung der Gesamtkosten (Gemeinde) auf die Einzugs-

gebiete ARA Schangnau-Bumbach und ARA Langnau. Auch bei einer Mehrbelastung des Einzugsgebiets Langnau wären jedoch die Kosten für die ARA Schangnau-Bumbach immer noch überdurchschnittlich hoch.

Grosshöchstetten, Lüscherz, Wohlen, Grindelwald, Innertkirchen, Moutier, Twannbach: Der Anstieg der spezifischen Kosten ist hauptsächlich mit der gegenüber 2007 geringeren Auslastung begründet. Das Gegenteil ist z.B. bei Adelboden der Fall.

Allgemein gilt: Dort, wo gegenüber 2007 eine relativ grosse Zunahme der spezifischen Kosten zu verzeichnen ist, kann dies fast immer mit der Abnahme der angeschlossenen EW erklärt werden. Zudem reagieren die spezifischen Kosten bei kleinen ARAs viel sensitiver auf eine absolute Veränderung der angeschlossenen EW.

Die Leistungen der 65 ARAs sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst:

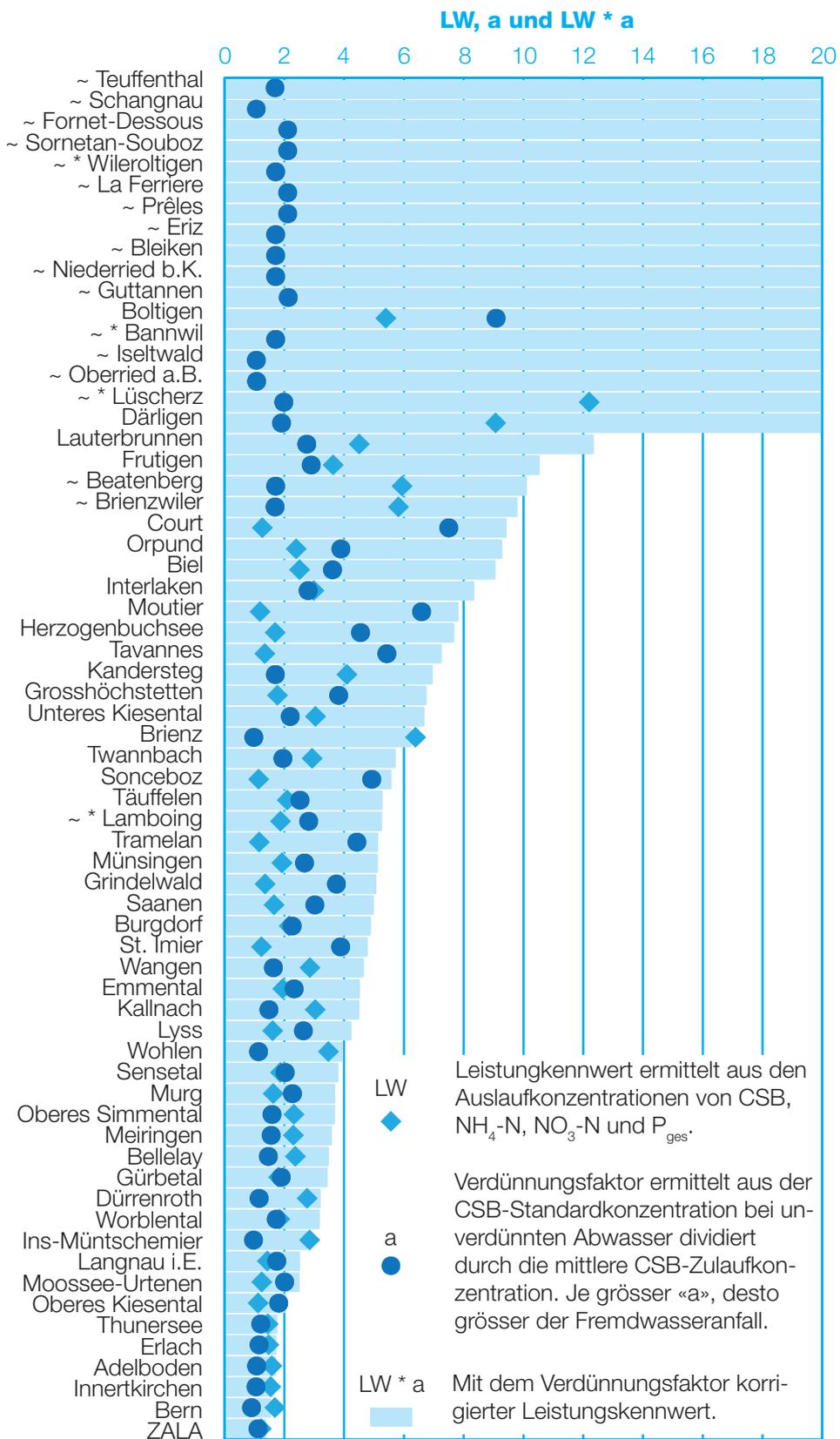


Abbildung 19: Leistungskennwert, Verdünnungsfaktor und Produkt für 65 ARAs (Definition gemäss ÖWAV; je kleiner der Wert, desto besser die Leistung). ARAs mit ~: Leistungskennwert beruht auf Schätzung Zulaufmengen. Ein * bedeutet, dass die betreffende ARA in der Zwischenzeit aufgehoben worden ist.

