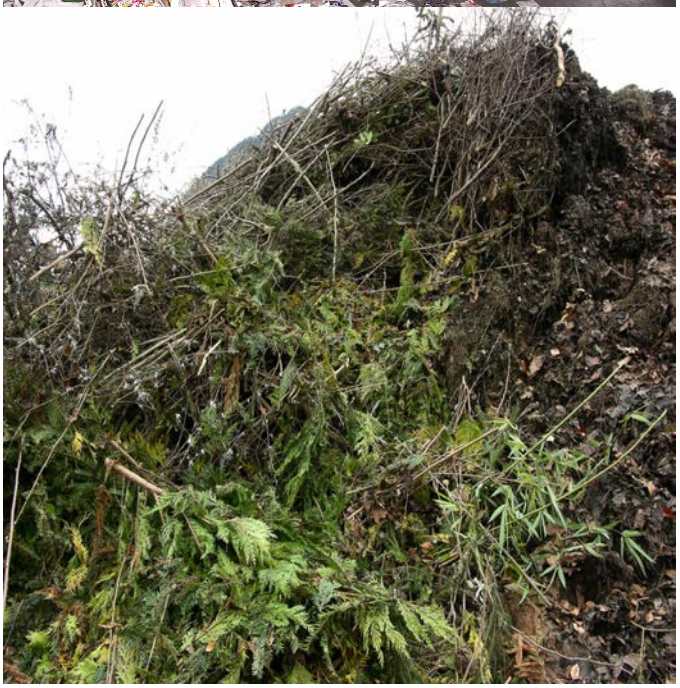
Fachhochschule Nordwestschweiz

Hochschule für Wirtschaft

Zertifizierungslehrgang (CAS)

Betriebswirtschaft für NichtbetriebswirtschafterInnen 2012

Überarbeitete Version vom 16.01.2014



Abschlussarbeit

Optimierung der Wertstoffsammlung und -verwertung im KEWU-Verbandsgebiet

14. Oktober 2013

Verfasser:

Horst Matzke

Inhaltsverzeichnis

1. ZUSAMMENFASSUNG 3

2. AUSGANGSLAGE 3

3. ZIELSETZUNG 4

4. VORGEHEN 4

5. GRUNDDATEN, IST-SITUATION 5

5.1 Erhebung der Ist-Situation 5

5.1.1. Verbandsorganisation 5

5.1.2. Charakteristik des Verbandsgebietes 5

5.2 Erfassung Grunddaten 6

5.2.1. Mengendaten 6

5.2.2. Kostendaten 8

5.2.3. Spezifische Mengen- und Kostendaten, Kennzahlen 10

5.2.4. Spezifische Kennzahlen im Bereich Infrastruktur 12

5.3 Qualitätsprüfung der Daten 12

5.4 Auswertung der Grunddaten 12

5.4.1. Mengen-Kennzahlen 12

5.4.2. Kosten-Kennzahlen 14

5.4.3. Kennzahlen für Verwaltungskosten und Kostendeckungsgrad 18

5.4.4. Leistungs-Kennzahlen 19

5.5 Auswertung: Benchmark der Kennzahlen 21

6. THEORETISCHES OPTIMIERUNGSPOTENTIAL 23

7. DISKUSSIONSANSÄTZE FÜR OPTIMIERUNGEN 24

7.1 Varianten 24

7.2 Variantenvergleich 25

7.2.1 Kriterien / Gewichtung 25

7.2.2 Nutzwertanalyse 26

7.3 Bestvariante 26

8. EMPFEHLUNG 27

9. SYNERGIENNUTZUNG MIT ANDEREN VERBÄNDEN UND / ODER STÄDTEN 27

10. UMSETZUNG 28

Literaturverzeichnis 29

1. ZUSAMMENFASSUNG

Die separate Sammlung und Verwertung von Wertstoffen verursacht hohe Kosten für die Gemeinden. Damit werden systembedingte Kosten ausgelöst welche durch Optimierungen nachhaltig gesenkt werden können. Eine Analyse der Wertstoffsammlung und -verwertung im „Gemeindeverband für Kehrichtverwertung Worblental und Umgebung“ (KEWU) aus der Agglomeration Bern zeigt Möglichkeiten zur Kostensenkung und Ertragsoptimierung für die Gemeinden des Verbandsgebietes auf. Die Analyse beruht auf der Erhebung von Kennzahlen zu Mengen, Kosten und Leistung der 13 KEWU-Gemeinden im Jahr 2012. Kosteneinsparungen sind möglich, wenn Sammellogistik und die Verwertung der Wertstoffe von den Gemeinden gemeinsam betrieben werden. Darüber hinaus stellt sich die Frage nach Möglichkeiten einer gemeinsamen Vermarktung von Wertstoffen mit benachbarten Verbandsgebieten für eine weitere Optimierung des Wertstoffmanagements.

2. AUSGANGSLAGE

Die Sammlung und Verwertung von Wertstoffen wird durch die einzelnen Gemeinden des KEWU Verbandsgebietes individuell organisiert. Diese Wertstoffe machen die Hälfte aller Siedlungsabfälle aus. Unterschiedliche Unternehmen, Sammelinfrastruktur und verschiedenartige Verträge mit den Verwertern führen zu sehr unterschiedlichen Kosten für die Wertstoffsammlungen.

Im Rahmen dieser CAS-Arbeit soll geprüft werden, ob eine gemeinsame Sammellogistik mit nachgeschaltetem Mengenpooling zu Kostenoptimierungen führen kann. Beispiele von anderen Gemeindeverbänden zeigen Einsparungen von mehr als 20% (R. Bischof, 2005).

Zur Ermittlung der Kostenstruktur wurden Unterlagen des Bundesamtes für Umwelt (BAFU, 2012/2013) verwendet, um Kennzahlen (Thommen, 2008) der Gemeinden mit einem einheitlichen Betriebsabrechnungsbogen (BAB) zu erfassen. Damit ist es möglich, die Kennzahlen der einzelnen Gemeinden direkt zu vergleichen und Optimierungsmöglichkeiten herauszuarbeiten.

Der ökologische Nutzen der Separatsammlung wird in dieser Arbeit nicht näher betrachtet. Er steht aber in enger Beziehung zu Abfallmengen, Rücknahmesystemen und Logistik (Abbildung 1). Daher sind die finanziellen Optimierungen bei der Wertstoffsammellogistik und –verwertung wichtige Faktoren, welche bei Diskussionen zur Umsetzung und Optimierung des ökologischen Nutzens der Separatsammlungen Eingang finden können.

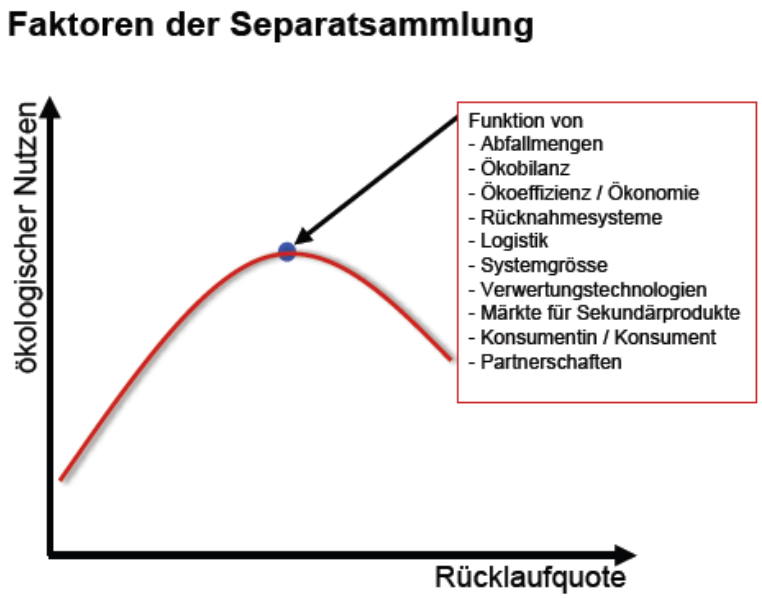


Abbildung 1: Zukunft der Separatsammlungen (Hügi, BAFU, Abfall-Forum, 26. September 2013)

3. ZIELSETZUNG

Mit der vorliegenden Arbeit sollen für die Gemeinden Entscheidungsgrundlagen bereitgestellt werden, mit deren Hilfe sie die Wertstoffsammlung und –verwertung von Glas, Aluminium und Dosen, Papier, Karton und Altmetallen in wirtschaftlicher Hinsicht optimieren können. Die für diese Arbeit erhobenen Kennzahlen können auch für weitere Auswertungen und Optimierungsansätze verwendet werden. Die vorliegende Arbeit wird daher den Gemeinden zur Verfügung gestellt.

Mit der Evaluation von mehreren Varianten können die systembedingten Kosten ermittelt werden. Diese Varianten können als Entscheidungsgrundlage für die zukünftige Wertstoffsammellogistik und -verwertung der KEWU Gemeinden dienen.

Unter systembedingte Kosten sind die anfallenden Kosten zu verstehen, welche durch die Wahl der Logistik, des Transportes und der Verwertungsoptionen entstehen.

4. VORGEHEN

Die Erarbeitung der Entscheidungsgrundlagen erfolgte in 5 Phasen:

Phase 1:	Grunddatenerfassung (Kosten, Mengen, Leistungen, Logistik, Infrastruktur)
Phase 2:	Auswertung der Grunddaten, Benchmark mit Vergleichsdaten
Phase 3:	Evaluation Optimierungen
Phase 4:	Bewertung der Varianten (Nutzwertanalyse)
Phase 5:	Empfehlungen, Bericht

5. GRUNDDATEN, IST-SITUATION

5.1 Erhebung der Ist-Situation

5.1.1. Verbandsorganisation

Die KEWU AG ist ein gemeinschaftliches Unternehmen von 13 Gemeinden der Agglomeration Bern. Sie entstand im Jahre 1991 aus einem früheren Gemeindeverband. Dieser Verband hiess: "Gemeindeverband für Kehrichtverwertung Worblental und Umgebung". Daraus leitet sich das Kürzel "KEWU" ab. Das Aktionariat besteht ausschliesslich aus Gemeinden, in denen gesamthaft ca. 100'000 Personen leben (Tabelle 1). Es handelt sich hierbei um die Gemeinden Biglen, Bolligen, Ittigen, Krauchthal, Moosseedorf, Münchenbuchsee, Muri, Ostermundigen, Stettlen, Urtenen-Schönbühl, Vechigen, Worb, Zollikofen (Abbildungen 2 und 3). Die Unternehmung wird von einem Geschäftsleiter und einem Verwaltungsrat geführt, welcher aus Delegierten aller Aktionärsgemeinden und einem Kantonsvertreter besteht.

5.1.2. Charakteristik des Verbandsgebietes

Das Verbandsgebiet der KEWU ist zum grössten Teil zusammenhängend. Es besteht sowohl aus landwirtschaftlich wie auch aus städtisch geprägten Gemeinden, was sich in der Einwohnerzahl pro Fläche niederschlägt.

