

Nachhaltiges Abfallwirtschafts- konzept der mittelbosnischen Kommunen Travnik, Vitez, Novi Travnik und Busovača

- Kurzfassung -

WEICHERTCONSULT
T&T business consulting GmbH & Co. KG,
InfraRes GmbH

02. September 2019



Gefördert
durch



Bundesministerium
Für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund des Be-
schlusses des
Deutschen Bun-
destages





Inhalt

1.	Vorwort und Danksagung	3
2.	Hintergrund und Ziele	4
3.	Methodik	5
4.	Ausgangssituation	6
4.1.	Charakterisierung des Einzugsgebietes	6
4.2.	Abfallpolitische und -rechtliche Zielsetzungen und Strategie	8
4.3.	Aktuelle Organisation der Abfallwirtschaft	10
4.4.	Abfallwirtschaftliche Aufgaben und Aufgabenverteilung	10
4.4.1.	Organisation und Aufgaben der Kommunen und ihrer Betriebe	11
4.4.2.	Organisation und Aufgaben privater Betriebe in der Abfallwirtschaft	11
4.5.	Abfallerfassung und -entsorgung	12
4.6.	Abfallmengen und deren Entwicklung	13
5.	Maßnahmen zur Verbesserung der kommunalen Abfallwirtschaft	16
5.1.	Technische Maßnahmen	16
5.1.1.	Abfallvermeidung und stoffliches Recycling	16
5.1.2.	Erhöhung des Anschlussgrades	17
5.1.3.	Optimierung des Transports	19
5.1.4.	Getrennterfassung von Wertstoffen	19
5.1.5.	Abfallbehandlung	20
5.1.6.	Verwertung von Abfällen	21
5.2.	Gemeinsame zentrale Abfallbehandlungsanlage	21
5.3.	Umsetzungsplan	22
5.4.	Erwartete Mengenentwicklung	22
5.5.	Organisation der Abfallwirtschaft	24
5.5.1.	Kooperationsvereinbarung, öffentlich-rechtliche Zweckvereinbarung	24
5.5.2.	Optimierung der Ausstattung & Arbeitsweise der kommunalen Abfallbetriebe	25
5.5.3.	Aufbau einer interkommunalen Abfallwirtschaftsholding	25
5.5.4.	Bürgerbüro - Einrichtung einer zentralen Umweltberatung	27
6.	Umgang mit Altdeponien und illegalen Ablagerungen	28
7.	Öffentlichkeitsarbeit und Abfallberatung	30
7.1.	Öffentlichkeitsarbeit zur Stärkung der Umsetzungskompetenz	30
7.2.	Öffentlichkeitsarbeit zur Einbindung der Bevölkerung	32
7.3.	Umweltbildung für eine nachhaltige Abfallwirtschaft	33
8.	Umweltrelevanz	34
9.	Wirtschaftliche und soziale Effekte	36
10.	Kosten, Finanzierung, Wirtschaftlichkeit	36
11.	Ausblick	39
12.	Bearbeitende Büros	41





1. Vorwort und Danksagung

„Unser größtes Problem? – Der Müll auf den Straßen, in Flüssen und in der Stadt!“ sagte im Juli 1997 Enver Beganovic, Bürgermeister des Kantonszentrums Travnik, im mittel-bosnischen Kanton in Bosnien und Herzegowina (BuH).

Ausgehend von der langjährigen Partnerschaft zwischen Leipzig und Travnik hatte man sich schon längere Zeit mit den Herausforderungen des Schutzes der Umwelt im Wege einer funktionierenden Abfallwirtschaft befasst. Verschiedene Gespräche fanden dazu im Rahmen der städtepartnerschaftlichen Treffen statt. Schon bald wurde herausgearbeitet, dass dieses Thema nur in einer Kooperation der Kommunen im Lasvatal insgesamt bewältigbar ist. Gemeinsame Ziele können so potenziell wirtschaftlicher verfolgt werden.

Es ist besonders dem Ministerpräsidenten des mittelbosnischen Kantons, Herrn Tahir Lendo, den Bürgermeistern der Kommunen, Herrn Admir Hadziemric aus Travnik, Herrn Tomislav Bosnjak - Matic, Vitez, Herrn Refik Lendo, Novi Travnik und Herrn Asim Mekic aus Busovaca, den Leiterinnen und Leitern der kommunalen Entsorgungsbetriebe, den Abgeordneten der Parlamente der 4 Kommunen und des Kantons, vielen Mitarbeitern der Verwaltungen des Kantons und der Kommunen und verschiedenen Vereinen, Verbänden, Institutionen und Unternehmen zu danken, dass sie sich Zeit genommen haben, in diversen Konferenzen, Workshops und Exkursionen die Grundlagen für dieses gemeinschaftliche Abfallwirtschaftskonzept zu erarbeiten.

Es ist bemerkenswert, dass dabei schon vor der eigentlichen Umsetzung des Konzeptes erste gemeinsame Projekte der Umweltbildung angeschoben werden konnten, die die Chance eröffnen, dass die Akzeptanz für die vorgeschlagenen Maßnahmen in allen vier Kommunen gegeben sein wird und dass es jetzt schon zusätzliche potenziell an einem ähnlichen Projekt interessierte Kommunen in den Nachbartälern gibt.

Politik und Verwaltung im mittelbosnischen Kanton wiederum sind dem deutschen Umweltministerium sehr dankbar für die finanzielle Unterstützung der Erstellung dieses nachhaltigen Abfallwirtschaftskonzeptes (AWK). Nur so konnte es mit Hilfe deutscher Experten gelingen, zum ersten Male überhaupt ein solches integriertes nachhaltiges AWK interkommunal zu erstellen. Es liegt also nahe, die Umsetzung des AWK durch das bereits vor Ort bekannte Projektsteuerungsteam weiter zu begleiten und das Konzept um einige Nachbargemeinden im Kanton Mittelbosnien zu erweitern. Daran besteht seitens der Kommunen und des Kantons Mittelbosnien großes Interesse.





2. Hintergrund und Ziele

Ver- und Entsorgung sind immer noch eine der größten Herausforderungen in BuH. Vieles hat sich in dem Westbalkanland seit dem Bosnienkrieg (1992 – 1995) inzwischen stabilisiert und entwickelt. Vor allem durch die Umsetzung des Daytonvertrages (1995) konnte weitgehend politische Stabilität erreicht werden. Es werden demokratische Wahlen durchgeführt und im Anschluss stabile Regierungen gebildet. Auch gibt es eine wirtschaftliche Entwicklung, die dazu geführt hat, dass sich der Durchschnittslohn verdreifacht hat. Erste, fertiggestellte Autobahnteilstücke bringen eine merkbare Entlastung des Verkehrs, eben auch des Wirtschaftsverkehrs. Im Tourismus, beim Im- und Export sind jährliche Steigerungsraten zu verzeichnen. Das Land sucht Anschluss an Europa und hofft auf einen baldigen Kandidatenstatus für eine Mitgliedschaft in der Europäischen Union.