Bemerkungen zu einzelnen ARAs

Interessant ist der grosse Einfluss des Verdünnungsfaktors auf den resultierenden Leistungskennwert: Vor allem bei den ARAs im Berner Jura (Court, Tavannes, Moutier etc.), vereinzelt aber auch bei anderen Anlagen (Herzogenbuchsee, Grindelwald etc.), wird die Leistung in grossem Ausmass durch den hohen Fremdwasseranteil verschlechtert. Hingegen weisen ARAs mit sehr guten Leistungen durchgehend auch relativ geringe Fremdwasserzuflüsse auf.

Bei 18 kleineren ARAs (überwiegend Gröszenklasse 1) werden keine Abwassermengen gemessen. Die Leistungskennwerte beruhen in diesen Fällen auf einer groben Abschätzung der Mengen (inkl. Fremdwasseranteil). Dementsprechend sind die resultierenden Werte, wie oben erwähnt, mit Vorsicht zu geniessen.

4 Abwassergebühren

4.1 Datengrundlagen und Auswertung

Die Grundlagen zur Tarifgestaltung wurden mit einer Internet-Recherche (Gemeinde-Websites) zusammengetragen. Insgesamt konnten brauchbare Angaben zu 348 Gemeinden mit total 975'000 E ermittelt werden. Damit ist der Kanton Bern zu 98 % (bezogen auf die Einwohnerzahl) abgedeckt.

Auf Grundlage der Reglemente bzw. Angaben zur Tarifgestaltung wurden die Abwassergebühren in einem ersten Schritt für die Musterhaushalte des Preisüberwachers ausgerechnet. In einem zweiten Schritt wurden pro Musterhaushalt die Gebühren für eine einzelne Person ermittelt. Für die Definition der Musterhaushalte sei auf die Website des Preisüberwachers verwiesen.

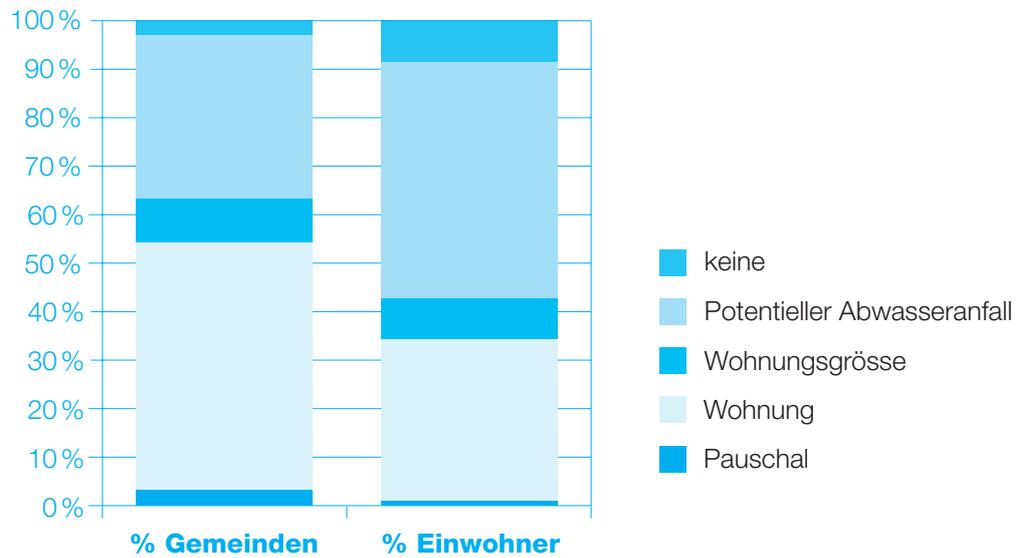
Die Auswertungen beschränken sich wie bei den älteren Untersuchungen auf die wiederkehrenden Gebühren, da diese die Deckung der laufenden Kosten sicherstellen müssen. Es werden Aussagen zur Gebührenstruktur und Bemessungsgrundlagen (Kap. 4.2) sowie zu den Gebühren der Musterhaushalte (Kap. 4.3) gemacht. Die Erhebung der Kantonalen Planungsgruppe Bern dient zum Vergleich und Plausibilisierung der ermittelten Daten.

4.2 Gebührenzusammensetzung

Die wiederkehrenden Gebühren haben sich gemäss der kantonalen Gesetzgebung in die drei Komponenten Grund-, Verbrauchs- und Regenabwassergebühr aufzuteilen. Als Bemessungsgrundlage dieser drei Gebührenarten dienen hauptsächlich folgende Parameter:

Gebührenart	Häufigste Bemessungsgrundlagen
Grundgebühr	<ul style="list-style-type: none">• Pauschal (pro Gebäude oder Hausanschluss)• pro Wohnung (ohne Differenzierung der Wohnungsgrösse)• Wohnungsgrösse (Anzahl Zimmer, BWG etc.)• potentieller Abwasseranfall (zur Hauptsache BW oder NW Wasserzähler)
Verbrauchsgebühr	praktisch nur nach Trinkwasserverbrauch, vereinzelt pauschal
Regenabwassergebühr	<ul style="list-style-type: none">• Entwässerte Fläche• Pauschal (Zuschlag auf Grundgebühr Schmutzabwasser)