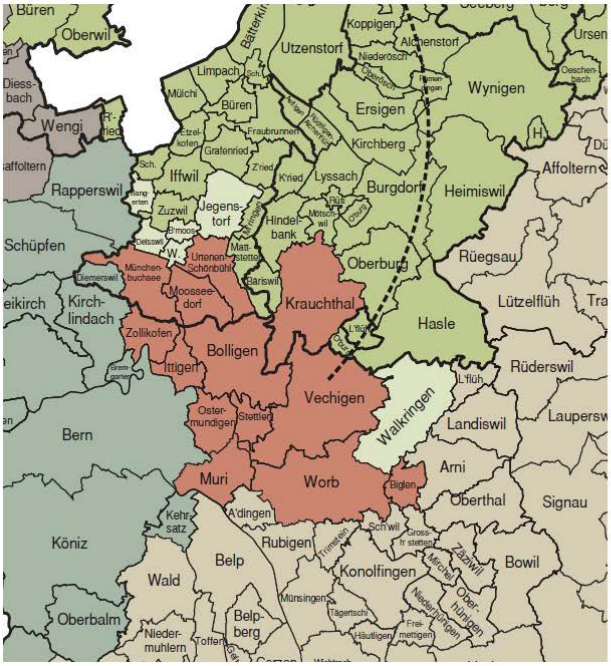


Abbildung 2: Plan KEWU Verbandsgebiet

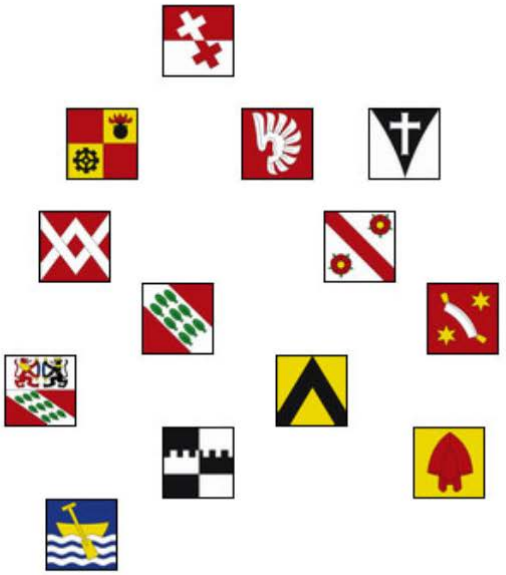


Abbildung 3: Wappen der KEWU Gemeinden

	Fläche in ha	Einwohner	EW/ha	Stand Erhebung EW
Biglen	361	1‘744	4.83	28.02.13
Bolligen	1‘657	6‘093	3.67	Ende Jan. 2013
Ittigen	421	11‘050	26.24	31.12.2012
Krauchthal	1‘944	2‘343	1.20	31.12.2011
Moosseedorf	630	3‘578	5.67	31.12.2010
Münchenbuchsee	880	9‘743	11.07	28.02.2013
Muri	796	12‘473	15.66	31.12.2012
Ostermundigen	600	16‘141	26.90	31.12.2012
Stettlen	350	2‘900	8.28	31.12.2012
Urtenen-Schönbühl	723	5‘889	8.14	31.12.2012
Vechigen	2‘500	4‘828	1.93	31.12.2012
Worb	2‘108	11‘315	5.36	31.12.2012
Zollikofen	539	9‘980	18.51	28.02.1013
Total:	**13‘509**	**98‘077**	**7.26**	**----------**

Tabelle 1: Die KEWU-Gemeinden, Flächen, Einwohner (EW)

5.2 Erfassung Grunddaten

Eine Beurteilung von Leistungs- und Kostendaten kann nur über einen Vergleich von spezifischen Grössen erfolgen. In einem ersten Schritt wurden die Gemeinden unter Beilage der auszufüllenden Unterlagen (siehe Beispiel Abbildungen 6 und 7) angeschrieben. Alle Gemeinden beantworteten die versendeten Fragebogen, z. T. erst nach mehrmaligem Nachfragen. Die Antworten waren allerdings teilweise unverständlich und nicht nachvollziehbar. In einem zweiten Schritt wurden die Grunddaten für das Jahr 2012 in jeder Gemeinde vor Ort zusammen mit den verantwortlichen Behörden nochmals erfasst. Diese Daten konnten für die vorliegende Arbeit verwendet werden.

5.2.1. Mengendaten

Die Menge an Separatsammelgütern hat sich im Kanton Bern zwischen 1991 und 2012 fast verdoppelt, wobei die Steigerung in den einzelnen Fraktionen unterschiedlich ausfällt. Die Gesamtkehrichtmenge hat hingegen von 1991 bis 1993 abgenommen und ist anschliessend auf hohem Niveau weitgehend konstant geblieben (Abbildungen 4 und 5). Die grossen Mengen an Separatsammelgütern zeigen, dass es sich hierbei um interessante Fraktionen handelt, die es sich lohnt näher zu betrachten. Die für diese Arbeit relevanten Mengendaten wurden in t/a und kg/EW und Jahr erfasst damit sie verglichen werden können.

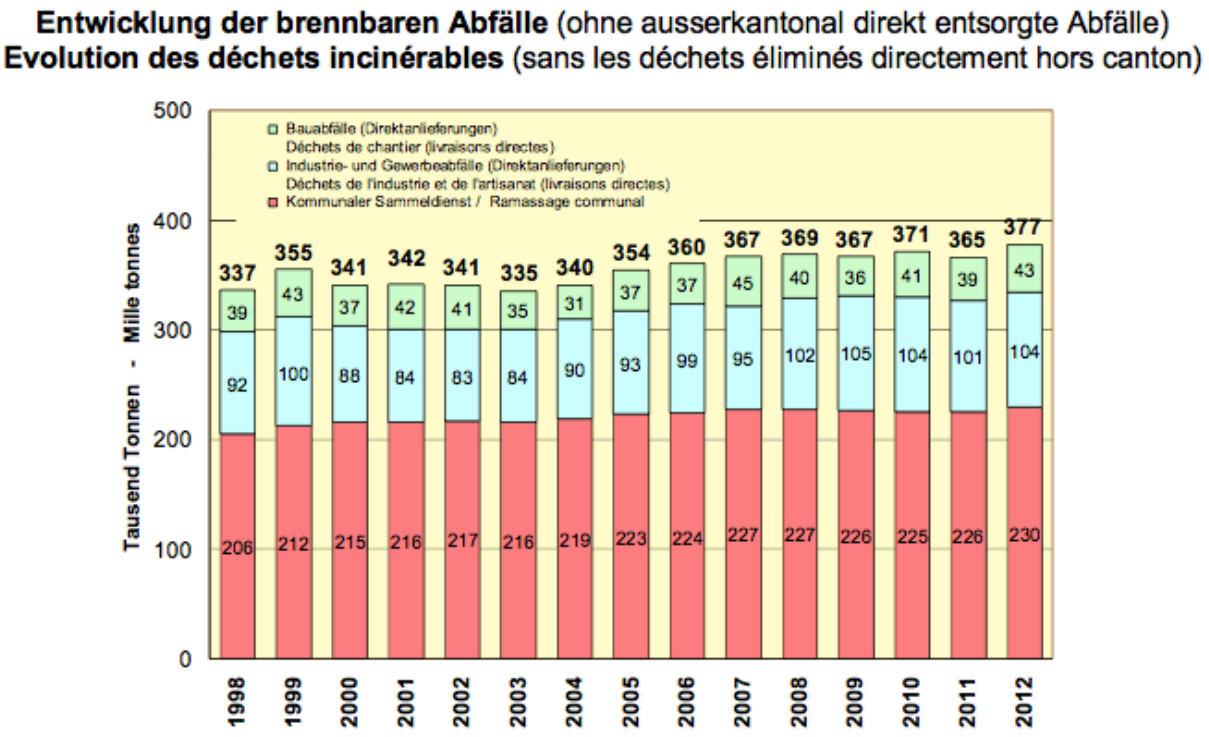


Abbildung 4: Entwicklung der brennbaren Abfälle im Kanton Bern von 1998 bis 2012, AWA Bern 2012

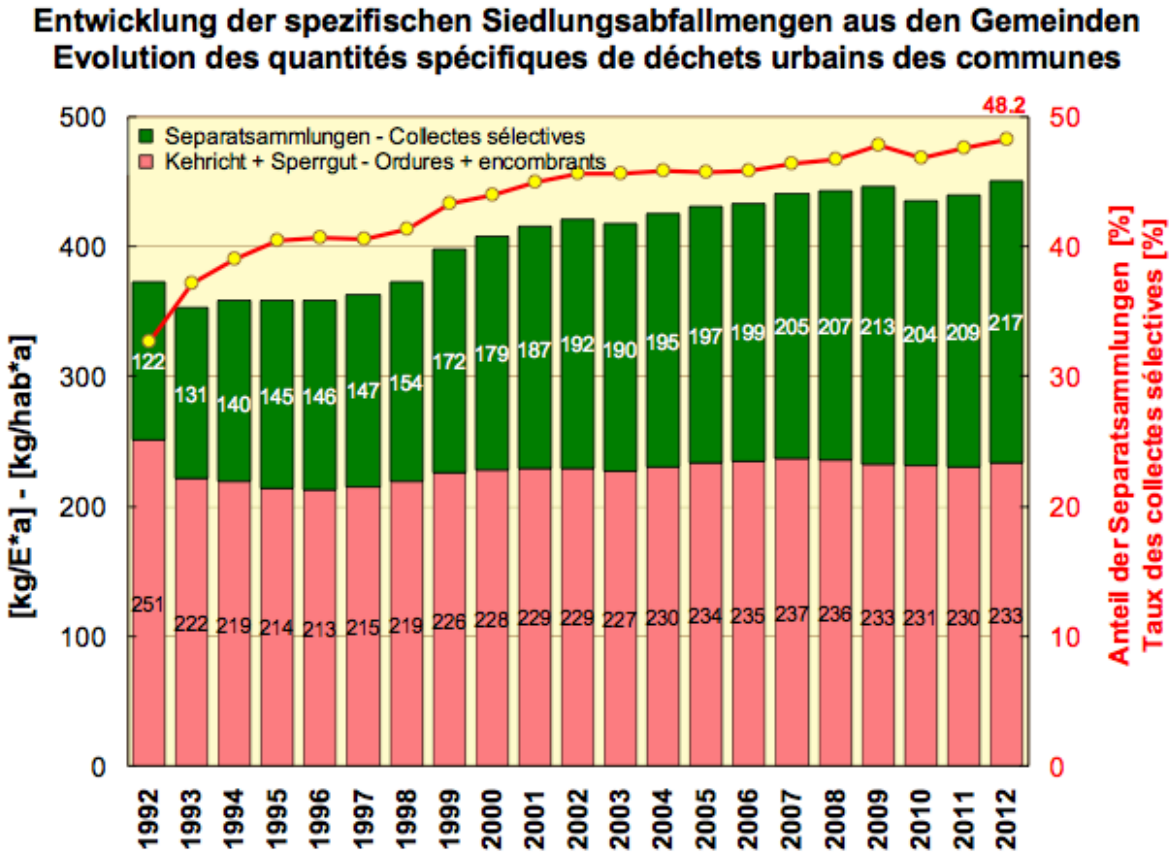


Abbildung 5: Mengenentwicklung der Separatsammlungen von 1992 bis 2012 im Kanton Bern in kg/EW und Jahr, AWA Bern 2012

5.2.2. Kostendaten

Neben der mengenmässigen Erfassung der Separatsammelgüter ist für die betriebswirtschaftliche Betrachtung und daraus zu ziehende Schlussfolgerungen die Erfassung und Vergleichbarkeit der Kosten entscheidend. Die spezifischen Kostendaten wurden in CHF/t und CHF/EW jeweils pro Jahr erfasst.

Für die Erfassung der Grunddaten wurde ein Betriebsabrechnungsbogen (BAB), welcher im Entwurf vorlag, modifiziert (Abbildungen 6 und 7).

Gemeindebuchhaltung 2012	Total	Produkt / Leistungen																								Kostenträger			
		Kehricht			Separatabfälle																								
Gemeinde: Worb		Kehricht/Kleinsperrgut			Grüngut			Papier + Karton			Karton			Glas			Aluminium			Metalle			Übrige Abfälle	Sammelstelle	Verwaltung Behörde	Sack-/Sperrgut-/Container-gebühr	Grüngut-gebühr	Grund-gebühr	Steuern
Gemeindetyp gem. BfS: ?		Logistik	Verwertung	Gesamt	Logistik	Verwertung	Gesamt	Logistik	Verwertung	Gesamt	Logistik	Verwertung	Gesamt	Logistik	Verwertung	Gesamt	Logistik	Verwertung	Gesamt	Logistik	Verwertung	Gesamt							
720 Abfallbewirtschaftung																													
3010.00 Löhne	259'160	121'805		121'805	72'565		72'565	44'057		44'057				5'183		5'183				15'550		15'550							
3030.00 Sozialleistungen	51'562	24'234		24'234	14'437		14'437	8'766		8'766				1'031		1'031				3'094		3'094							
3080.00 Ausbildungsentschädigungen																													
3090.00 Allgemeiner Personalaufwand																													
3100.00 Publikationen	3'500																								3'500				
3110.00 Anschaffung Maschinen, Geräte	2'000																							2'000					
3130.00 Betriebs-/Verbrauchsmaterial	13'000																							13'000					
3140.00 Baulicher Unterhalt																													
3150.00 Unterhalt Maschinen, Geräte	16'000																							16'000					
3180.00 Miete, Pacht																													
3170.00 Spesenentschädigungen																													
3180.00 Dienstleistungen Dritter allgemein	2'859													2'859		2'859													
3180.10 Entsorgungskosten Kehricht	227'935	227'935		227'935																									
3180.20 Entsorgungskosten Grüngut	133'190				133'190		133'190																						
3180.30 Entsorgungskosten Papier + Karton	85'875							85'875		85'875																			
3180.40 Entsorgungskosten Karton																													
3180.50 Entsorgungskosten Glas	40'070													33'740	6'330	40'070													
3180.60 Entsorgungskosten Aluminium	0																0												
3180.70 Entsorgungskosten Metalle	26'890																			26'890		26'890							
3180.80 Entsorgungskosten übrige Abfälle	22'362																						22'362						
3810.00 Gemeindeabgabe Sonderabfall	8'255																						8'255						
3820.00 Beiträge an Zweckverbände Kewu	407'870		237'000	237'000		170'870	170'870																						
Transportkostenausgleich Kewu	4'493	4'493		4'493																									
3900.00 Anteil Personalaufwand	70'000																							60'000	10'000				
3910.00 Anteil Sachaufwand																													
3920.00 Anteil Kapitalzinsen	5'800	1'300		1'300										4'000		4'000				500		500							
3930.00 Anteil Abschreibungen	13'700	2'700		2'700										10'000		10'000				1'000		1'000							
Aufwand / Kosten	1'394'521	382'467	237'000	619'467	220'192	170'870	391'062	138'698	0	138'698	0	0	0	56'813	6'330	63'143	0	0	0	47'034	0	47'034	30'617	91'000	13'500				
4000.00 Steuern	0																												0
4340.00 Grundgebühren	596'741																											596'741	
4340.10 Sackgebühren	542'476																									542'476			
4340.20 Sperrgutgebühren	50'000																									50'000			
4340.30 Grüngutgebühren	0																										0		
4340.50 Vorgez. Entsorgungsgeb. Glas	40'300														40'300	40'300													
4380.00 Rückerstattungen Dritter allgemein	0																								0				
4380.20 Materialerlöse Grüngut	0					0																							
4380.30 Materialerlöse Papier + Karton	61'052								61'052	61'052																			
4380.40 Materialerlöse Karton	0											0																	
4380.60 Materialerlöse Aluminium	0																	0											
4380.70 Materialerlöse Metalle	8'373																				8'373	8'373							
4380.80 Materialerlöse übrige Abfälle	49'395																						49'395						
4520.00 Verzinsung Spezialfinanzierung	5'600																								5'600				
Ertrag / Erlös	1'353'937	0	0	0	0	0	0	0	61'052	61'052	0	0	0	0	40'300	40'300	0	0	0	0	8'373	8'373	49'395	0	5'600	592'476	0	596'741	0
Nettokosten bzw. Ergebnis (- = Gewinn)	40'584	382'467	237'000	619'467	220'192	170'870	391'062	138'698	-61'052	77'646	0	0	0	56'813	-33'970	22'843	0	0	0	47'034	-8'373	38'661	-18'778	91'000	7'900	-592'476	0	-596'741	0