Die Abfallentsorgung findet in BuH allerdings heute noch immer auf einem Niveau statt, welches weder technisch noch rechtlich und organisatorisch den aktuellen Anforderungen und Möglichkeiten in Europa entspricht. Umweltschutz und Entsorgungssicherheit müssen dringend verbessert werden, um auch auf diesem, für Bevölkerung und Wirtschaft gleichermaßen wichtigem Daseinsvorsorgegebiet, an europäische Standards anknüpfen zu können. Beispielhaft fanden sich die vier Städte Travnik, Vitez, Novi Travnik und Busovača, gelegen am Fluss Lasva im mittelbosnischen Kanton in Bosnien und Herzegowina auf Anregung durch die Leipziger Firmen Weichertconsult und T&T business consulting GmbH & Co. KG in einer Kooperation zusammen, um den schrittweisen Aufbau einer nachhaltigen, ressourcen-, umwelt- und klimaschonenden Kreislaufwirtschaft gemeinsam in Angriff zu nehmen.

Das hier vorliegende Abfallwirtschaftskonzept (AWK), greift genau diese Herausforderungen auf und zeigt, wie in mehreren Schritten, gemeinsam mit den vorhandenen Entsorgungsbetrieben, dem Kanton und den vier Kommunen eine moderne Abfallwirtschaft entwickelt werden kann. Unter anderem sind in diesem nachhaltigen AWK Maßnahmen zur Abfallvermeidung, Sortierung und Verwertung enthalten, die dazu beitragen werden, dass nur noch ein Bruchteil des Abfalls deponiert werden muss. Der größte Teil soll als recycelter Wertstoff oder Energielieferant wieder in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt werden. Wegen des nach wie vor niedrigen Einkommensniveaus der Bevölkerung besteht aber ein weiteres wichtiges Ziel des AWK darin, trotz erheblicher Investitionen, die Abfallentsorgungsgebühr pro Haushalt zunächst auf heutigem Niveau beizubehalten.

Die Umsetzung der im AWK vorgeschlagenen Maßnahmen im nächsten Schritt braucht das Engagement aller Beteiligten und die Unterstützung von Förderbanken und aus europäischen Fördermitteln (z.B. aus dem IPA III Programm) aber natürlich auch eine Konzentration von nationalen, kantonalen und kommunalen Mitteln auf die Umsetzung des AWK. Partner, auch aus der deutschen Recyclingwirtschaft, wurden bereits bzgl. der Möglichkeiten einer Beteiligung an verschiedenen Einzelmaßnahmen von der Projektsteuerung angesprochen.

Die vorliegende Kurzfassung gibt die wichtigsten Ergebnisse aus dem aktuellen Stand des Abfallwirtschaftskonzeptes wieder.





3. Methodik

Das AWK wurde in einem integrativen Prozess unter breiter Beteiligung einer Vielzahl von Akteuren aus den vier Kommunen im Mittelbosnischen Kanton erarbeitet.

Die Basis für das Vertrauen, dass die Menschen vor Ort in der Region Travnik in das deutsche Expertenteam hatten, wurde in den letzten 20 Jahren mit der lebendigen Städtepartnerschaft Travnik-Leipzig gelegt.

Dem Prozess zur Erarbeitung und Abstimmung des nachhaltigen AWK voraus ging bereits eine schon 2015 abgeschlossene Vereinbarung der vier Kommunen im mittelbosnischen Kanton mit den Leipziger Experten, dass man, wenn es gelingt eine Förderung der Erarbeitung eines AWK zu akquirieren, interkommunal und über ethnische und politische Grenzen hinweg zusammenarbeiten möchte und sich entsprechend beteiligen wird.

Im Jahre 2017 war eine interkommunale kooperative Arbeitsweise in BuH noch wenig erprobt und so bediente man sich des vor Ort bereits bekannten Beraterteams aus Mitteldeutschland, dass im Frühsommer 2017 einen dann später erfolgreichen Antrag auf Förderung der Erstellung eines nachhaltigen AWK gemäß der Richtlinie "Exportinitiative Umwelttechnologien" beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit stellte.

Dieser für Bosnien seltene kooperative Ansatz war ein wesentlicher Grund für die Förderung aufgrund eines Beschlusses des Bundestages und ein Projekt, welches im Zeitraum von Oktober 2017 bis Oktober 2019 einerseits die Kooperation der Kommunen stärkte andererseits das vorliegende abfallwirtschaftliche Konzept (AWK) zum Gegenstand hatte.

Besonders herauszuheben beim Erarbeitungsprozess des AWK sind:

- Der Abschluss einer öffentlich-rechtlichen Zweckvereinbarung / Kooperationsvereinbarung aller vier Kommunen zur gemeinsamen Mitarbeit am AWK und dessen Umsetzung. Erstmals wurde eine solche Zweckvereinbarung nach breiter Diskussion in allen vier Stadträten im Jahre 2018 beschlossen.
- Die Bereitschaft zur Beteiligung, zur Mitwirkung, zur Information und offenen Zusammenarbeit nicht nur der vier Stadtverwaltungen und der Kantonsregierung, sondern auch der kommunalen Betriebe, der Wirtschaft vor Ort (und von interessierten Partnerunternehmen in Deutschland), von Schulen und Universitäten, von Verbänden und Vereinen und großen Teilen der Zivilgesellschaft.
- Jeder Bearbeitungsschritt wurde mit den beteiligten Bürgermeistern, Stadträten, kommunalen Betrieben und der Bevölkerung diskutiert.
- Es wurde eine breite Öffentlichkeitsarbeit betrieben, um bereits jetzt in Politik und Gesellschaft eine hohe Akzeptanz für die bevorstehende Umsetzung sicherzustellen.





4. Ausgangssituation

4.1. Charakterisierung des Einzugsgebietes

Die Kommunen Travnik, Vitez, Novi Travnik und Busovača liegen im Kanton Mittelbosnien im Tal der Lasva bzw. ihrer wesentlichen Zuflüsse. Nördlich wird die Region vom Vlasic-Gebirge begrenzt. Ein großer Teil der Siedlungsflächen befindet sich im Hochland.