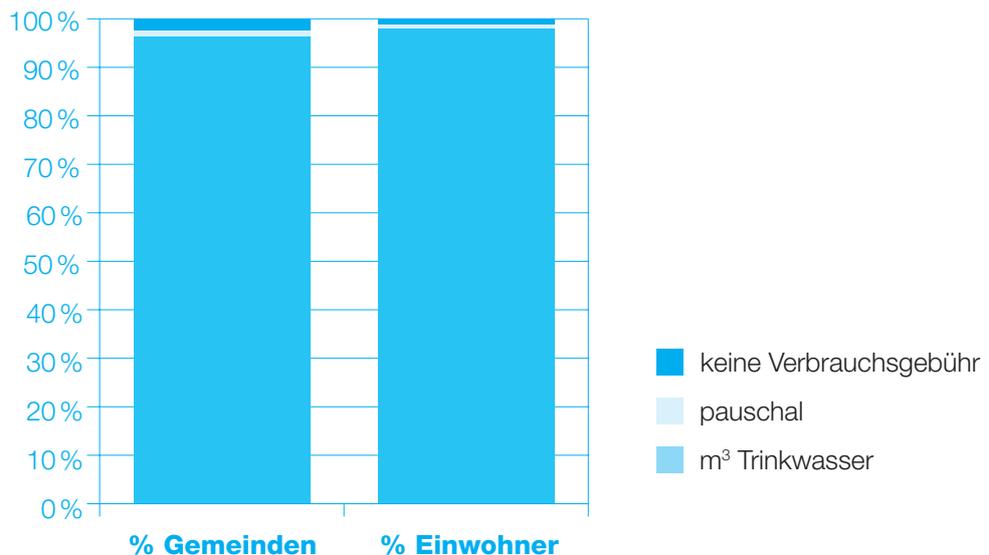
Abbildung 20:
Zusammensetzung der
Grundgebühren in 348
Gemeinden; links Anteil
Gemeinden, rechts Anteil
Einwohner



Bei den Grundgebühren zeigt sich die grösste Vielfalt an Bemessungsgrundlagen. Nach wie vor am häufigsten ist die Bemessungsgrundlage «Wohnung» (rund die Hälfte aller Gemeinden) anzutreffen; sie wird vor allem in kleineren Gemeinden angewandt. Am zweitmeisten wird auf den potentiellen Abwasseranfall (meist Belastungswerte

nach SVGW) abgestellt; rund ein Drittel der Gemeinden (eher grössere Gemeinden und Städte) wenden diese Methode an. Der Anteil Gemeinden ohne Grundgebühr hat sich zwar gegenüber 2007 verringert, es gibt aber immer noch grosse Kommunen wie Biel und Steffisburg, die nur eine Verbrauchsgebühr erheben.

Abbildung 21:
Zusammensetzung der
Verbrauchsgebühren



Bei den Mengengebühren ist festzustellen, dass praktisch alle Gemeinden bei der Bemessung auf den Trinkwasserverbrauch abstellen. Gegenüber 2007 haben vor allem im Berner Oberland einige Gemeinden

mittlerweile eine Mengengebühr eingeführt; im Gegenzug handelt es sich jedoch bei den Kommunen ohne Mengengebühr immer noch zur Hauptsache um Oberländer Gemeinden.

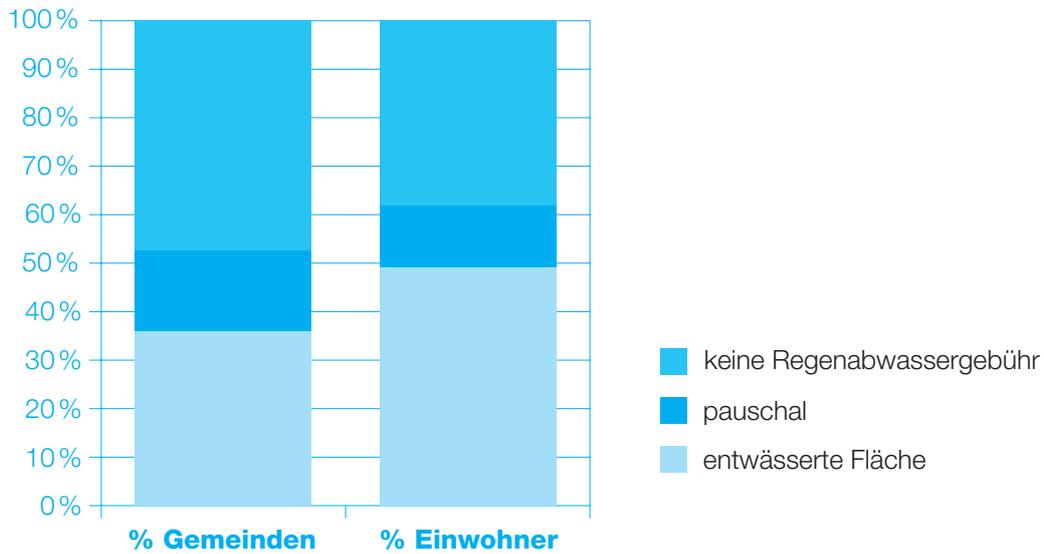


Abbildung 22:
Zusammensetzung der
Regenabwassergebühren

Hinsichtlich der Regenabwassergebühr hat sich die Situation gegenüber 2007 ebenfalls verbessert: Immerhin 53 % aller untersuchten Gemeinden mit 62 % der Einwohner erheben Regenabwassergebühren. 2007 war dies erst bei 36 % der Gemeinden der Fall (auf einer schmaleren Datenbasis von 189 Kommunen). Falls die Regenabwassergebühr pauschal erhoben wird, erfolgt

dies meist in kleineren, ländlichen Gemeinden. In den grösseren Kommunen bemisst sie sich in der Regel nach der angeschlossenen, versiegelten Fläche, wobei häufig eine Abstufung nach Grössenklassen der Fläche erfolgt. Das VSA-Modell der zonen-gewichteten Grundstücksfläche (ZGF) hat sich im Kanton Bern bis jetzt nicht durchsetzen können.