Abbildung 6: Kostenerfassung, BAB (Basis BAFU 2012, modifiziert, Matzke/Textor)

Leistungsbezogene Kennzahlen 2012	Produkt / Leistungen																							
Anzahl Einwohner: 11'342	Kehricht		Separatabfälle																					
Gemeinde: Worb	Kehricht/Kleinsperrgut		Grüngut		Papier + Karton		Karton		Glas		Aluminium		Metalle		Übrige Abfälle
Gemeindetyp gem. BfS: ?	Logistik	Gesamt	Logistik	Gesamt	Logistik	Gesamt	Logistik	Gesamt	Logistik	Gesamt	Logistik	Gesamt	Logistik	Gesamt	
Menge (Tonnen)		1'819		1'486		1'120		0		414		19		66	103
Unbetreute Sammelstellen (Bring-Samml.)															
Anzahl Sammelstellen je Fraktion	0		0		0		0		9		3		0		4
Hol-Sammlungen															
Angebot gemäss Abfallkalender, Anz. Abfuhren	100	pro Jahr	84	pro Jahr	24	pro Jahr	0	pro Jahr	0	pro Jahr	0	pro Jahr	12	pro Jahr	
Gewerbekehricht tlw. nicht durch Gde entsorgt?		J													
Betreute Sammelstellen (Bring-Sammlung)															
Anzahl betreute Sammelstellen															1
Öffnungszeiten Stunden/Monat															28
Welche übr. Abfallarten werden gesammelt?															J/N
Altöl															J
Mineralische Abfälle (Grubengut)															J
Textilien															J
PET															J
Batterien															N
Grobsperrgut	wird mit Kehricht entsorgt														N
EPS (Styropor)															N
Übrige Kunststoffe															N
Elektrogeräte															J
Eigener Sammeldienst Betrieb durch Gemeinde															N
Mehrwertsteuer Abrechnungsart		effektiv													

gelb = kennzahlenspezifische Eingabefelder

Abbildung 7: BAB Grunddaten Mengen und Leistungen (Basis BAFU 2012, modifiziert, Matzke/Textor)

5.2.3. Spezifische Mengen- und Kostendaten, Kennzahlen

Aus den Kostendaten (siehe 5.2.2) können die spezifischen Leistungs- und Kostenkennzahlen abgeleitet werden. Für alle KEWU-Gemeinden wurden die Daten aus der Finanzbuchhaltung (FIBU) und den Gemeinderechnungen erfasst und mit dem BAB abgebildet. Damit ist es möglich, dass die für diese Arbeit relevanten Kennzahlen übersichtlich verglichen und für jede Gemeinde sowie für die KEWU gesamthaft allfällige Optimierungen abgeleitet werden können (siehe auch Tabellen 2 und 3).

Kennzahlen Gemeindebuchhaltung 2012
Gemeinde Urtenen-Schönbühl

Finanzielle Kennzahlen

Kennzahl	Fr./t	Fr./Einw.
1 Kehricht aus Haushalten & Gewerbe (inkl. Kleinsperrgut)		
1.1 Gesamtkosten	234	51
1.2 Logistik (Transport/Abholkosten)	104	23
1.3 Verwertung (Verbrennung)	130	28
2 Separatabfälle		
2.1 Gesamtkosten (wenn nicht detailliert erfasst)	143	31
2.2 Grüngut (Biogene Abfälle)		
2.2.1 Gesamtkosten	197	18
2.2.2 Logistik (Transport/Abholkosten)	82	8
2.2.3 Verwertung	115	11
2.2.4 Erlös	0	0
2.3 Papier		
2.3.1 Gesamtkosten	29	2
2.3.2 Logistik (Transport/Abholkosten)	115	7
2.3.3 Verwertung	0	0
2.3.4 Erlös (Rahmenvertrag/Marktpreis)	86	6
2.4 Karton		
2.4.1 Gesamtkosten	203	3
2.4.2 Logistik (Transport/Abholkosten)	203	3
2.4.3 Verwertung	0	0
2.4.4 Erlös (Marktpreis)	0	0
2.5 Glas		
2.5.1 Gesamtkosten	-2	0
2.5.2 Logistik (Transport/Abholkosten)	92	3
2.5.3 Verwertung	0	0
2.5.4 Erlös (VEG, Marktpreis)	94	3
2.6 Aluminium/Stahlblech		
2.6.1 Gesamtkosten	655	0
2.6.2 Logistik (Transport/Abholkosten)	655	0
2.6.3 Verwertung	0	0
2.6.4 Erlös (Transportentschäd., Materialerlös)	0	0
2.7 Metalle		
2.7.1 Gesamtkosten	245	1
2.7.2 Logistik (Transport/Abholkosten)	245	1
2.7.3 Verwertung	0	0
2.7.4 Erlös (Materialerlös)	0	0
2.8 Übrige Abfälle*		
2.8.1 Gesamtkosten	4'812	7
3 Sammelstelle/n		4
4 Verwaltung / Behörde (Gemeinkosten)		10
5 Einnahmen total		
5.1 Einnahmen aus Sackgeb./Containergeb. für Kehricht/Sperrgut		63
5.2 Einnahmen aus Grüngutgebühr		8
5.3 Einnahmen aus Grundgebühren		34
5.4 Einnahmen aus Steuern		0
6 Kostendeckungsgrad		109%

Tabelle 2: Auswertung der finanziellen Kennzahlen eines BAB am Beispiel der Gemeinde Urtenen-Schönbühl (Basis BAFU, modifiziert, Matzke/Textor)

Leistungsbezogene Kennzahlen		
Kennzahl		**Messgrösse**
1 Gemeinde		
1.1 Gemeindetypus gemäss BfS		??
1.2 Anzahl Einwohner		5'889
2 Sammelmengen	t/Jahr	kg/Einw.
2.1 Total	2'539	431
2.2 Kehricht	1'274	216
2.3 Grüngut	549	93
2.4 Papier	381	65
2.5 Karton	99	17
2.6 Glas	214	36
2.7 Aluminium/Stahlblech	1	0
2.8 Metalle	13	2
2.9 Übrige Abfälle (nur die Summe)	8	1
3 Sammlungen übrige Abfälle (J/N)		
3.1 Altöl		J
3.2 Mineralische Abfälle (Grubengut)		J
3.3 Textilien		J
3.4 PET		N
3.5 Batterien		J
3.6 Grobsperrgut		N
3.7 EPS (Styropor)		N
3.8 Übrige Kunststoffe		J
3.9 Elektrogeräte		J
4 Unbetreute Sammelstellen (Bring-Sammlungen)	Anz. SSt.	Einw./SSt.
4.1 Anzahl Sammelstellen Kehricht	0	
4.2 Anzahl Sammelstellen Grüngut	0	
4.3 Anzahl Sammelstellen Papier	0	
4.4 Anzahl Sammelstellen Karton	0	
4.5 Anzahl Sammelstellen Glas	4	1'472
4.6 Anzahl Sammelstellen Aluminium/Stahlblech	1	5'889
4.7 Anzahl Sammelstellen Metalle	0	
5 Hol-Sammlungen	Anzahl Touren pro Haushalt und Jahr	
5.1 Kehricht		100
5.2 Grüngut		36
5.3 Papier		25
5.4 Karton		12
5.5 Glas		0
5.6 Aluminium/Stahlblech		0
5.5 Metalle		3
6 Betreute Sammelstellen (Recyclinghof, Bring-Sammlungen)	Anz. SSt.	Einw./SSt.
6.1 Anzahl S # SSt. E/# SSt.	0	
6.2 Offnungs Std./Monat	0	
7 Eigener Sammeldienst		N
8 Mehrwertsteuer Abrechnungsart		effektiv

N = keine Sammlung durchgeführt; J = Sammlung durchgeführt

Tabelle 3: Auswertung der leistungsbezogenen Kennzahlen eines BAB am Beispiel der Gemeinde Urtenen-Schönbühl (Basis BAFU, modifiziert, Matzke/Textor)

5.2.4. Spezifische Kennzahlen im Bereich Infrastruktur

Um die Kosten für die Infrastruktur abschätzen und Verbesserungspotentiale in diesem Bereich evaluieren zu können, ist es unerlässlich, dass die Anzahl Einwohner und Sammelstellen und die Mengen je Sammelstelle und Jahr bekannt sind. Daraus lassen sich dann Kennzahlen ableiten, z.B. wie viele EW/SS und welche Menge pro Sammelstelle (t/SS pro Jahr) als wirtschaftlich vertretbar und logistisch sinnvoll angesehen werden.

5.3 Qualitätsprüfung der Daten

Die Daten wurden persönlich vor Ort mit den Mitarbeitern der zuständigen Behörde jeder Gemeindeverwaltung erfasst. Die Daten wurden von den Gemeindemitarbeitern zur Verfügung gestellt, d.h. es bestand keine Möglichkeit die Daten vor Ort zu verifizieren.

Eine Überprüfung der Datenqualität erfolgte nachträglich mit Plausibilitätsprüfungen und Nachkontrollen der FIBU, resp. Mengendaten. “Ausreissern“ wurde speziell nachgegangen. Durch einen Vergleich der spezifischen Daten CHF/t und CHF/EW kann zusätzlich die Qualität der Daten überprüft werden.

Bei offensichtlichen Abweichungen wurde nach Möglichkeit in den Gemeinden nochmals nachgefragt, um die erhobenen Daten zu überprüfen. Da die Gemeindebuchhaltungen unterschiedliche Qualitäten aufweisen und nicht über eine standardisierte Datenerfassung verfügen, kann nicht ausgeschlossen werden, dass nicht in allen Fällen die Daten kohärent erfasst wurden.

5.4 Auswertung der Grunddaten

5.4.1. Mengen-Kennzahlen

Die gesammelten Mengen an Grüngut und Kehricht pro Gemeinde differieren im Jahr 2012 erheblich (Abbildung 8), bedingt durch die unterschiedlichen Einwohnerzahlen der erfassten Gemeinden (siehe Tabelle 1: Die KEWU-Gemeinden, Flächen, Einwohner). Grüngut und Kehricht werden in jeder Gemeinde des Verbandsgebietes getrennt gesammelt.