	Gemeldete Einwohner	Fläche	Einwohner / Fläche	Zahl der Siedlungen	Höhe m.i.J.
Travnik	53.321	529 km ²	101 je km ²	88	514 m
Novi Travnik	23.952	242 km ²	99 je km ²	52	525 m
Vitez	25.893	159 km ²	163 je km ²	33	415 m
Busovača	17.862	158 km ²	113 je km ²	47	394 m

Tabelle 1: Daten zur Region (Bezugsjahr 2018)

Bezüglich der Entwicklung der Bevölkerung ist das Phänomen der Abwanderung (bevorzugt nach Deutschland) immer noch von besonderer Bedeutung. Nur wenige Personen kehren wieder zurück. Vitez erwartet als einzige Kommune eine positive Entwicklung der Einwohnerzahl. Insbesondere in den ländlichen Siedlungen sinkt die Bevölkerungszahl. Die Größe der Haushalte liegt im urbanen Bereich bei 3 Personen pro Haushalt und im ländlichen Bereich eher bei 4 Personen je Haushalt im Durchschnitt.



Abbildung 1: Mittelbosnien, Quelle: sbk-ksb.gov.ba

Die Wasserversorgung erfolgt zumeist durch lokale Quellen durch kommunale Unternehmen, die auch das Kanalisationssystem verwalten. Eine geordnete Organisation der Abwasser-sammlung und -reinigung besteht dagegen nicht (mit der Ausnahme von Novi Travnik). Die Regionen um die Lasva und ihre Zuflüsse sind regelmäßig überflutet.

Die verkehrliche Erschließung erfolgt vorrangig durch das kommunale Straßensystem (zum großen Teil asphaltiert), welches an die Fernverkehrsstraßen M5, M16 und M17 angebunden ist. Der Bau einer Autobahn, die zumindest Busovača besser anbindet, ist in Planung. Öffentlicher Nahverkehr und Energieversorgung werden von privaten Unternehmen getragen. Der nächstgelegene Bahnhof befindet sich in Zenica. Optionen der Verbesserung der Energieversorgung durch die Erschließung von Wasserkraft und die Nutzung von Biomasse sind zu Teilen untersucht.



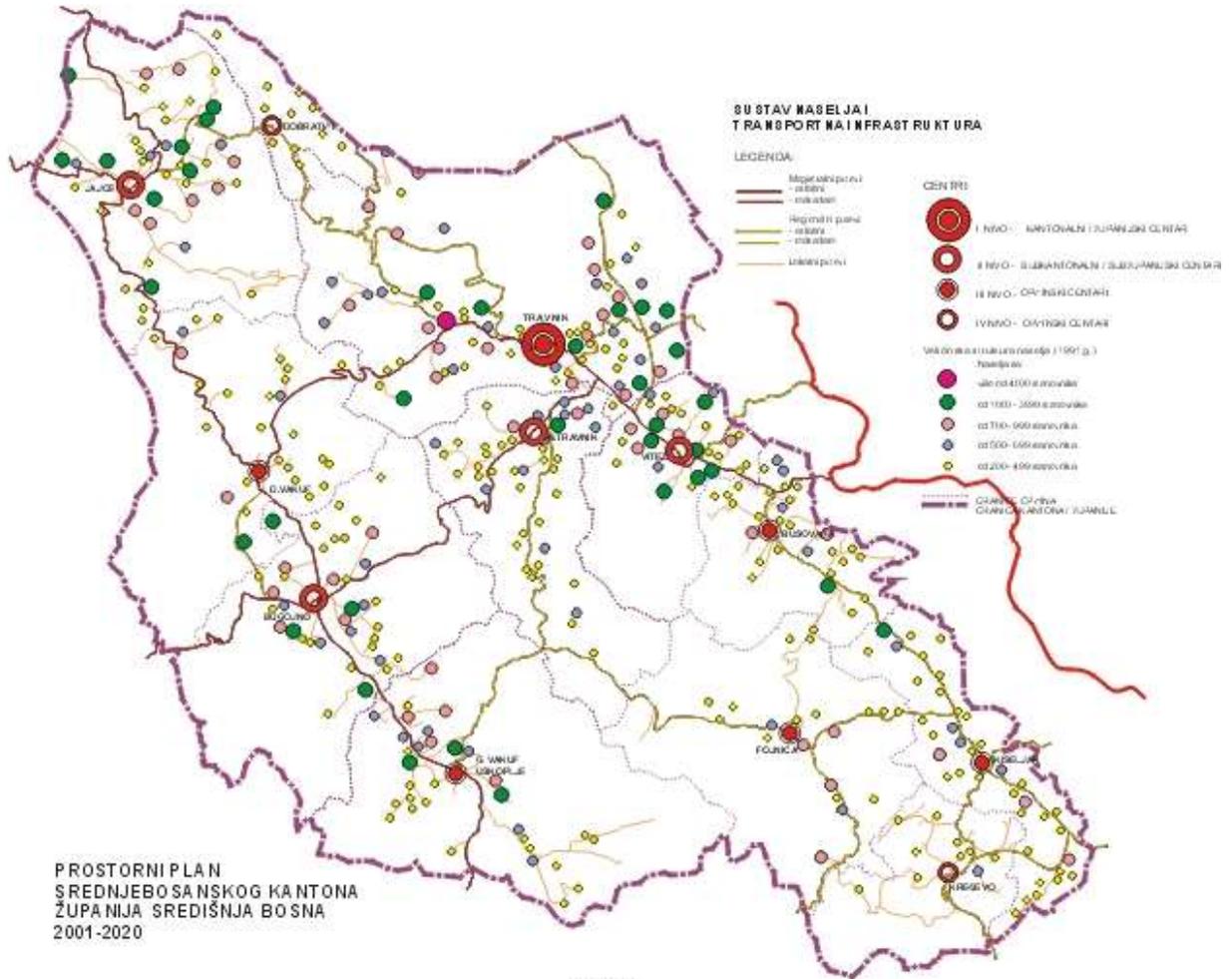


Abbildung 2: Raumplan Mittelbosnien, Quelle sbk-ksb.gov.ba

Ziel der Regionalentwicklung ist zumeist die Errichtung bzw. Stärkung eines polyzentrischen Siedlungssystems, um die verkehrliche Belastung zu minimieren. Die Fläche der Kommunen ist zumeist von Wald- und landwirtschaftlicher Nutzung bestimmt. Der große Waldbestand auf dem die Region umgebenden Mittelgebirge ist Voraussetzung für eine florierende Holzverarbeitungsindustrie aber auch für die Tourismuswirtschaft (besonders stark im Winter). Die landwirtschaftlichen Betriebe sind selten hochspezialisiert. Durch die Menge an landwirtschaftlichen Produkten wäre der Eigenbedarf in der Region aber in jedem Fall zu decken. Milchwirtschaft und die Produktion von Beerenfrüchten haben dabei absolut den Vorrang.