4.3 Gebühren in Musterhaushalten

Die drei «Musterhaushalte» des Preisüberwachers bilden die Grundlage der folgenden Auswertungen:

- 1-Personenhaushalt in einer 2-Zimmerwohnung. Die zugehörige Liegenschaft umfasst 15 Wohnungen, aufgeteilt in je 5 2-, 3- und 4-Zimmerwohnungen.
- 3-Personenhaushalt in einer 4-Zimmerwohnung. Die zugehörige Liegenschaft umfasst 5 Wohnungen, aufgeteilt in 3 4-Zimmerwohnungen und 2 3-Zimmerwohnungen.
- 4-Personenhaushalt in einem EFH.

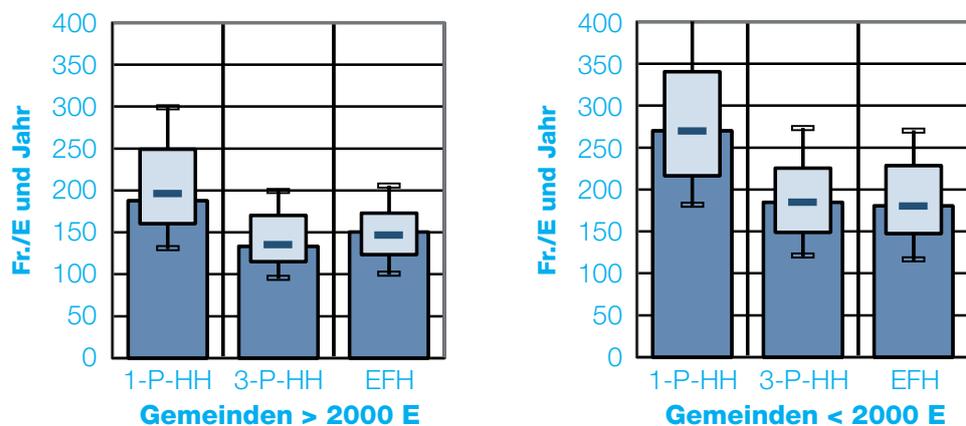
Bei den Mehrfamilienhäusern wurde in einem ersten Schritt für die gesamte Liegenschaft die Abwassergebühr berechnet (aufgeteilt auf die drei Gebährentypen). Anschliessend wurden diese Gesamtkosten auf den Musterhaushalt verteilt. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurde wie beim letzten Mal als Kostenteiler die Anzahl Zimmer gewählt. In einem letzten Schritt wurden die Gebühren des Musterhaushalts auf die Anzahl Personen aufgeteilt, wobei beim 1-Personenhaushalt dieser Schritt natürlich entfällt. Die Auswertung erfolgte wie 2007 unabhängig von der Gemeinde-

grösse; dabei wird eine gewisse Verzerrung in Kauf genommen (Kleinstgemeinden weisen wohl nur wenige Liegenschaften mit 15 Wohnungen auf).

Die mittleren Gebühren pro Person, berechnet als gewichtetes Mittel über alle drei Haushaltstypen, betragen Fr. 167.00, was gegenüber 2007 einen Anstieg um rund 5% darstellt. Die höheren Gesamtkosten der Abwasserentsorgung zeigen sich also in ähnlichem Ausmass auf der Gebährentseite. An der Verteilung zwischen den Haushaltstypen haben sich auch mit der grösseren Datenbasis keine Änderungen ergeben: Nach wie vor wird der 1-Personenhaushalt relativ höher belastet als die beiden anderen Haushaltstypen. Hier zeigt sich die Auswirkung der Grundgebühr, die, wenn sie pro Wohnung erhoben wird, kleine 1 bis 2 Personen-Haushalte benachteiligt.

Skaleneffekte zeigen sich auch bei der Gebährentbelastung auf Gemeindeebene: In den kleineren Gemeinden < 2000 E ist die Gebährenthöhe für alle drei Haushaltstypen höher als in den Kommunen > 2000 E, im Mittel beträgt die Differenz rund Fr. 50.00.

Abbildung 23:
Abwassergebühren in den drei Musterhaushalten: 1-P-HH: 1-Personenhaushalt in MFH mit 15 Wohnungen; 3-P-HH: 3-Personenhaushalt in MFH mit 5 Wohnungen; EFH: 4-Personenhaushalt in EFH. Links: Gemeinden > 2000 E, rechts: Gemeinden < 2000 E



Ein Vergleich der Gebährenthöhe mit ausländischen Werten ist relativ schwierig: Zum einen sollten die Angaben auf der Leistungsseite ein vergleichbares Niveau der Abwasserentsorgung berücksichtigen, zum anderen müssen monetäre Angaben

währungsmässig umgerechnet und bzgl. der Kaufkraft angepasst werden. Im Falle Deutschlands ist die Leistung der Abwasserentsorgung mit jener der Schweiz vergleichbar, so dass eine Gegenüberstellung grundsätzlich möglich ist.



Auswertungen des statistischen Bundesamts für das Jahr 2010 haben für Deutschland folgende Zahlen ergeben: Im Modelhaushalt beträgt die durchschnittliche Jahresgebühr pro Person 122.00 EUR, was umgerechnet rund Fr. 148.00 entspricht. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Kaufkraft ergibt sich somit eine vergleichbar hohe Gebührenbelastung. Auch in Deutschland ist die Spannweite der Gebühren relativ hoch; sie reicht von 88.00 EUR/E, Jahr (Bundesland Bayern) bis zu 182.00 EUR/E, Jahr (Berlin).