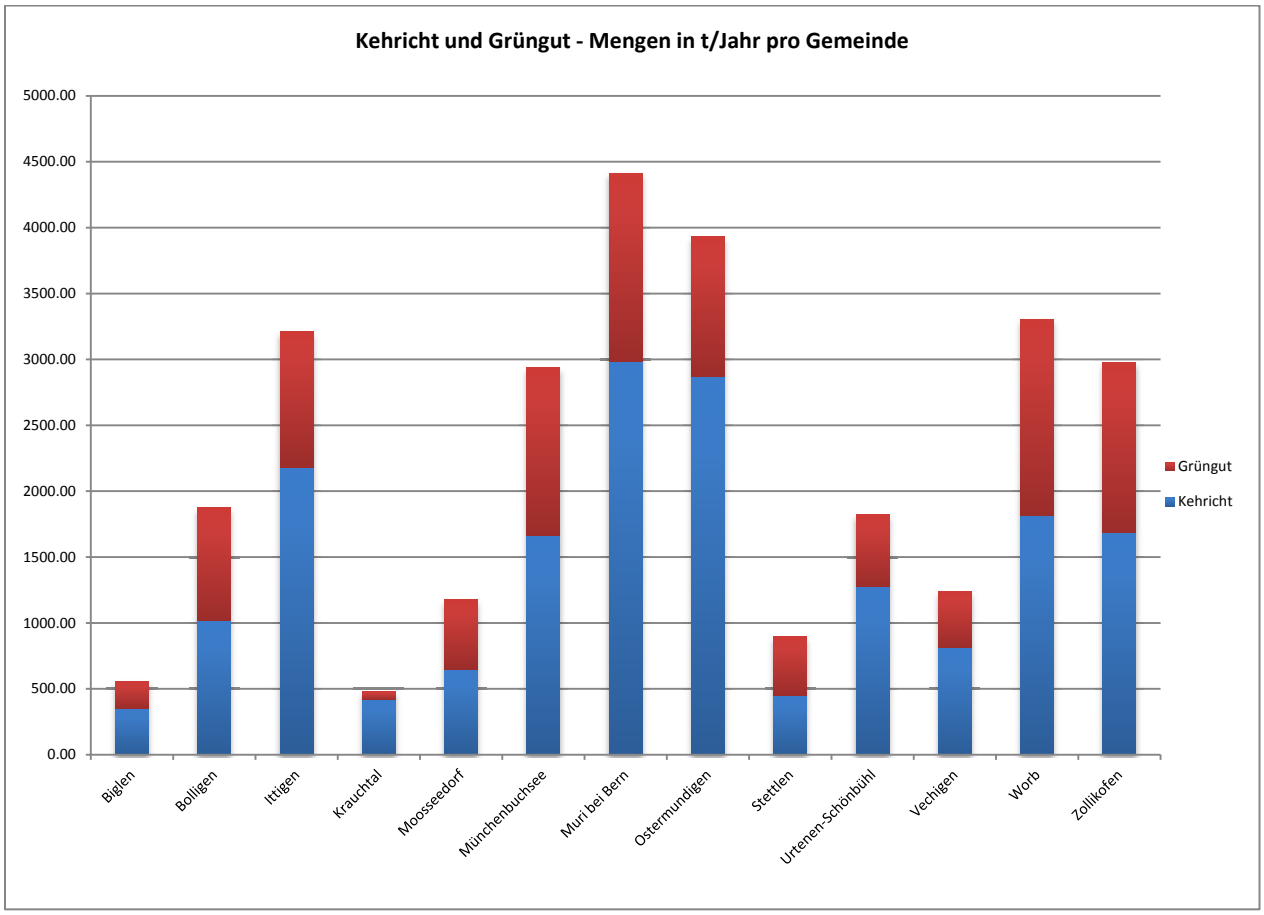


Abbildung 8: Kehricht und Grüngut, Mengen in t/im Jahr 2012 pro Gemeinde

In allen Gemeinden werden auch Separatsammlungen von recyclierbaren Abfällen durchgeführt. Durch die farbliche Darstellung der einzelnen Fraktionen wird zudem ersichtlich, welche Gemeinden welche Separatsammlungen anbieten (Abbildung 9). Je nach Umfang der Separatsammlungen fällt der Anteil Kehricht verschieden aus. Der prozentuale Anteil der Separatsammlung an der Gesamtabfallmenge wird als Recyclingquote bezeichnet.

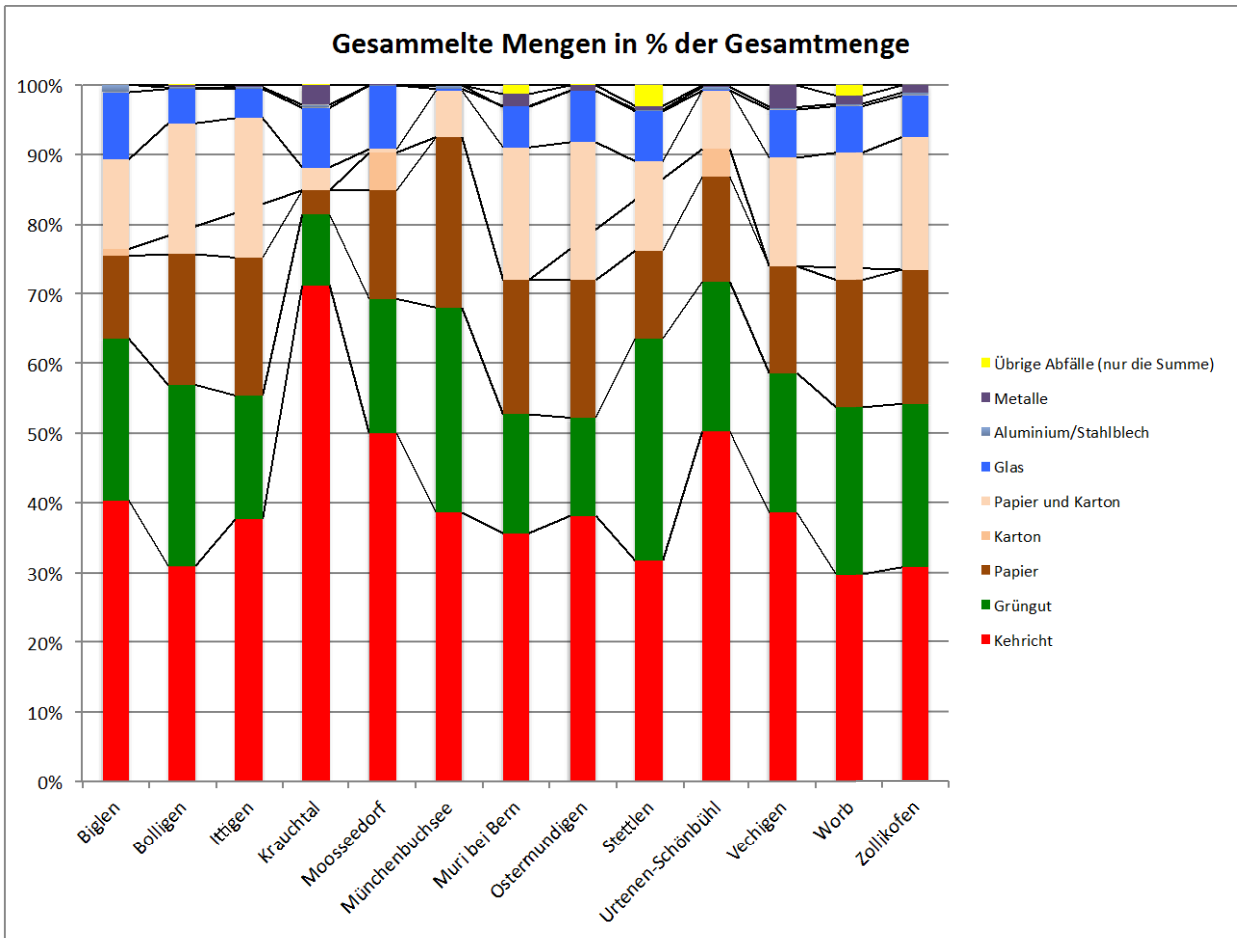


Abbildung 9: Gesammelte Mengen an Kehricht, Grüngut und Wertstoffen in % der Gesamtabfallmenge für das Jahr 2012

5.4.2. Kosten-Kennzahlen

Für die Kostenvergleiche wurden die folgenden Kennzahlen verwendet:

CHF/t und Jahr	je Fraktion	Logistik und Verwertung, Erlös
CHF/EW und Jahr	je Fraktion	Logistik und Verwertung, Erlös

Die Logistikkosten beinhalten die Abholung und den Transport bis zum Entsorger oder Wiederverwerter. Bei der Verwertung sind die Verwertungskosten oder der Erlös aus dem Wertstoff oder von den verschiedenen Rückerstattungen von vorgezogenen Gebühren (Vetrosuisse, IGORA-FERRO, INNOBAT; PET-Recycling, etc.) enthalten.

Die Auswertungen und die grafischen Darstellungen (Abbildungen 10 bis 15) ergeben sich aus den erhobenen Daten (siehe auch 5.3). Abweichungen bei einzelnen Gemeinden können auch dadurch zu Stande kommen, dass es keine standardisierten Abfallrechnungen gibt. Dadurch kann es Abweichungen (Fehler?) geben, wenn die Gemeinden ihre Daten nicht gleich verbuchen.

Kehricht

Der Median bei den Logistikkosten für Kehricht liegt für das Jahr 2012 bei 123 CHF/t. Zwischen maximalen und minimalen Entsorgungskosten besteht ein Faktor von 2.5. Die Verwertungskosten liegen bei allen Gemeinden 2012 bei 130 CHF/t (KEBAG-Preis, resp. Verwertungspreis der KEWU).

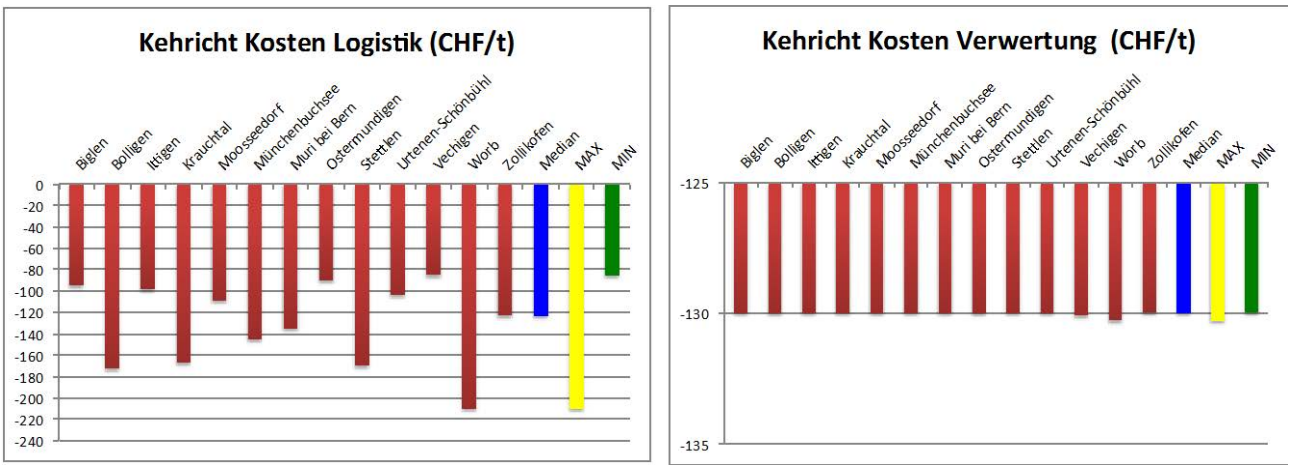


Abbildung 10: Kosten für Logistik und Verwertung von Kehricht, 2012

Grüngut

Der Median bei den Logistikkosten für Grüngut beträgt für 2012 110 CHF/t. Zwischen maximalen und minimalen Logistikkosten besteht ein Faktor von 2.4 (ohne Krauchthal). Da die Entsorgungsanlage für Grüngut in Krauchthal liegt, fallen bei dieser Gemeinde keine Kosten für Logistik an. Die Verwertungskosten sind durch die gemeinsame Kompostieranlage der KEWU einheitlich.