Im Betrachtungsgebiet sind folgende Wirtschaftszweige vorrangig anzutreffen: Textil- und Schuhindustrie, Holzindustrie, Pharmaindustrie, Metall- und Bauindustrie, Chemieindustrie, Lebensmittelindustrie, Verlag- und Drucktätigkeit. Zu einem Drittel sind es inhabergeführte Unternehmen und zu einem Sechstel Filialen. Zumeist handelt es sich also um Gesellschaften mit dem Hauptsitz in der Region. Diese Unternehmen können einerseits Partner zur Etablierung von Materialkreisläufen sein. Andererseits sind sie mit Verursacher der Belastung der Abfallwirtschaft der Kommunen, wie die Leder- und Metallindustrie.



Die höchsten Erwartungen bezüglich der wirtschaftlichen Entwicklung werden auf nachhaltige Energieerzeugung, Bergbau, Landwirtschaft und Tourismus gesetzt, um mit künftig höherer Wirtschaftskraft gegen Arbeitslosigkeit (bis zu 35 %) und Abwanderung besser aufgestellt zu sein. Zur Erfüllung dieser Erwartungen muss und wird eine sauberere Umwelt einen wichtigen Beitrag leisten. Landwirtschaft, Tourismus und auch die Energieerzeugung aus Wasserkraft würden davon profitieren.

Die Kommunen haben sich neben der Schließung von Deponien, die nicht über eine Basisabdichtung verfügen, unterschiedlich intensiv mit weiteren Möglichkeiten der Verbesserung einer gesetzeskonformen Abfallwirtschaft befasst:

- Errichtung von Baustoffdeponien
- Getrenntsammlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten
- Kooperation mit privaten Anbietern zur Getrenntsammlung von Wertstoffen
- Sortierung des Restabfalls zur Gewinnung von Wertstoffen

Diese Ansätze sind allerdings noch nicht konsequent und flächendeckend umgesetzt.

Die Abfallwirtschaft entspricht auch in Mittelbosnien nur in ersten kleinen Ansätzen den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft, indem kleine Mengen von Wertstoffen (Papier, Kunststoff, Glas) durch haushaltsferne Getrenntsammlung der Verwertung zugeführt werden. Soweit die Haushalte an eine reguläre Abfallsammlung angeschlossen sind, führt der Weg fast ausnahmslos zur Deponie. Weitere stoffliche Verwertung erfolgt in wenigen Fällen durch Kleinunternehmer, die je nach Nachfragelage besondere Abfallfraktionen, wie Folien u. Ä., in Abstimmung mit den kommunalen Abfallbetrieben heraussortieren. Ein Vorgehen, das weder verbindlich ist noch dem Gebührenzahler in Größenordnungen zu Gute kommt. Darin steckt ein Potenzial, welches durch das vorliegende AWK deutlich besser genutzt wird.

4.2. Abfallpolitische und -rechtliche Zielsetzungen und Strategie

Die geplante Annäherung von BuH an die Europäische Union mit dem Ziel, den Kandidatenstatus für einen EU-Beitritt zu erreichen, geht einher mit der Anpassung nationaler Richtlinien und Gesetze an EU-Vorgaben. Dies betrifft u.a. auch die Abfallwirtschaft. Tabelle 2 fasst wichtige nationale (bzw. aufgrund der Verteilung von Kompetenzen föderale und kantonale) sowie EU-Strategien und –Richtlinien zusammen. Die Entwicklung des Abfallwirtschaftskonzeptes bzw. die daraus resultierenden abfallwirtschaftlichen Maßnahmen in den 4 Kommunen sind danach auszurichten.





Nationale / föderale Ebene	EU Ebene
<ul style="list-style-type: none"> • Environmental Protection Strategy of FBiH 2008-2018 including Waste Management Strategy of FBiH & Federal Waste Management Plan 2012-2017 (FBiH) • Solid Waste Management Strategy for Federation BiH 2008-2018 • Richtlinien bzgl. bestimmter Abfallströme wie Verpackungen (O.G. of FB&H, No. 88/11, 28/13) oder Elektro- und Elektronikaltgeräte (O.G. of FB&H, No. 87/12) • Die neue föderale Umweltschutzstrategie (derzeit in Bearbeitung) • Abfallwirtschaftsplan für den Kanton Mittelbosnien für den Zeitraum 2015-2025 	<ul style="list-style-type: none"> • Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EC) sowie Erweiterungen derselben (z.B. 2018/851) • Richtlinie über Abfalldeponien (99/31/EC sowie Zusätze und Erweiterungen) • Richtlinien bzgl. bestimmter Stoffströme, beispielsweise Verpackungen (2004/12/EC sowie Zusätze), Elektro- und Elektronikaltgeräte (2012/19/EU und Zusätze) • Strategien für einzelne Stoffströme, wie die europäische Kunststoffstrategie (COM(2018) 28 final)

Tabelle 2: Rechtlicher Rahmen für die Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft in BuH (Auszug)

Wie der Ausbau der Umweltinfrastruktur ist auch die Weiterentwicklung und Implementierung der institutionellen Rahmenbedingungen mit Nachdruck voranzutreiben. Die derzeit unzureichend entwickelten rechtlich-organisatorischen Voraussetzungen erschweren einerseits den Aufbau einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft. Sie bieten andererseits aber die Chance, zukunftsweisende, an die Bedingungen in BuH angepasste Lösungen zu entwickeln. Mehrere föderale Bestimmungen wurden zwischenzeitlich zwar zurückgezogen, wovon die abfallwirtschaftlichen Ziele aber insgesamt nicht betroffen sind. Des Weiteren soll noch im Jahre 2019 eine neue „Environmental Protection Strategy“ für die Föderation vom Ministerium für Umwelt und Tourismus vorgelegt werden. Diese beinhaltet dann auch die Nachfolgeregelungen für den nationalen Abfallwirtschaftsplan 2008-2018. Die Strategie dient als Schnittstelle zur EU und ist entsprechend auch für die Vergabe von Fördermitteln relevant.