Das AWA empfiehlt einen Anteil Grundgebühr von mindestens 50%. In Anbetracht des hohen Fixkostenanteils im Abwasserbereich ist der Anteil der mengenabhängigen Gebühr nach wie vor zu hoch;

allerdings hat seit 2007, als der Anteil Verbrauchsgebühr noch 75% betrug, eine leichte Verschiebung hin zu den fixen Grundgebühren stattgefunden. Über alle drei Musterhaushalte gesehen beträgt der Anteil Verbrauchsgebühr rund 69%; der Grundgebührenanteil von 31% teilt sich auf in 25% fürs Schmutzabwasser und 6% fürs Regenabwasser (Abb. 24). Die Verschiebung ist zur Hauptsache den erhöhten Schmutzabwassergebühren geschuldet. Der Anteil Regenabwassergebühr ist nach wie vor zu tief, wenn man bedenkt, dass die Ableitung des Regenabwassers auch Kanalisationskapazität benötigt und der Regenwetterfall für die Dimensionierung der Mischabwasserleitungen massgebend ist.

- Verbrauchsgebühr
- Grundgebühr
- Schmutzwasser
- Regenabwasser

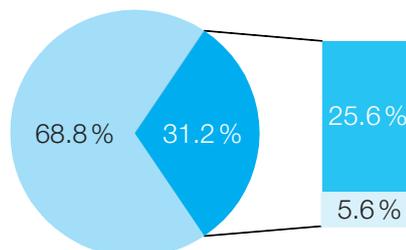


Abbildung 24: Mittlere Gebührenzusammensetzung in den Musterhaushalten (Datenbasis 348 Gemeinden)

Interessant ist der Vergleich der AWA-Gebührenausswertung mit den Zahlen der kantonalen Planungsgruppe Bern (KPG), welche 295 Gemeinden mit rund 850 000 E umfasst. Wie schon 2007 weist die KPG einen etwas höheren Grundgebührenanteil von 35% gegenüber 31% der AWA-Zahlen auf. Der Grund liegt darin, dass bei der KPG-Erhebung auch Gebühren für Betriebe und Zweitwohnungen enthalten sind. Insbesondere letztere tragen zum höheren Grundgebührenanteil bei, da bei Zweitwohnungen der Wasserverbrauch relativ zu den grundgebührenrelevanten Bemessungsgrundlagen tiefer ist als bei Erstwohnungen.

Bei der Pro-Kopf-Gebührenbelastung im Musterhaushalt Einfamilienhaus ergeben sich nur marginale Unterschiede zwischen den Zahlen des AWA und der KPG: Die KPG-Datenbasis ergibt mit Fr. 148.00 ein etwas tieferes gewichtetes Mittel als die AWA-Auswertung mit Fr. 157.00.

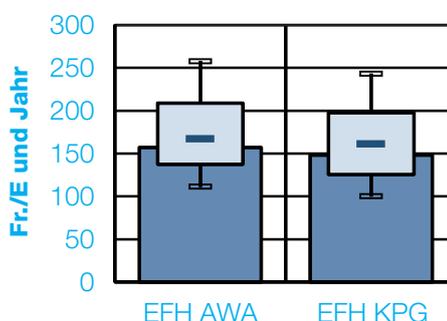


Abbildung 25: Gebühren in den Muster-EFH. Links: Erhebung AWA (348 Gemeinden, 975 000 E); rechts: Erhebung KPG (295 Gemeinden, 850 000 E)

5 Fazit und Ausblick

5.1 Kosten

In den letzten zehn Jahren sind die Gesamtkosten, bezogen auf das Kantonsgebiet, um rund 8 % gestiegen. Hauptverantwortlich für den Anstieg sind die Kosten im Bereich Kanalisation. Während ARA-seitig sowohl die Kapital- wie auch die Betriebskosten trotz gestiegener Leistung sogar leicht zurückgegangen sind, haben bei den Kanalisationen beide Kostenblöcke zugenommen.

Die Zunahme der Kapitalkosten kann mit den höheren, weil detaillierter erfassten Wiederbeschaffungswerten erklärt werden. Diese schlagen sich in höheren Abschreibungskosten nieder. Bei den Betriebskosten ist jedoch ebenfalls ein Anstieg festzustellen. Hierfür könnten zwei Gründe sprechen, die jedoch nicht mit Zahlen nachweisbar sind: Zum einen werden Kanalisationen im Nachgang zum GEP etwas besser unterhalten, was dementsprechend einer höheren Leistung, aber auch einem grösseren Aufwand entspricht. Zum anderen werden im Sinne der Kostenwahrheit

diese Aufwendungen konsequenter der Abwasserkasse belastet und nicht über den allgemeinen, steuerfinanzierten Haushalt verbucht.

Die Höhe der Abwasserabgabe schwankt naturgemäss mit der jährlichen Niederschlagsmenge. Dennoch ist sie in den letzten Jahren, vor allem im Zeitraum 2003–2007, signifikant zurückgegangen. Darin spiegelt sich die deutlich bessere Leistung vor allem der grösseren ARAs wider, die aufgrund der geringeren Restbelastung des gereinigten Abwassers dementsprechend weniger Abwasserabgaben zahlen müssen.