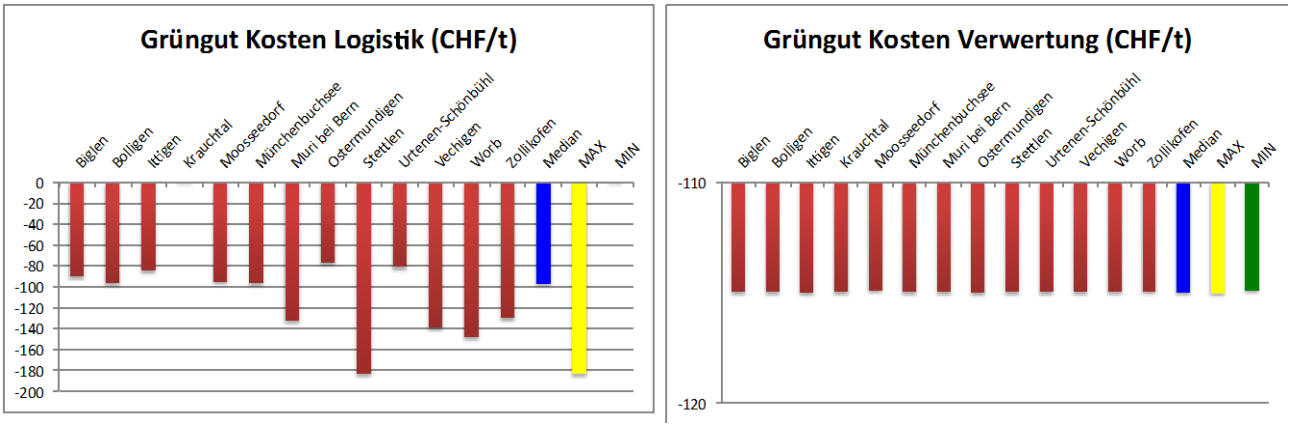
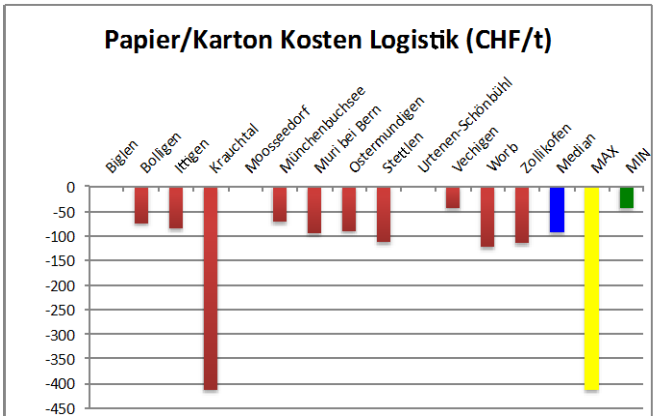


Abbildung 11: Kosten für Logistik und Verwertung von Grüngut, 2012

Papier /Karton

Die Logistik für Papier/Karton kostet im Median 110 CHF/t im Jahr 2012. Zwischen maximalen und minimalen Logistikkosten besteht ein Faktor von 2.1. Auch beim Erlös gibt es erhebliche Unterschiede. Der Erlös liegt 2012 bei den meisten Gemeinden im Bereich von 50 CHF/t. Krauchthal sammelt nur 20 t Papier pro Jahr und verbucht nicht erklärbare Erlöse. Bei Krauchthal sollte die Kostenerfassung und die Verbuchung des Erlöses nochmals hinterfragt werden.



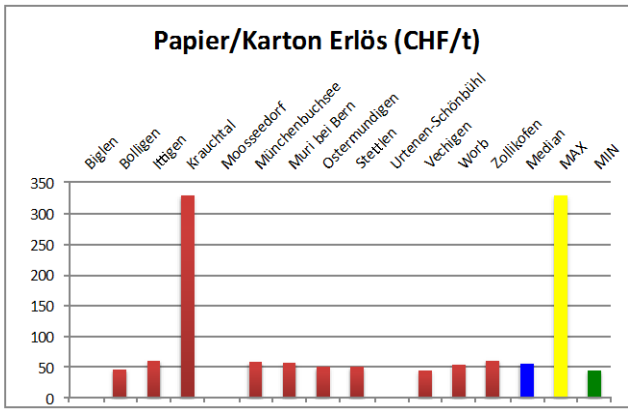
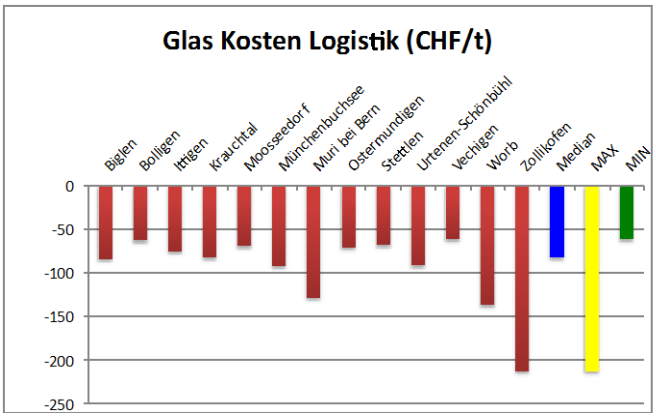


Abbildung 12: Kosten für Logistik und Erlös von Papier/Karton, 2012

Glas

Der Median bei den Logistikkosten für Glas liegt 2012 bei 80 CHF/t. Zwischen maximalen und minimalen Entsorgungskosten besteht ein Faktor von 3.4. Bei der Gemeinde Muri b. Bern ist zu berücksichtigen, dass hier die Glassammlungen Holsammlungen sind, wodurch die Kosten höher ausfallen. Die Differenzen beim Erlös erklären sich durch Einbussen durch eine gemischte Sammlung (Muri).

Zollikofen sammelt relativ wenig Glas mit Unterflursammelstellen. Hier wird ggf. die Abschreibung der Unterflursammelstellen bei der Logistik mit verrechnet, was die hohen Kosten erklären würde. Der tiefere Erlös bei Muri könnte dadurch zu Stande kommen, dass in Muri das Glas als Gemischtglas gesammelt wird.



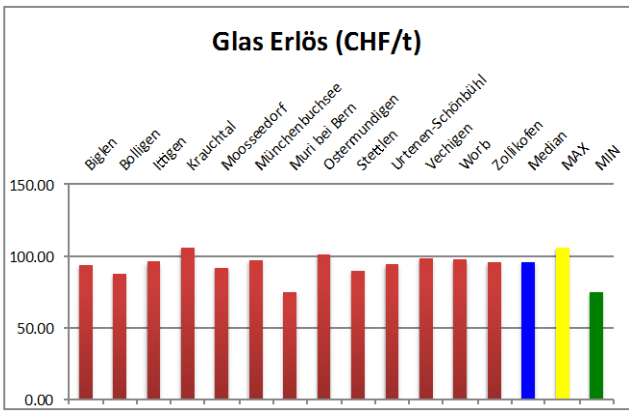


Abbildung 13: Kosten für Logistik und erlös von Glas, 2012

Aluminium / Stahlblech

Der Median bei den Logistikkosten für Aluminium / Stahlblech beträgt 365 CHF/t im Jahr 2012. Zwischen maximalen und minimalen Entsorgungskosten besteht ein Faktor von 27.5. Der Erlös liegt 2012 standardisiert bei 100 CHF/t durch die Entschädigung der IGORA / Ferro. Stettlen sammelt ggf. Aluminium und Dosen getrennt und kann durch eine reine Aluminiumsammlung mehr Erlös generieren, hat aber auch ungleich höhere Logistikkosten. Da nicht alle Gemeinden Aluminium / Stahlblech separat sammeln, fallen dort keine Kosten für Logistik, aber auch kein Erlös an.

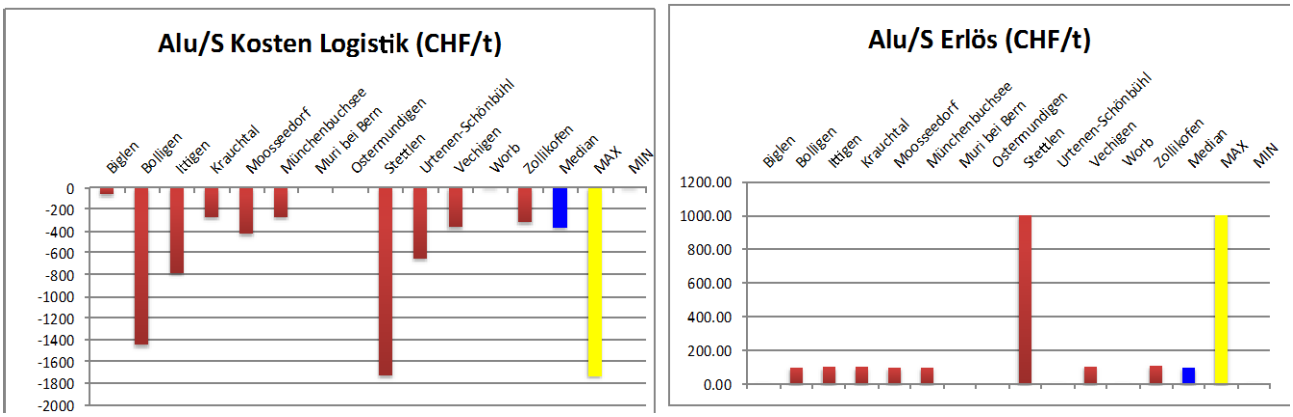


Abbildung 14: Kosten für Logistik und Erlös von Aluminium-/ Stahlblech, 2012

Metalle

Für Metalle kostet die Logistik 2012 im Median 921 CHF/t. Zwischen maximalen und minimalen Entsorgungskosten besteht ein Faktor von 12. Bei Stettlen und Worb fallen sehr hohe Logistikkosten an. Der Erlös (Marktpreis, vertragsabhängig) fällt dagegen bei Moosseedorf auffallend gering aus. Da nicht alle Gemeinden Metalle mit einer Holsammlung sammeln, fallen bei einigen Gemeinden keine Kosten für Logistik, aber auch kein Erlös an.

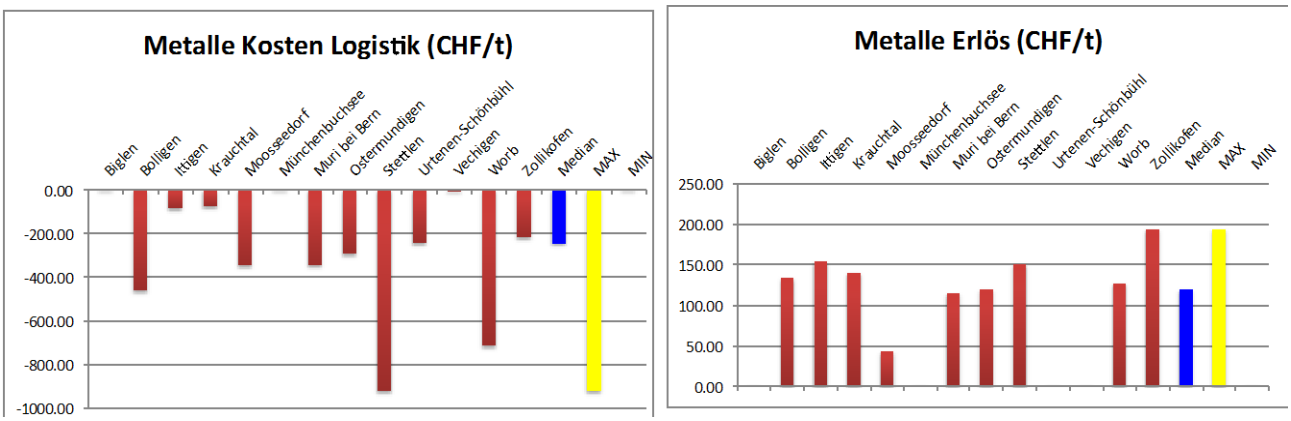


Abbildung 15: Kosten für Logistik und Erlös von Metall, 2012

5.4.3. Kennzahlen für Verwaltungskosten und Kostendeckungsgrad

Die Kosten für die Verwaltung der Entsorgung stellen sich im Verbandsgebiet der KEWU nicht einheitlich dar (Abbildung 16). Nicht in allen Gemeinden werden die Verwaltungskosten der Abfallrechnung belastet. Auffällig sind hierbei die hohen Verwaltungskosten pro Einwohner und Jahr bei der Gemeinde Krauchthal. Erstaunlich ist, dass einige Gemeinden (Bolligen, Ittigen und Zollikofen) positive Verwaltungskosten aufweisen (siehe Punkt 4.3, Datenerhebung). Bei diesen Gemeinden werden Verwaltungsleistungen zu Gunsten anderer Verwaltungsbereiche verbucht.

Gemäss USG ist die Kostendeckung zwingend vorgegeben, d.h. sie sollte bei ca.100% liegen (Kostendeckungsprinzip). Dies wird bei allen Gemeinden erreicht.

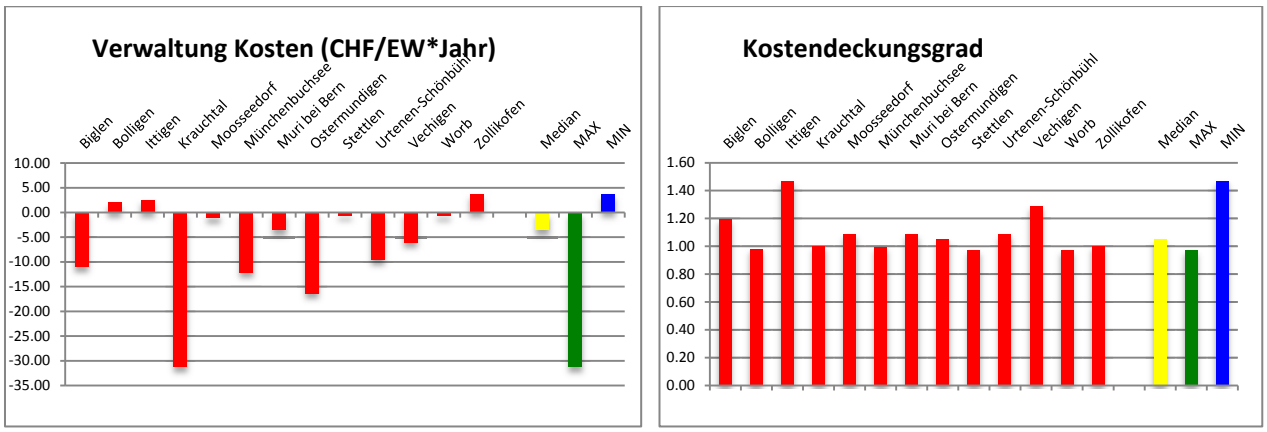


Abbildung 16: Kennzahlen für Verwaltungskosten und Kostendeckungsgrad, 2012

Die gesamten Einnahmen pro Einwohner bewegen sich 2012 zwischen 90 CHF/EW und 125 CHF/EW (Abbildung 17), was einem Unterschied von 30% entspricht. Muri weist die höchsten Einnahmen auf. Das Verhältnis Einnahmen aus Sackgebühr zu Einnahmen aus Grundgebühr beträgt im Median 52 : 45 CHF/EW.