Die abfallwirtschaftlichen Strategien beinhalten für viele Abfallarten Behandlungs- sowie Recyclingziele (an ein bestimmtes Zeitziel gekoppelt). EU Mitgliedsstaaten sollen demnach Ende 2025 mindestens 55 Gewichtsprozent des anfallenden Siedlungsabfalls zur Wiederverwendung vorbereiten oder recyceln. Diese Quote erhöht sich anschließend in zwei Schritten auf 65 Gewichtsprozent im Jahre 2035. Ein Beispiel für einen spezifischen Stoffstrom stellen Verpackungsmaterialien dar. Diese müssen bis Ende 2025 zu 65 Gewichtsprozent recycelt werden, wobei noch einmal nach Materialgruppen unterschieden wird: Kunststoffe (50 Gewichtsprozent), Holz (25 Gewichtsprozent), Eisenmetalle (70 Gewichtsprozent), Aluminium (50 Gewichtsprozent), Glas (70 Gewichtsprozent), sowie Papier und Karton (75 Gewichtsprozent) unterliegen gesonderten Recyclingzielen, die ebenfalls von allen EU Mitgliedsstaaten bis Ende 2025 zu erreichen sind. Für die Gesamtheit des Siedlungsabfalls wurde außerdem eine Deponierungsquote von maximal 10% im Jahr 2030 eingeführt. Für eine weitsichtige und nachhaltige Abfallwirtschaft, die kompatibel ist mit kreislaufwirtschaftlichen Prinzipien sowie Kriterien der europäischen Union, wurden im vorliegenden AWK die entsprechenden Dokumente und Zeitziele zentral bedacht. Sie werden entsprechend in den Maßnahmen zur technischen Umsetzung einer nachhaltigen Abfallwirtschaft berücksichtigt.





In Anlehnung an die EU-Gesetzgebung und nationale sowie kantonale Anforderungen werden Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Abfall- und Kreislaufwirtschaft für die vier Kommunen Travnik, Vitez, Novi Travnik und Busovača notwendig. Neben der Erhöhung des Anschlussgrades sind dabei verschiedene Zielstellungen der Wiedernutzung sowie stofflichen und energetischen Verwertung von Abfällen zu verfolgen. Die Vermeidung der Entstehung von Abfällen ist dabei eine wesentliche Prämisse. Darüber hinaus werden Vorschläge zum Umgang mit illegalen oder nicht EU-konformen Deponien vorgestellt.

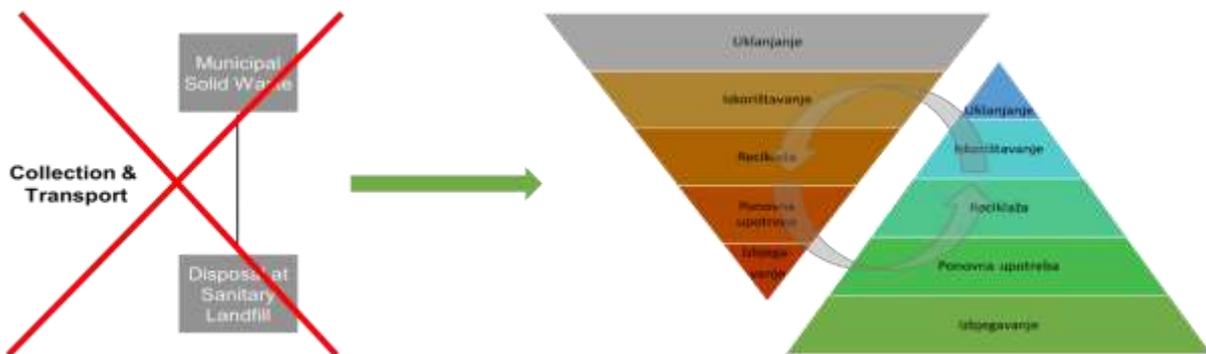


Abbildung 3: Schema der abfallwirtschaftlichen Ziele

4.3. Aktuelle Organisation der Abfallwirtschaft

4.3.1. Abfallwirtschaftliche Aufgaben und Aufgabenverteilung

Die kommunalen Betriebe aller vier Kommunen sind jeweils für die Abfallsammlung und -entsorgung der Haushalte und teilweise der Gewerbetreibenden zuständig.¹ Hierfür haben die kommunalen Betriebe teilweise auch Verträge mit privaten Unternehmen der Abfallwirtschaft (z.B. mit eko zizi d.o.o., pet servis d.o.o.) oder auch mit anderen Gewerbetreibenden (die ihren Abfall teilweise selbst nach Zenica bringen) geschlossen. Und es besteht ein satzungsrechtlich geregelter Anschluss- und Benutzungszwang, der die Hausmüllentsorgung und die des hausmüllähnlichen Gewerbeabfalls regelt.

Für echten Gewerbeabfall existieren gesonderte Regelungen.

Die entsprechenden Gebührensatzungen der vier Kommunen haben dabei aber höchst unterschiedliche methodische Ansätze. So dienen Wohnungsgröße, Haushaltgröße, ländlicher oder urbaner Raum in unterschiedlicher Art und Weise als Grundlage zur Kalkulation der abfallwirtschaftlichen Kosten und der Gebühren. Die Auswirkung der im vorliegenden AWK vorgeschlagenen Maßnahmen auf die Bevölkerung werden somit unterschiedlich ausfallen. Aus diesem Grunde bedarf es künftig der Harmonisierung der Gebührensatzungen.

Heute wird grundsätzlich der gesamte Hausmüll und der hausmüllähnliche Gewerbeabfall auf der modernen, nach EU Recht gebauten, aber ca. 50 km entfernten Deponie in der Stadt Zenica entsorgt.² Diese Form der Abfallentsorgung ist heute durch den Kanton so per Verordnung vorgesehen. Damit sind aber unter anderem gegenüber ortsnahen Verfahren der Abfallbehandlung, hohe Transport- und Lagerkosten und zusätzlicher CO₂ Ausstoß verbunden.

¹ gemäß „Amtsblatt des Kantons Mittelbosnien“, Nr. 13/13

² dito





Die Kosten für die Deponierung zu senken bzw. das Geld sinnvoller für eine Sortierung und Behandlung der Abfälle vor Ort in den Kommunen einzusetzen, ist ein wichtiges Ziel des vorliegenden AWK.

4.3.2. Organisation und Aufgaben der Kommunen und ihrer Betriebe

Die Abfallsammlung und weitgehend auch die -entsorgung im Einzugsgebiet der vier Kommunen findet derzeit durch fünf kommunale Einzelbetriebe statt. Neben der Abfallwirtschaft haben die meisten Kommunalbetriebe noch weitere Zuständigkeiten, wie beispielsweise die Straßenreinigung, die Pflege städtischer Grünanlagen oder den Winterdienst. Das Travniker Kommunalunternehmen und die kommunalen Unternehmen in Vitez und Busovača sind zusätzlich für die Wasserver- und Abwasserentsorgung zuständig. Verwaltungs- und kaufmännische Mitarbeiter der einzelnen Unternehmen übernehmen so häufig Querschnittsaufgaben und sind ggf. für mehrere Tätigkeitsfelder zuständig.