Auf der Ebene der ARA-Einzugsgebiete haben sich die Skaleneffekte weiter akzentuiert: Die grossen ARA mit mehr als 50 000 Einwohnerwerten weisen gegenüber 2007 leicht tiefere spezifische Kosten auf; bei den restlichen Einzugsgebieten ist das Gegenteil der Fall.

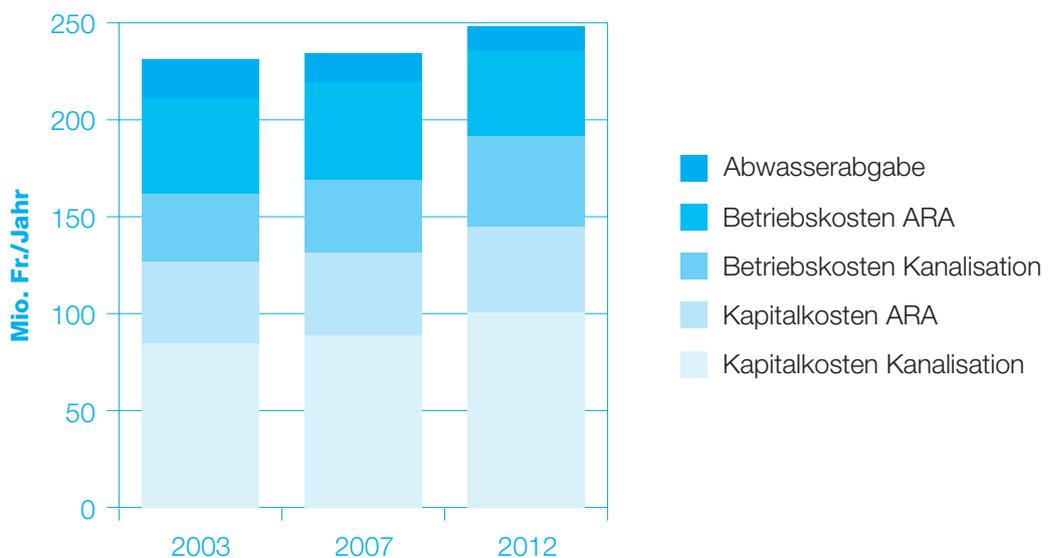


Abbildung 26:
Kostenentwicklung Abwasserentsorgung über den gesamten Kanton 2003–2012



5.2 Gebühren

Erfreulicherweise stehen den Kosten genügend hohe Gebühreneinnahmen entgegen, welche gesamtkantonal eine annähernd vollständige Kostendeckung der Abwasserentsorgung gewährleisten. Dabei sind die Gebühreneinnahmen, im Gleichklang mit den Gesamtkosten, seit 2003 leicht angestiegen. Die Anschlussgebühren machen auch 2012 mit 14 % einen namhaften Anteil aus. Angesichts der Tatsache, dass die Abwasserinfrastruktur zu einem überwiegenden Teil bereits gebaut ist, erscheint dieser Anteil als zu hoch.

Auch bei der Struktur der wiederkehrenden Gebühren besteht noch Optimierungsbedarf. So machen die Fixkosten fast 60 % der gesamten Kosten aus; die zu ihrer Deckung vorgesehenen (fixen) Grundgebühren weisen jedoch nur einen Anteil von 31 % (Auswertung der Musterhaushalte) auf. Zudem wird die Regenabwassergebühr nach wie vor in vielen Gemeinden nicht erhoben, was nicht der kantonalen Gesetzgebung entspricht. Wo sie erhoben wird, ist der Anteil an den Gebühreneinnahmen oftmals zu tief.

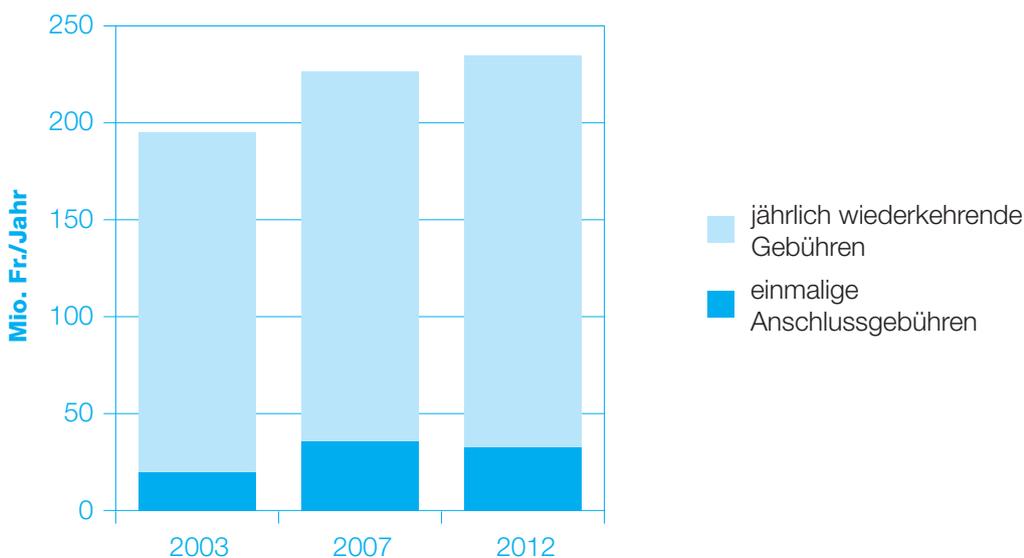


Abbildung 27:
Entwicklung der gesamten
Gebühreneinnahmen im
gesamten Kanton Bern
2003–2012

5.3 Leistungen

Gegenüber der Vergleichsperiode 2003 - 2007 sind in den letzten fünf Jahren keine Leistungssteigerungen mehr zu verzeichnen. Diese Tatsache war zu erwarten, da die Investitionen zur Leistungssteigerung vor allem bei den grossen ARAs anfangs der Nullerjahre ausgelöst worden sind. Es wird

zukünftig schwergewichtig darum gehen, den hohen Standard zu halten und insbesondere die allgemeine Betriebssicherheit und den laufenden Werterhalt zu gewährleisten. Auf die anstehenden Massnahmen zur Elimination von Mikroverunreinigungen wird im nächsten Kapitel eingegangen.