Die Einnahmen bei der Sackgebühr fallen im KEWU-Gemeindegebiet recht unterschiedlich aus. Bei gleich hohen Kosten für die Entsorgung könnte hier ein einheitlicher „KEWU-Sack“ oder eine sinnvolle Massnahme zur Kostengleichheit darstellen.

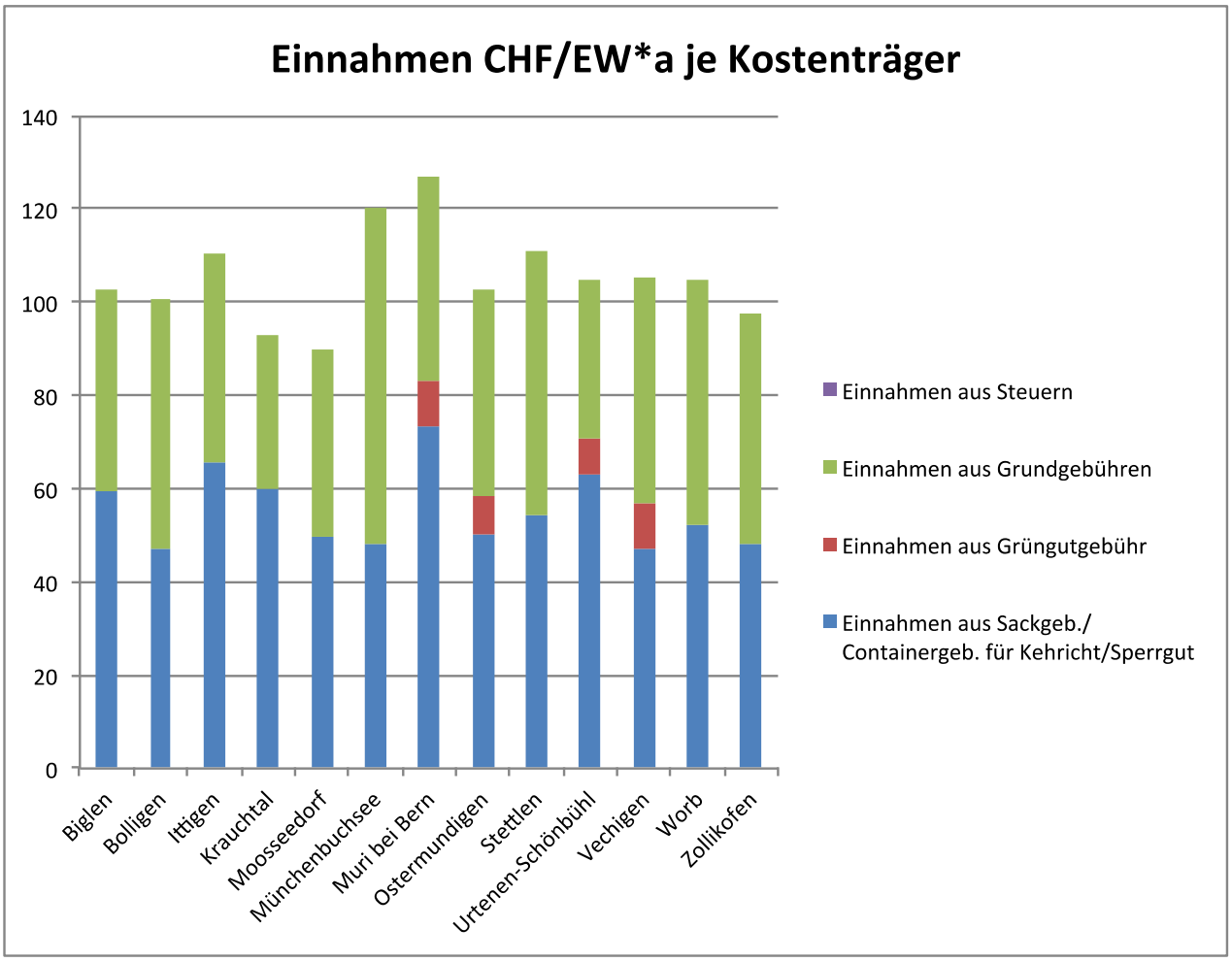


Abbildung 17: Einnahmen CHF/EW je Kostenträger bei den KEWU-Gemeinden für 2012

5.4.4. Leistungs-Kennzahlen

Kehricht wird ein- oder zweimal pro Woche abgeholt. Generell ist die einmalige Abfuhr pro Woche in Schweizer Gemeinden Standard. Ebenso wird das Grüngut in den meisten Gemeinden in einem wöchentlichen Turnus entsorgt.

Bei den Anzahl Holsammlungen für Grüngut fällt Worb durch eine mehr als 1-malige Sammlung pro Woche aus der Reihe. (Abbildung 18).

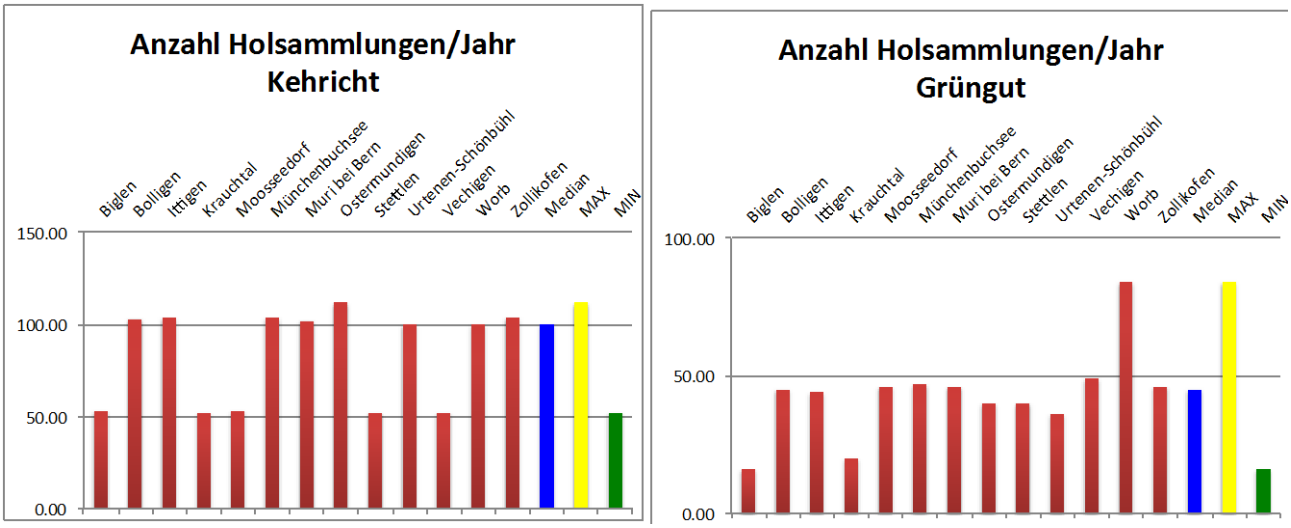


Abbildung 18: Anzahl Holsammlungen/Jahr Kehricht; Anzahl Holsammlungen/Jahr Grün, 2012

Die Papier-Kartonsammlungen werden in den einzelnen Gemeinden unterschiedlich gewichtet, von wenigen pro Jahr bis hin zu wöchentlichen Sammlungen. In der Schweiz kann davon ausgegangen werden, dass eine Sammlung pro Monat oder in Agglomerationsgemeinden und Städten eine alle zwei Wochen der Standard ist.

Für die Entsorgung von Altglas stehen in jeder Gemeinde Sammelstellen zur Verfügung, wobei die Anzahl Bewohner pro Entsorgungsstelle sehr stark differiert (Abbildung 19). Als Standard gilt ca. 2000 EW/Sammelstelle. Muri verfügt für Glas über ein „Holsammelsystem“, wodurch die Anzahl Einwohner pro Sammelstelle hoch ausfällt (siehe hierzu auch Abbildung 13 Kosten für Logistik bei Glas).

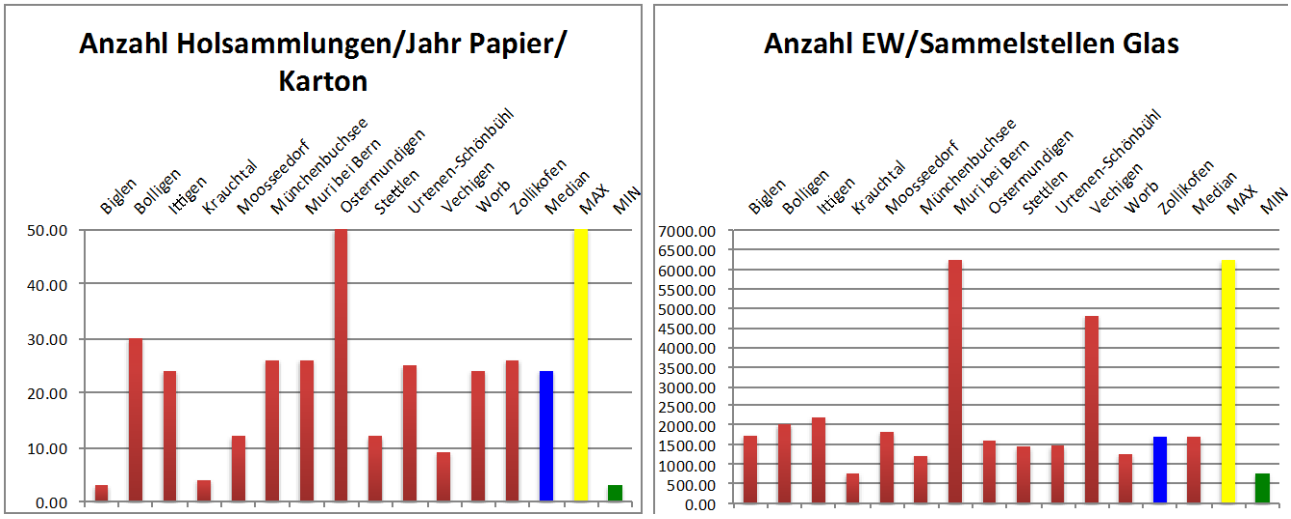


Abbildung 19: Anzahl Holsammlungen Papier und Karton / Jahr; Anzahl Einwohner / Sammelstelle Glas, 2012

5.5 Auswertung: Benchmark der Kennzahlen

Je nach Gemeinde erfolgt die Sammlung von Kehricht ein- bis zweimal pro Woche. In Abbildung 20 wurde die Sammelfrequenz (= Holsammlungen) den Kosten für die Logistik gegenübergestellt. Zu erwarten ist hierbei, dass eine Verdoppelung der Sammelfrequenz von ein- auf zweimal mal pro Woche auch eine Erhöhung der Logistikkosten nach sich zieht. Wie der Abbildung 20 zu entnehmen ist, ist keine eindeutige Korrelation festzustellen. So hat die Gemeinde Ittigen mit ca. 100 Sammlungen pro Jahr die gleichen Logistikkosten wie Biglen, Krauchthal oder Münchenbuchsee, welche nur ca. 50 Sammlungen pro Jahr haben. Stettlen mit 50 Sammlungen pro Jahr weisst die dritthöchsten Logistikkosten aus.

Wie aus den Abbildungen 10 – 15 zu ersehen ist, ergibt sich bei den Separatsammlungen das gleiche Bild. Die Logistikkosten können zwischen den Gemeinden um bis zu einem Faktor von 27.5 (Glas) differieren. Nicht viel anderes sieht es beim Erlös von Papier/Karton aus (Faktor 7.5).

Bei derartig hohen Differenzen drängt sich die Frage auf, ob durch eine Zusammenarbeit der Gemeinden nicht insgesamt günstigere Entsorgungskosten resultieren. Würde es nicht Sinn machen, wenn das Verbandsgebiet der KEWU die Entsorgung in Losen zentral ausschreiben würde, damit das gesamte Verbandsgebiet kostenoptimiert entsorgt werden könnte?