Der technische und wirtschaftliche Anschlussgrad der Haushalte an die kommunale Abfallentsorgung ist in allen vier Kommunen ausbaufähig. Das bedeutet, dass heute meist nur 45% bis 65% der beim Einwohneramt als Bewohner gemeldeten Haushalte auch Entsorgungsgebühren bezahlen. Bei einigen wenigen Haushalten übernimmt die Kommune aus sozialen oder Umweltschutzgründen die Entsorgungskosten.

Zudem bedeutet es nicht, dass mit dem Anschluss der Haushalte an die Abfallsammlung, auch jeder Haushalt jeden Abfall ordnungsgemäß überlässt. Trotz höherem Anschlussgrad in einem Teilgebiet, sinkt zum Beispiel der Umfang an illegal entsorgtem Abfall nicht.

In sehr unterschiedlicher Art und Weise wurde mit einer eingeschränkten Vorsortierung von gesammeltem Hausmüll in den Kommunalbetrieben begonnen. Insbesondere in Busovača wird ein, noch geringfügiger, Teil des gesammelten Hausmülls zur Wertstoffgewinnung händisch sortiert.

Es gab seit 2009 schon diverse Bemühungen zur Verbesserung der Getrenntsammlung, der Erhöhung des Anschlussgrades und der Minimierung der Mengen zur Deponierung. Bezüglich der Getrenntsammlung von Baustoffen und Elektroabfall konnte Travnik schon einige Erfolge erzielen. Dennoch überschreitet die Recyclingquote derzeit die 1% Marke der gesammelten Abfallmenge nicht.

Ein weiteres wesentliches und möglichst zeitnah zu erreichendes Ziel dieses AWK besteht deshalb darin, den tatsächlichen, gebührenrelevanten Anschlussgrad schrittweise deutlich bis auf ca. 95% zu erhöhen. Dies dient nicht nur dem Umweltschutz und führt zu mehr Sauberkeit in der Region. Damit soll auch ein Beitrag zur Finanzierung der im AWK vorgesehenen Abfallbehandlungsanlagen geleistet werden.

4.3.3. Organisation und Aufgaben privater Betriebe in der Abfallwirtschaft

Kleine private Recyclingbetriebe gibt es vor allem im Bereich des Ankaufs, der Weiterverarbeitung sowie des Weiterverkaufs von Wert- und Sekundärrohstoffen. In diesem Bereich gibt es eine ganze Reihe von kleineren Dienstleistern. Einige wenige von ihnen sind in mehreren der vier Pilotkommunen tätig. Hier wären beispielsweise die Firmen eko zizi d.o.o., Ekopak d.o.o., aber auch eko forma d.o.o. und pet servis d.o.o., sowie einige Schrott-händler zu nennen.





Abbildung 4: Papiersammlung in der Kantonsverwaltung

Ekopak d.o.o. ist als eine von zwei Firmen in ganz Bosnien verantwortlich für die grünen Inseln, wo Wertstoffe getrennt gesammelt werden sollen. Ekopak muss sich mit seinen Dienstleistungen aber dem Wettbewerb mit anderen Anbietern stellen. Ein wirkliches Duales System gibt es in BuH (noch) nicht. Die Umsetzung ist bis heute nicht ausgereift bzw. nicht voll funktionsfähig, weshalb der erzielte Effekt unter den Erwartungen bleibt. Eko zizi d.o.o. ist ein privater Wertstoffsammler und -verwerter aus Travnik, der Verträge mit Unternehmen und Gewerbebetrieben der Region Mittelbosnien sowie vier Kommunalbetrieben hat. Das Unternehmen sammelt verschiedene Wertstoffe (Folie, PET, Pappe, Holz, etc.) und betreibt eine kleine Sortieranlage. Insbesondere in Büros und Verwaltungen werden durch das Unternehmen Sammelbehälter aufgestellt. Die getrennten Wertstoffe werden anschließend auf dem nationalen Markt weiterverkauft. Die Kommunalbetriebe transportieren dabei in der Regel die Abfälle und die Sortierreste.

Darüber hinaus hat der kommunale Abfallbetrieb in Busovaca einen Vertrag mit pet servis d.o.o.. Hierbei sind die Leistungen vergleichbar mit denen von eko zizi d.o.o. in den anderen Kommunen im Betrachtungsgebiet.

Andere Gewerbebetriebe und vor allem der Großhandel, wie beispielsweise Supermärkte, stehen häufig in Vertragsverhältnissen mit privaten Abfallwirtschaftsunternehmen. Auch hier ist neben anderen Akteuren eko zizi d.o.o. aber auch ALBA Zenica involviert. Hier werden bereits getrennte und teilweise gepresste Abfälle direkt an die privaten Abfallunternehmen abgegeben.

4.4. Abfallerfassung und -entsorgung

Die Abfallsammlung durch die fünf kommunalen Betriebe findet je nach Siedlungsstruktur zwischen einem zwei- bis vierwöchentlichen Rhythmus (ländliche Regionen) bis zu sechsmal wöchentlich (urbane Zentren) statt. Die Abfälle werden von den Haushalten unsortiert in einem gemeinsamen Abfallbehälter bzw. in Plastiksäcken verpackt abgeholt. In entlegenen Gebieten, die insbesondere nicht über befestigte Straßen erreichbar sind, wird keine Abfallsammlung angeboten.

Trotz des existierenden Anschluss- und Benutzungszwangs zeigt sich, dass einige Haushalte ihren Abfall trotzdem teilweise nach wie vor auf illegalem Wege entsorgen (siehe hierzu auch Kapitel 6.).





Der von den Betrieben eingesammelte Abfall wird zunächst an die betrieblichen Standorte gebracht und dort zu einem sehr geringen Prozentsatz gelegentlich sortiert. Alle kommunalen Abfallbetriebe fahren die Deponie in Zenica an, wo der Abfall gegen eine Gebühr von ca. 45 KM / t³ abgelagert wird.

Zusätzlich zu diesem System hat der Anbieter Ekopak d.o.o. einige wenige sogenannte ‚grüne Inseln‘ (Getrenntsammlensysteme als Bringsysteme) in einigen Kommunen an zentralen Stellen in den urbanen Zentren installiert. Hier können Bürger getrennte Wertstoffe in Containern abgeben. Die Leerung dieser Inseln erfolgt allerdings nur unregelmäßig, so dass dadurch noch kein nennenswerter Recycling-Effekt erzielt werden konnte. Teilweise leeren die Kommunen selbst die Container und verbringen dann aber den Abfall auf Grund des hohen Grades an Verunreinigungen zum größten Teil wieder auf die Deponie in Zenica. Des Weiteren wurden zwischen einzelnen Wirtschaftsunternehmen (z.B. Supermärkten) und unterschiedlichen privaten Abfallentsorgungsbetrieben (Eko zizi d.o.o., Alba Zenica) Verträge abgeschlossen, in denen beispielsweise die Abholung bereits gepresster Pappe sowie anderer Verpackungsmaterialien geregelt ist. Dies gilt auch für Abfälle der kommunalen Verwaltung und der kommunalen Betriebe aber nicht der Haushalte selbst.