5.4 Ausblick

Der Vergleich der Kosten und Leistungen über die letzten zehn Jahre hat gezeigt, dass das System Abwasserentsorgung immer effizienter betrieben wird. Trotz besserer Abwasserreinigungsleistungen sind die gesamten Kosten nur marginal gestiegen. Ein Grossteil des Effizienzgewinnes ist den Skaleneffekten bei der Bildung grösserer ARA-Einheiten zu verdanken. Diese Skaleneffekte zeigen sich vor allem bei der Infrastruktur, indem die spezifischen Abschreibungskosten von grossen ARAs deutlich geringer ausfallen als bei kleinen ARAs; bei den Betriebskosten sind die Skaleneffekte etwas kleiner. Ob sich auch zukünftig Skaleneffekte in nennenswertem Ausmass realisieren lassen, wird sich zeigen müssen; zumindest besteht weiterhin ein Potenzial von sinnvollen ARA-Zusammenschlüssen. So sind denn auch seit 2012 weitere vier kleine ARAs (Bannwil, Lamboing, Lüscherz, Wileroltigen) an grössere Kläranlagen angeschlossen worden.

Die Kosten werden jedoch auch durch regulatorische Randbedingungen beeinflusst. Hier ist in den nächsten Jahren zumindest ein Kostentreiber bekannt: Zur Finanzierung der Massnahmen bzgl. Elimination von Mikroverunreinigungen wird ab 2016 eine schweizweite, befristete Abwasserabgabe von maximal Fr. 9.00 pro angeschlossenem Einwohner erhoben. ARAs, welche eine zusätzliche Reinigungsstufe für Mikro-

verunreinigungen betreiben, sind zwar von der Abgabe befreit, sie werden jedoch im Gegenzug höhere Betriebskosten zu tragen haben. Es soll jedoch betont werden, dass die Abgabe, bezogen auf die gesamten Pro-Kopf-Kosten, weniger als 5% ausmacht. Zudem steht den Aufwendungen auch eine Mehrleistung an Gewässerschutz entgegen.

Auf der Gebührensseite trägt das bewährte Berner Modell der Spezialfinanzierung dazu bei, dass die Abwasserentsorgung kostendeckend betrieben werden kann. Hier ist es wichtig, dass die eingenommenen Mittel zukünftig noch mehr in die Umsetzung von zielgerichteten Gewässerschutzvorhaben fliessen. In erster Linie seien die Massnahmen erwähnt, die aus den generellen Entwässerungsplänen resultieren; aber auch der laufende Werterhalt der ARA-Infrastrukturen bedingt Sanierungs- und Erneuerungsmassnahmen.

Dank der soliden Finanzierung sollte der hohe Leistungsstandard der Abwasserentsorgung gehalten werden können; für die Elimination von Mikroverunreinigungen wird es zusätzlich gezielt zu Leistungssteigerungen kommen. Die konkreten Massnahmen werden wiederum im Sachplan Siedlungs-entwässerung (VOKOS) definiert, der 2015 - 2016 einer Überarbeitung unterzogen wird.