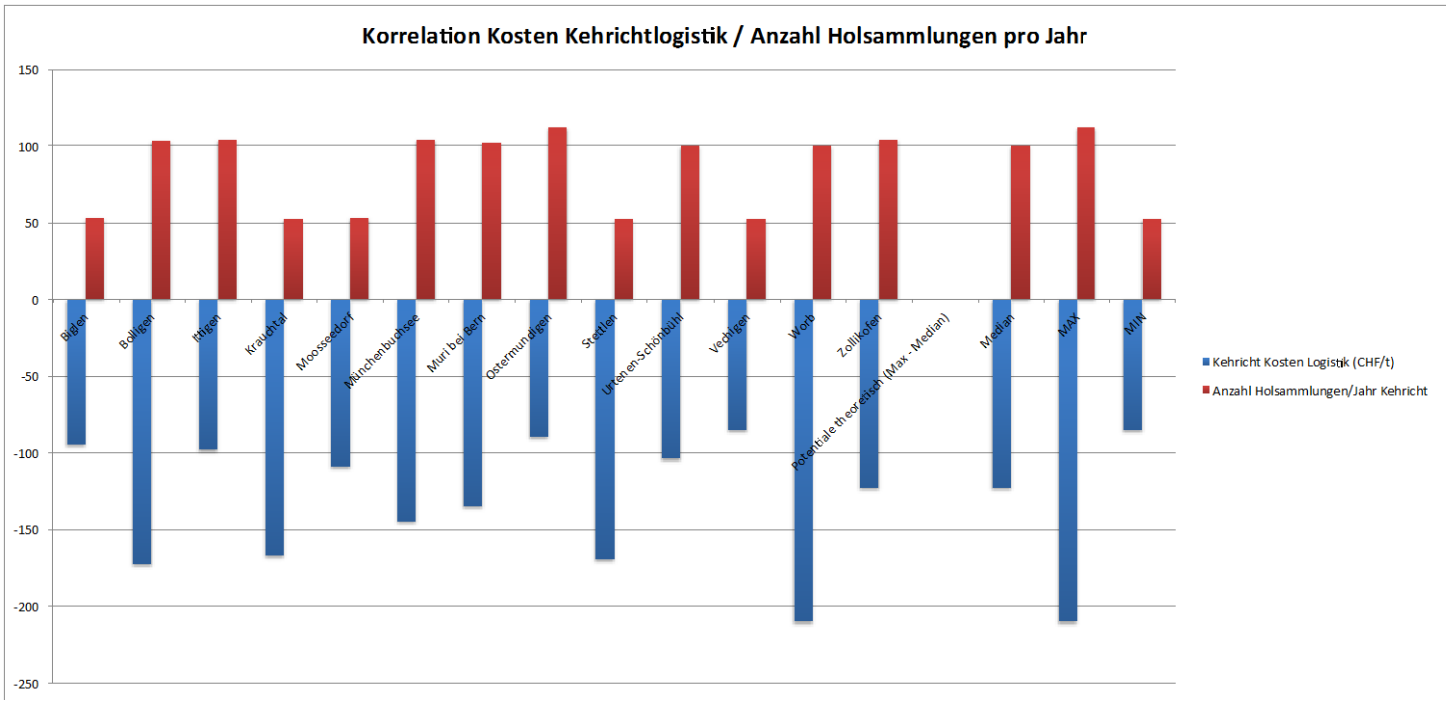


Abbildung 20: Korrelation Kosten Kehrichtlogistik / Anzahl Holsammlungen pro Jahr, 2012

Recyclingquote

Seitens des BAFU wird eine Recyclingquote von > 50 % angestrebt (Abfall- Forum 26.9.13). Diese Quote wird von fast allen Gemeinden problemlos erreicht (Abbildung 21). Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese hohe Recyclingquote durch die hohen Grünabfallmengen erreicht wird. Die Datenerfassung und Kostenverbuchung von Krauchthal müsste überprüft werden.

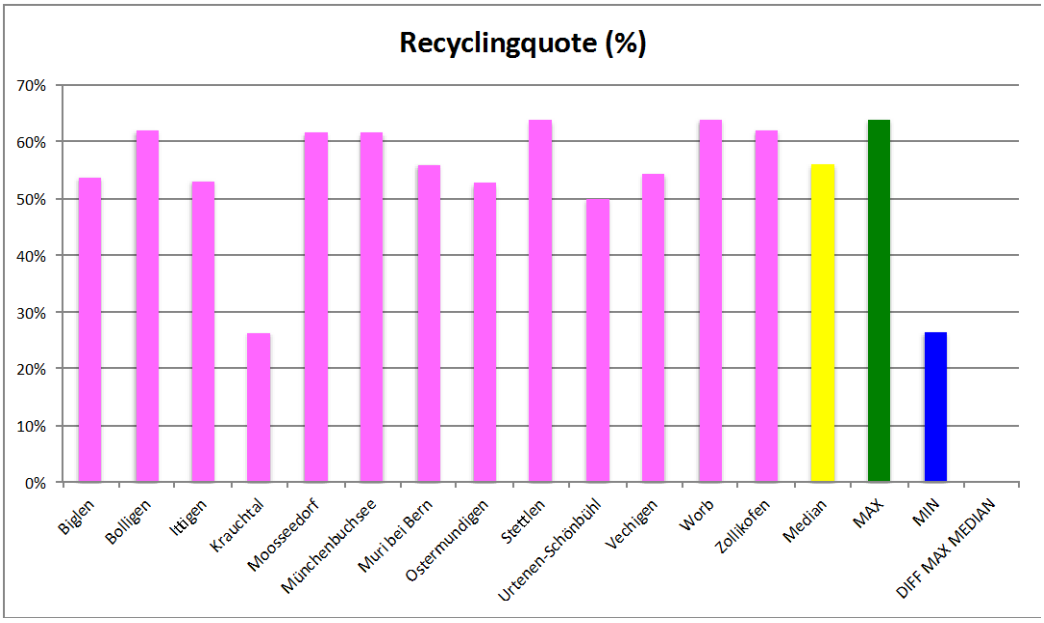


Abbildung 21: Recyclingquote in % (hoch da hohe Grünabfallmengen); Unterschiede von <10%, 2012

Exemplarische Optimierungen

Optimierungen können individuell je Gemeinde ermittelt werden, indem die bestehenden Kosten mit dem Median oder dem Benchmark verglichen werden. In jedem Fall sollten die gemeindespezifischen Situationen in eine Beurteilung miteinbezogen werden. (Spezielle Dienstleistungen, Abholdienste etc.). Die nachfolgende Zusammenstellung ist rein willkürlich und dient einzig dazu, zu zeigen, dass erhebliche Einsparpotentiale bestehen.

Exemplarisch wurden für die 4 Fraktionen folgende theoretische Optimierungen isoliert:

Kehricht Logistikkosten **Worb** CHF/t:	210
Kehricht Logistikkosten Median CHF/t:	123
Kehricht Logistikkosten Benchmark CHF/t:	85
Einsparungen bei Mediankosten pro Jahr: CHF/a	**-158’394**

Grüngut Logistikkosten **Stettlen** CHF/t:	183
Grüngut Logistikkosten Median CHF/t:	97
Grüngut Logistikkosten Benchmark CHF/t:	77
Einsparungen bei Mediankosten pro Jahr: CHF/a	**-38’767**

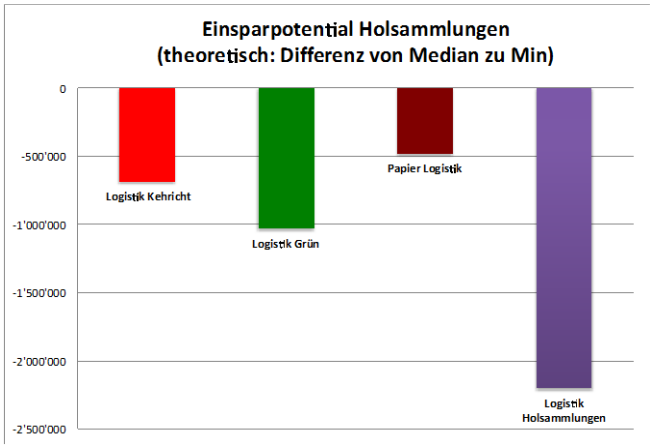
Papier/Karton Logistikkosten **Worb** CHF/t:	123
Papier/Karton Logistikkosten Median CHF/t:	95
Papier/Karton Logistikkosten Benchmark CHF/t:	44
Einsparungen bei Mediankosten pro Jahr: CHF/a	**-32’298**

Glas Gesamtkosten **Muri** CHF/t:	94
Glas Gesamtkosten Median CHF/t:	20.3
Glas Gesamtkosten Benchmark CHF/t:	36.6
Einsparungen bei Mediankosten pro Jahr: CHF/a	**-63’213**

(Die Gesamtkosten wurden ohne „Ausreisser“ Zollikofen ermittelt)

6. THEORETISCHES OPTIMIERUNGSPOTENTIAL

Die KEWU mit ihren 13 Gemeinden und ca. 100‘000 Einwohnern ist ein zusammenhängendes und überschaubares Verbandsgebiet. Gerade bei dieser räumlichen Nähe ist es erstaunlich, dass die Kosten für die Logistik, aber auch die Kosten für die Verwertung bzw. der Erlös aus der Verwertung zwischen den einzelnen Verbandsgemeinden sehr weit auseinander liegen. Generell könnten für die Holsammlungen (Kehricht, Grün, Papier) und Bringsammlungen (Glas, Alu/Stahlblech) durch die Erreichung der Mediankosten in allen Gemeinden folgende Optimierungen realisiert werden:



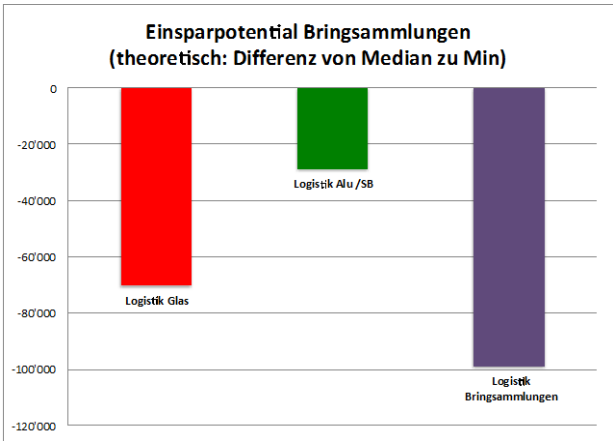


Abbildung 22: Theoretisches Einsparpotential bei den Logistikkosten von Holsammlungen (>2'000'000 CHF/a) und theoretisches Einsparpotential Logistikkosten bei den Bringsammlungen (> 95'000 CHF/a)

Weitere Optimierungen könnten durch die Definition eines „KEWU-Logistik- Standards“ erreicht werden, wenn z.B. den Gemeinden folgendes Angebot unterbreitet wird:

1 x Kehricht pro Woche

1 x Grün pro Woche (1 x /Monat von Nov bis März)

1 x Papier/Karton pro Monat

1 x Sammelstelle Glas und Aluminium / Stahlblech pro 2000 Einwohner

Alle Leistungen könnten zudem gemeindeübergreifend in Losen, entsprechend den optimalen Touren, ausgeschrieben werden.

7. DISKUSSIONSANSÄTZE FÜR OPTIMIERUNGEN

7.1 Varianten

Grundsätzlich können 4 Varianten betrachtet werden:

V1: nur Mengenpooling = neuer Marktpreis bei Verwertung

Alle 13 KEWU-Gemeinden werden ihre Abfallströme „poolen“ und gemeinsam der Verwertung anbieten. Damit ergibt sich pro Fraktion eine grössere Menge. Mit grösseren Mengen auf dem Markt erhöht sich der Verhandlungsspielraum für die Gemeinden in Bezug auf tiefere Verwertungskosten bzw. die Erzielung eines höheren Erlöses.

V2: Mengen- und Logistikpooling ohne Infrastruktur

Wird die Logistik „gepoolt“, so hat das nicht nur Vorteile für die Gemeinden sondern auch für den allfälligen Entsorger. Dieser kann seine Fahrzeuge besser auslasten und die Sammelrouten optimieren, da die Sammelrouten über die Gemeindegrenzen hinweg geplant werden können. Da es sich hierbei um eine typische „Win Win Situation“ handeln würde, wäre hier noch ein zusätzliches Einsparpotential für die Gemeinden vorhanden. Die Variante 2 beinhaltet die Vorteile der Variante 1 zusätzlich mit den Vorteilen bei der Optimierung der Logistikkosten. Gesamthaft können hierbei auch diejenigen Gemeinden profitieren, welche jetzt schon über eine relativ gute Kostenstruktur bei Logistik und Verwertung verfügen.