Für Gewerbe- und Industriebetriebe gibt es gelegentlich, wie für Krankenhäuser und Baubetriebe gleichfalls einige wenige Entsorgungsdienstleistungen durch einige der kommunalen Betriebe. Die Gewerbebetriebe sind anschlusspflichtig, die Sammlung durch die Kommunalbetriebe erfolgt hier jedoch nur dann, wenn die Gewerbebetriebe anmelden, dass sie Abfall zur Entsorgung haben, das tun diese vielfach allerdings nicht regelmäßig, um Kosten zu sparen. Für bestimmte Abfälle (Bauschutt) gibt es z.B. in Vitez eine kleine kommunale Bauschuttdeponie. Und auch in Travnik wird derzeit eine einfache Bauschuttdeponie errichtet. Sie soll noch im Jahre 2019 eröffnet werden. Leder- und Metallabfälle der Industrie verursachen den kommunalen Betrieben gegenwärtig Probleme bzgl. einer ordnungsgemäßen Entsorgung. Darüber hinaus gibt es dokumentierte Vorfälle, dass mit haushaltähnlichem Abfall auch Industrieabfälle illegal entsorgt wurden.

Gewerblicher und industrieller Abfall wird entweder, soweit zulässig, als hausmüllähnlicher Gewerbeabfall ebenfalls auf der Deponie Zenica abgelagert. Andererseits gibt es aber auch Hinweise auf illegale Ablagerungen auf wenigen regionalen, nicht EU-konformen Altdeponien ohne Basisabdichtung oder Sickerwasserfassung.

4.5. Abfallmengen und deren Entwicklung

Das statistische Amt für Bosnien-Herzegowina (Agencija za statistiku BiH) weist für 2015 ein Aufkommen von 0,89 kg Haus- und hausmüllähnlichem Gewerbeabfall pro Einwohner und Tag aus. Das entspricht einem Jahresaufkommen vom 326 kg je Einwohner. Die tatsächlich von den Betrieben eingesammelten Abfallmengen liegen jedoch ca. 20% unterhalb dieses Wertes. Dies kann mehrere Gründe haben, wie beispielsweise einen geringeren Gewerbeanteil oder eine „selbständige“, zum Teil illegale Abfallentsorgung durch einen Teil der Bevölkerung. Für die weiteren Bilanzierungen der zukünftigen abfallwirtschaftlichen Maßnahmen

³ Exkl. MwSt.





wurde eine Integration der bis dato nicht in das System eingegliederten Abfallmengen angenommen, sodass ein Aufkommen von 0,89 kg Haus- und Gewerbeabfall pro Einwohner und Tag erreicht wird.

Im Jahr 2018 wurden in der Region zwei Abfallanalysen (eigene Untersuchungen durch das Team BuHAWK mit Unterstützung des Kommunalbetriebes aus Travnik) durchgeführt: eine Winter- und eine Sommerabfallanalyse. Tabelle 3 zeigt das zusammengefasste Ergebnis der Abfallanalyse als Jahresaufkommen je Stofffraktion. Für Erläuterungen zum methodischen Hintergrund und zur Aussagekraft der Ergebnisse wird auf die Dokumentation der Abfallanalysen verwiesen.⁴

Hochrechnung Gesamtregion

Abfallart	Masse [kg]	Anteil [%]
Bio-Abfall	83,5	25,6%
Papier / Pappe / Kartonage	22,5	6,9%
Metall	12,1	3,7%
Glas	21,8	6,7%
Plastik	47,3	14,5%
Andere	138,9	42,6%
Gesamt	326,0	100,0%

Tabelle 3: Zusammensetzung des Abfalls in der Region (eigene Untersuchung)

Insgesamt weist die Abfallanalyse einen sehr hohen Wertstoffanteil im Hausmüll aus (bis zu 35,5%). Eine weitere Eigenschaft der Abfallzusammensetzung ist der hohe Anteil hochkalorischer Materialien. Dieser beträgt ca. 44,4% der Gesamtmenge. Der organische Anteil ist mit 25,6% mäßig groß, was am relativ hohen Anteil von Eigenkompostierung gerade in den ländlichen Teilen der Kommunen liegt. Zu beachten ist, dass in der Abfallanalyse auch hausähnliche Gewerbeabfälle inkludiert sind. Der absolute Anteil an Organik im reinen Hausmüll liegt demnach bei etwa 30%.

Derzeit wird von den Kommunen ein gemittelter physischer Anschlussgrad⁵ von ca. 64% erreicht⁶. Das bedeutet, dass von einer Gesamtbevölkerung von 121.028 Personen (vgl. Tabelle 1), etwa 77.500 an das Abfallsystem angeschlossen sind. Es wird davon ausgegangen, dass diese Personen ihren Abfall nicht einheitlich durch die städtischen Betriebe entsorgen lassen, sondern dass dieser anteilig auf wilde Ablagerungen oder bereits stillgelegte Deponien verbracht wird. (s. auch Kap. 5) In Tabelle 4 sind die derzeit eingesammelten Abfallmengen, aufgeteilt nach kommunalen Abfallbetrieben, dargestellt. Die Mengen beziehen sich auf die Gesamtmengen des im Jahr 2018 eingesammelten Abfalls. Daraus ergibt sich eine Gesamtmenge von 19.645 t gesammeltem Abfall für das Jahr 2018. Tabelle 4 schlüsselt den eingesammelten Abfall darüber hinaus nach der in der Abfallanalyse (siehe Tabelle 3) bestimmten Abfallzusammensetzung auf, woraus die unterschiedlichen tatsächlichen Abfallmengen

⁴ Für etwaige Erläuterungen und Einsichten wird gebeten, sich an die Autoren des Konzeptes zu wenden.

⁵ Physischer Anschlussgrad bezeichnet hier die Haushalte, die an die Abfallentsorgung angeschlossen sind, d.h. von den Sammelfahrzeugen der kommunalen Betriebe angefahren werden, ungeachtet ihrer Zahlungsmoral.