Anhang 1: Gesamtkosten und Leistungskennwert

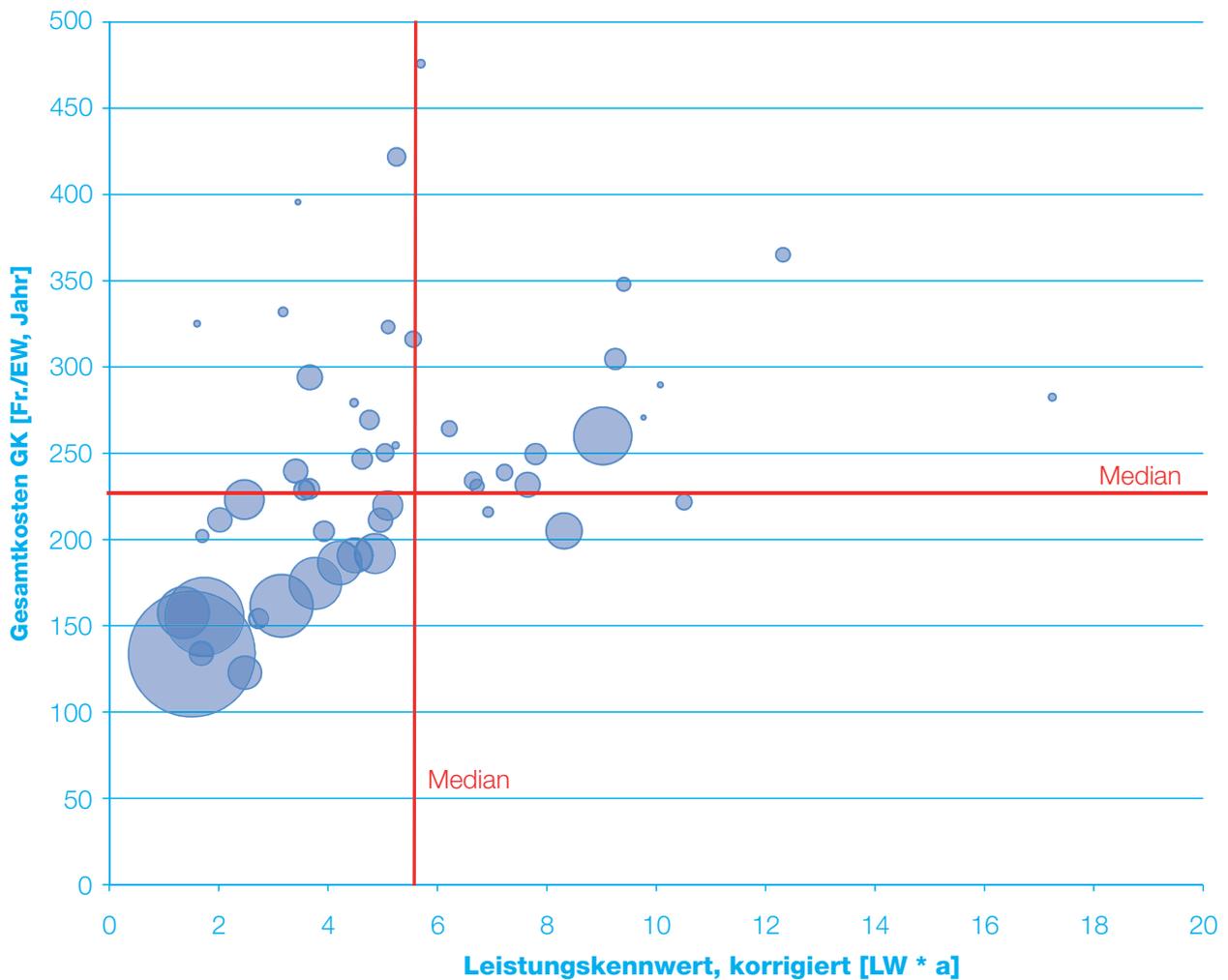


Abbildung 28:
Spezifische Gesamtkosten
der ARA in Funktion des
korrigierten Leistungs-
kennwerts. Die Kreise
repräsentieren die Grösse
der ARA [EW]. ARAs mit
spezifischen Gesamtkosten
grösser 500 Fr./EW, a oder
korrigierten Leistungskenn-
werten grösser 20 sind
nicht dargestellt.

Anhang 2: Kosten- und Gebührenkomponenten

Die Definition der Kosten entspricht derjenigen des VSA. Aus diesem Grund ist auch die kantonsspezifische Abwasserabgabe als separater Kostenblock ausgewiesen und nicht unter den Betriebskosten subsummiert.

	Gesamtkosten			
	Betriebskosten		Kapitalkosten	
ARA	Personalkosten	Sachkosten	Zinskosten	Abschreibungen
Kanal	Personalkosten	Sachkosten	Zinskosten	Abschreibungen

Abschreibungskosten	Aktueller Wiederbeschaffungswert dividiert durch die Lebensdauer (80 Jahre bei Kanälen, 33 Jahre bei ARA). Die Abschreibungskosten entsprechen den Werterhaltungskosten gemäss bernischer Praxis.
Betriebskosten	Summe aus personal- und Sachkosten inkl. verrechnete Kosten abzüglich Eigenleistungen für Investitionen. Inbegriffen sind auch die Verwaltungskosten.
Zinskosten	Effektive Zinsen aus der Abwasserrechnung. Negative Werte (Zinserträge) sind möglich, wenn die Spezialfinanzierung Werterhalt geäufnet wurde.
Kapitalkosten	Summe aus Abschreibungs- und Zinskosten.

Anhang 3: Literaturverzeichnis

- [1] Sachplan Siedlungsentwässerung (VOKOS) 2010 des Kantons Bern
- [2] Kennzahlen der Abwasserentsorgung 2007, AWA 2009
- [3] Kennzahlen 2010 der Abwasserentsorgung im Kanton Bern unter besonderer Berücksichtigung der Gemeinden, AWA 2012
- [4] Wiederbeschaffungswert der Abwasseranlagen - Schätzung pro Gemeinde und Verband, AWA 2014

Publikationen 1–4 sind auf der Website des AWA abrufbar

- [5] Kennzahlen Abwasserentsorgung des Kantons Bern 2003, GSA 2006
- [6] Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung, VSA/KI 2011
- [7] Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserentsorgung, VSA/FES 2006

Anhang 4: Abkürzungsverzeichnis

AGR	Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern
BW	Belastungswert
BWG	Bewohnergleichwert
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
E	EinwohnerIn
EW	Einwohnerwert
EFH	Einfamilienhaus
GEP	genereller Entwässerungsplan
GSchV	Eidgenössische Gewässerschutzverordnung
HH	Haushalt
KGP	Kantonale Planungsgruppe Bern
MFH	Mehrfamilienhaus
NH ₄ -N	Ammonium
NO ₃ -N	Nitrat
NW	Nennweite
ÖWAV	Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband
P _{ges}	Gesamtposphor
SVGW	Schweizerischer Verband des Gas- und Wasserfaches
VOKOS	Sachplan Siedlungsentwässerung des Kantons Bern
VSA	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
ZGF	Zonengewichtete Grundstücksfläche