V3: Mengen- und Logistikpooling mit Infrastruktur (Behältersystem, alles auf ein System umstellen)

Gerade im Hinblick auf Separatsammlungen lohnt sich eine einheitliche Sammel-Infrastruktur. Solange jede Gemeinde hier z.B. über eigene Glassammelbehälter verfügt, welche auf einen für dieses Sammelsystem spezialisierten Entsorger zugeschnitten ist, wird es schwierig, die Vorteile des „Logistikpoolings“ zu nutzen. Daher ist es unabdingbar, dass innerhalb einer Sammelregion eine kompatible Infrastruktur vorhanden ist. Variante V3 ist also V2 + Infrastruktur. Zu beachten ist,

dass das Kriterium Infrastruktur nur für Glas und Alu/Stahlblech gilt, da es für diese beiden Fraktionen eine separate Infrastruktur zur Verfügung gestellt werden muss. Bevor jede Gemeinde hier einen eigenen Preis aushandelt, sollte der Verbandspreis für die Breitstellung der Infrastruktur eruiert werden (z.B. entsprechend Glasprojekt AVAG).

V4: Alles bleibt unverändert wie im Jahr 2012

Auch die Beibehaltung des Status Quo muss innerhalb der Gemeinden diskutiert werden. Den Kostenoptimierungen, wie sie in den Varianten V1 bis V3 andiskutiert wurden, können aber auch andere Interessen gegenüber stehen. Z.B. kann eine hohe Anzahl an Sammelstellen auf dem Gemeindegebiet und eine häufige Sammelfrequenz das hohe Dienstleistungsangebot innerhalb des Gemeindegebietes erhöhen, wodurch der Wohnort attraktiver wird (z.B. Zuzug kapitalkräftiger Einwohner, was zu vermehrten Steuereinnahmen mit den daraus folgenden positiven Effekten nach sich zieht). Ebenfalls kann es sein, dass die Sammellogistik von einem Unternehmen aus der Gemeinde ausgeführt wird, wodurch allfällig höhere Kosten bei der Entsorgung durch andere Vergünstigungen und/oder Steuereinnahmen wieder aufgewogen werden. Dies sind jedoch politische Faktoren, die technisch oder betriebswirtschaftlich in Bezug auf die Entsorgungskosten nicht zu rechtfertigen sind.

7.2 Variantenvergleich

Als Basis zur Diskussion der einzelnen Varianten, bietet sich ein Vergleich der Varianten V1 bis V4 an. Als erstes müssen Entscheidungskriterien festgelegt und diese gewichtet werden, z.B. mit einem Punktesystem. Die beste Variante erhält die bei dem Kriterium zu vergebende höchste Punktzahl, entsprechend erhält die schlechteste Variante die bei diesem Kriterium zu vergebende tiefste Punktzahl. Die Punktzahl der verbleibenden Varianten wird zwischen der höchsten und der tiefsten Punktzahl des entsprechenden Kriteriums vergeben. Ist ein Kriterium in seiner Gewichtung bei mehreren Varianten gleich, so erhalten diese Varianten auch die gleiche Punktzahl. Das nachfolgende Beispiel einer Nutzwertanalyse (Tabelle 4) listet einzelne Kriterien auf und addiert die für das Kriterium vergebene Punktzahl. Anhand der resultierenden Rangliste kann dann über das weitere Vorgehen entschieden werden.

7.2.1 Kriterien / Gewichtung

Für die Zusammenstellung der Kriterien und wie diese zu gewichten sind, bedarf es eines vorgängigen Grundentscheides, der z.B. durch den VR der KEWU-Gemeinden gefällt werden könnte. Die nachfolgende Auflistung zeigt nur exemplarisch das Vorgehen auf und sollte sich über alle Wertstoffgruppen erstrecken:

Kosten 50 Punkte

Bester = 50 Punkte

25 % teurer = 0 Punkte

Ökologie 40 Punkte

Bester = 40 Punkte

Nur 50 % erreicht = 0 Punkte

In der vorliegenden Arbeit wurde die Optimierung der Wertstoffsammellogistik und -verwertung im KEWU-Verbandsgebiet näher analysiert. Daher werden in dem Beispiel (Tabelle 4) als ein Kriterium die Kosten für die Logistik und Verwertung gewichtet. Da Transporte und Logistik eine ökologische Komponente haben (Abbildung 1), wurde als weiteres Kriterium die Ökologie (gefahrene km) hinzu genommen. Weitere Kriterien können bei Bedarf aufgenommen werden. Die Vergabe der Punktzahl (= Gewichtung) entspricht den Praxiserfahrungen. Daher kann davon ausgegangen werden, dass mit diesem Beispiel, welches nur wenige Kriterien beinhaltet, eine realitätsnahe Nutzwertanalyse abgebildet wird.

7.2.2 Nutzwertanalyse

Beim Mengenpooling ist festzulegen, ob alle Wertstoffe zusammengefasst werden sollen oder nur einzelne Fraktionen. Weiterhin ist die Auswertung mit dem aktuellen Marktpreis vorzunehmen, welcher daher vorab eruiert werden muss. Der zu bewertende Preis ist die Preisdifferenz vom aktuellen Marktpreis zum „Best-Price“ gemäss Auswertung.

Kriterium	Gewichtung in „Punkte“	V1	V2	V3	V4
Kosten Logistik und Verwertung	50	30	40	50	0
Ökologie (gefahrene km)	40	0	30	40	0
X[1)]	10	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]
Rang		„3“	„2“	„1“	„4“

X[1)] weitere Kriterien und deren Bewertung nach Bedarf

Tabelle 4: Bespiel für die Bewertung der Varianten V1 bis V4

7.3 Bestvariante

Aus der Tabelle 4 ergibt sich als Bestvariante exemplarisch die Variante V3. Variante 3 beinhaltet alle Vorteile der Varianten V1 bis V3. Bei der Darstellung der Varianten (siehe auch Kriterien zu den einzelnen Varianten unter 7.1) ist zu berücksichtigen, dass die Auflistung weiterer Kriterien und/oder eine andere Gewichtung der Kriterien (7.2.1) zu einem anderen oder differenzierteren Bild führen kann. Ziel dieser Arbeit ist aber, die Ertragsoptimierung der Wertstoffsammellogistik und -verwertung zu analysieren. Wird die Kostenoptimierung in den Vordergrund gestellt, würde auch eine Auflistung weiterer Kriterien und/oder differenziertere Gewichtungen nicht viel daran ändern, dass Variante V3 im Vordergrund stehen würde.

8. EMPFEHLUNG

Variante V3 würde ohne weitere Vertiefung der ökologischen Kriterien das höchste Optimierungspotential darstellen. Sie ist die logische Konsequenz aus den Varianten V1 und V2 Wie REAL Luzern, mit einem Einsparpotential von über 20 %, dürften auch die KEWU-Gemeinden von einer geschätzten jährlichen Kostenersparnis von mehreren 100‘000 CHF bis über 1‘000‘000 CHF profitieren (siehe unter 5 und Abbildung 22). Nicht berücksichtigt sind die Einsparmöglichkeiten bei den Verwaltungskosten oder Zuwendungen durch Spezialfinanzierungen. Um die Beträge genau zu beziffern, bedarf es einer standardisierten Datenerfassung, da die Gemeindebuchhaltungen derzeit von unterschiedlicher Qualität sind. Damit würde die Datenqualität erhöht.

9. SYNERGIENNUTZUNG MIT ANDEREN VERBÄNDEN UND / ODER STÄDTEN

In der vorliegenden Arbeit wurde nur das Verbandsgebiet der KEWU bearbeitet. Dabei drängt es sich auf, die in dieser Arbeit gewonnen Erkenntnisse zur Optimierung der Wertstoffsammellogistik und -verwertung weiter zu vertiefen und auch über die Grenzen des Verbandsgebietes zu schauen. Die aus der Umfrage resultierenden Grunddaten werden der KEWU zur Verfügung gestellt, so dass weitere Auswertungen möglich sind.

Eine engere Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Gemeinden bedeutet hier, die gleichen Interessen zu bündeln und gemeinsame Wege zur Kostenoptimierung zu suchen. Zudem haben gemeinsam am Markt auftretenden Gemeinden durch grössere Wertstoffmengen (Mengenpooling) bei den immer überregionaler agierenden Verwertungsströmen von Abfällen ein grösseres Gewicht bei Verhandlungen als jede Gemeinde für sich alleine.

In einer ähnlichen Situation befindet sich die benachbarte AVAG Region. Hier bewahren 146 Gemeinden weiterhin ihre Gemeindeautonomie. Die AVAG, bei der die 146 Gemeinden Mehrheitseigner sind, verbessert und optimiert mit interessierten Gemeinden ihres Verbandsgebietes vorwiegend die Infrastruktur, das Mengenpooling und die Sammellogistik der Wertstoffgruppen. Dank der grösseren Mengen, die durch das Pooling mehrerer Gemeinden entstehen, verbessert sich die Einnahmeseite, die grösseren Sammelgebiete werden zentral ausgeschrieben was den Gemeinden wiederum zu Gute kommt.

Für die KEWU- und für die AVAG-Gemeinden könnte es interessant sein, gemeinsame Konzepte zu entwickeln, um zusammen die Wertschöpfung für ihre Gemeinden möglichst hoch zu halten.

Neben der Optimierung der Sammellogistik und Verwertung der einzelnen Wertstoffgruppen sind auch Lagerplätze zu diskutieren, damit Wertstoffe nach Erreichung von gewissen Mindestmengen

an überregionale Verwerter abgegeben werden können. Auch hier spielen die Mengen für die optimale Transportlogistik eine entscheidende Rolle.

Dank der breit gefächerten Entsorgungsmöglichkeiten bei KEWU und AVAG bieten sich auch Möglichkeiten, dass Wertstofftransporte mit Rücktransporten von anderen Fraktionen verknüpft werden, was nicht nur ökonomisch, sondern auch ökologisch Sinn macht.

Eine gemeinsame Entsorgung der verschiedenen Wertstofffraktionen muss nicht auf das AVAG- und KEWU-Gebiet beschränkt bleiben, sondern könnte auch für weitere angrenzende kantonale Gemeinden und Gemeindeverbände eine interessante Partnerlösung darstellen.

10. UMSETZUNG

Die vorliegende Arbeit zeigt die Vorteile einer optimierten Wertstoffsammellogistik und -verwertung auf, wobei der Schwerpunkt das KEWU Verbandsgebiet beinhaltet. Zur Umsetzung gehört die Abklärung von Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit anderen benachbarten Verbandsgebieten, um das weiterreichende Potential für die Verbandsgemeinden der KEWU auszunutzen. Es ist zwingend, dass über eine standardisierte Datenerfassung vergleichbare und gesicherte Daten zur Verfügung stehen, damit die Synergien mit weiteren Partnern ersichtlich werden.

Das weitere Vorgehen und die Umsetzung von Massnahmen wird wie folgt vorgeschlagen:

- Durch den VR der KEWU-Gemeinden wird eine gemeinsame Zielsetzung/Strategie festgelegt
- Information der Delegierten-Versammlung der KEWU-Gemeinden und Entscheid zur Umsetzung des Projektes
- Festlegen der Projektleitung und des Projektbudgets
- Definitive Ausarbeitung des Projektes mit Zeitplanung
- Umsetzung des Projektes mit definierten Terminen zur Beichterstattung an den VR

Literaturverzeichnis

TVA, Technische Verordnung über Abfälle, 1990 (Stand 1. Juli 2011)
http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19900325/index.html

AWA, Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern, Sachplan Abfall: Kantonale Abfallplanung, 2009

CH-Städteverband Okt. Org. kommunale Wertstoffsammlung
http://www.bve.be.ch/bve/de/index/umwelt/umwelt/Abfall2.html

Schweizer Gemeinde, 2011
http://kommunale-infrastruktur.ch/cmsfiles/unterschiedliche_kosten_und_leistungen.pdf

AWA, Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern, Abfallstatistik 2012
http://www.bve.be.ch/bve/de/index/umwelt/umwelt/Abfall2.html

AWEL, Kanton Zürich
http://www.awel.zh.ch/internet/baudirektion/awel/de/abfall_rohstoffe_altlasten/abfall.html

Bundesamt für Umwelt, BAFU
http://www.bafu.admin.ch/abfall/index.html?lang=de

KEWU, Gemeindeverband für Kehrichtverwertung Worblental und Umgebung
http://www.kewu.ch/index.php/unternehmen-mainmenu-69.html

Informationen zum Thema Abfall und Recycling, BAFU, ARV. VBSA
www.abfall.ch

Schweizerischer Städteverband, Fachorganisation Kommunale Infrastruktur
http://kommunale-infrastruktur.ch/de/Info/Dokumentation/Abfall/Kosten_und_Gebuhren

Michael Hügi, BAFU, Abfall-Forum, 26. September 2013)

Jean-Paul Thommen, Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre, 2008

Bundesamt für Umwelt BAFU. Finanzielle und leistungsbezogene Kennzahlen der kommunalen Abfallwirtschaft 2012 (Überarbeitung Entwurf 26.04.2013, unveröffentlicht)

R. Bischof, Gemeindeverband Kehrichtbeseitigung Luzern, GKLU, 2005; unveröffentlicht