⁶ Bezogen auf die in 4.1 beschriebene Einwohnerzahl. Es liegen allerdings Informationen vor, dass nicht alle gemeldeten Einwohner auch tatsächlich in dem Gebiet wohnen. Erläuterungen dazu finden sich in Kap. 5.1.2.





sichtbar werden. Diese Abfälle werden derzeit weder getrennt erfasst noch regelmäßig sortiert, sondern gemeinsam gesammelt und (fast vollständig) deponiert.

Abfallmenge	Kommune				Summe
	Busovaca	Novi Travnik	Travnik	Vitez	Gesamtgebiet
Gesamt 2018 (t)	1.507	6.100	7.769	4.269	19.645
- davon Organik	386	1.562	1.989	1.093	5.030
- davon PPK	104	421	536	295	1.356
- davon Metall	56	226	287	158	727
- davon Glas	101	409	521	286	1.317
- davon Plastik	219	885	1.127	619	2.850
- davon Andere	642	2.599	3.310	1.818	8.369

Tabelle 4: Abfallmenge der vier Pilotkommunen 2018, aufgeteilt nach Abfallmengen gemäß Abfallanalyse

Da die Bevölkerungsentwicklung in BuH insgesamt rückläufig ist, wird auch innerhalb der betrachteten Region ein weiterer leichter Bevölkerungsrückgang innerhalb der nächsten Jahre erwartet.⁷ Gleichzeitig wird durch die Verbesserung des Lebensstandards von einer leicht steigenden Pro-Kopf-Abfallmenge ausgegangen.⁸ Innerhalb des Konzeptes wird davon ausgegangen, dass sich diese beiden Entwicklungen gegenseitig aufheben, weshalb keine Veränderung der Bevölkerungsanzahl oder der produzierten Abfallmenge in die Betrachtungen einbezogen werden. Die Auswirkung dieser Annahmen auf die Wirtschaftlichkeit der geplanten Maßnahmen gilt es im weiteren Verlauf noch näher zu untersuchen (Szenarien- und Sensitivitätsanalysen).

⁷ United Nations Economic Commission for Europe. 2017. Environmental Performance Reviews – Bosnia and Herzegovina. Third Review. New York und Genf.

⁸ Interviews mit den Abfallbetrieben vor Ort.





5. Maßnahmen zur Verbesserung der kommunalen Abfallwirtschaft

5.1. Technische Maßnahmen

Ausgehend von den abfallpolitischen und -rechtlichen Zielsetzungen (Vgl. Kapitel 4.2) werden im Folgenden Maßnahmen

- zur Abfallvermeidung und stofflichem Recycling
- zu Sammlung und Transport (Erhöhung des Anschlussgrades)
- für die gemeinschaftliche Abfallbehandlung und Abfallbeseitigung
- zur Verwertung von Abfällen
- zum Umgang mit illegalen Deponien (Kapitel 6)

erläutert.

Die Maßnahmen werden im Folgenden qualitativ beschrieben. Eine Einschätzung zu den damit verbundenen Kosten sowie den grundsätzlichen Finanzierungsmöglichkeiten ist in Kapitel 10 zu finden.

5.1.1. Abfallvermeidung und stoffliches Recycling

Durch die Förderung der Wiederverwendung und stofflichen Verwertung vor Ort ist der stärkste Anreiz zu erwarten, dass sich die Bevölkerung aktiver mit dem Thema Kreislaufwirtschaft befasst. Dazu gehören Aktivitäten wie:

- Eigenkompostierung, um die Biomasse auf dem eigenen Grundstück zur Bodenverbesserung einzusetzen
- Weiternutzung von Kleidung, Ausstattungen und technischen Geräten durch Verschenken
- Wiedernutzbarmachung von reparierten und aufgearbeiteten Gegenständen

Erste Ansätze dazu sind auf den Märkten der Region zu finden. Die Bürgermeister betonten in der Diskussion, dass die Altkleidersammlung als ein Ansatz der Abfallvermeidung verfolgt werden soll.

Für die Umsetzung und Förderung solcher Aktivitäten sind weniger technische Maßnahmen als vielmehr Maßnahmen der Umweltbildung und -beratung erforderlich. (Vgl. Kapitel 7) Folgende Aktionen können damit verbunden sein:

- Kooperation mit charitativen Einrichtungen zur Organisation der Kleidersammlung und -verteilung
- Etablierung von Repair-Cafés für die Wiedernutzbarmachung von Geräten, soweit noch keine Reparaturdienstleistungsstruktur vorhanden ist
- Unterstützung kreativer Unternehmen für Angebote des Upcyclings
- Aktionen zur Eigenkompostierungsberatung und für den Komposterkauf



Abbildung 5: Foto von Upcyclingtaschen auf dem Markt zum Tag der Stadt Travnik





5.1.2. Erhöhung des Anschlussgrades

Eine deutliche Reduzierung illegaler Müllablagerungen ist ein von allen Kommunen anerkanntes wesentliches Ziel des AWK. Die wichtigste Maßnahme dafür ist eine deutliche Erhöhung des Anschlussgrades.

Damit ist einerseits die deutliche Verbesserung der technischen Voraussetzungen / Infrastruktur und der Logistik erforderlich:

- Versorgung aller Haushalte mit standardisierten Restabfallbehältern je nach Einsatzgebiet
- Anschaffung von Sammelfahrzeugen, die auch verkehrlich weniger gut erschlossene Regionen erreichen

Darüber hinaus sind aber auch eine verbesserte Information, Aufklärung und Öffentlichkeitsarbeit ggü. der Bevölkerung dringend erforderlich. Dafür werden im AWK entsprechende Maßnahmen wie das Umweltbüro, Schulprojekte oder das Umweltmobil vorgesehen. Notwendig ist aber auch eine Verstärkung der Inspektorentätigkeit (Umweltaufsicht, Überwachung, Vollzug), um sicherzustellen, dass angeschlossene Haushalte auch tatsächlich ihren Abfall den kommunalen Betrieben überlassen. Auch eine inhaltliche Änderung der Gebührensatzungen kann dazu beitragen. So können von Beginn an Pflichtleerungen einkalkuliert werden, damit künftig möglichst wenig Abfall illegal entsorgt wird.

Durch eine Anschlussgraderhöhung werden mehr Bewohner physisch an das Abfallentsorgungssystem angeschlossen. Hierbei wird von einem maximalen Anschlussgrad von 95% ausgegangen (exkl. entlegene, nicht befahrbare Gebiete). Hierbei ist davon auszugehen, dass nicht alle in Kapitel 4.1 beschriebenen Einwohner auch in der Region leben. Es gibt Hinweise, dass Menschen sich zwar in der Region haben registrieren lassen, obwohl sie seit Kriegszeiten oder auch nur temporär nicht im Gebiet wohnen. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass das betrachtete Gebiet lediglich 97.707 Bewohner hat.⁹ Einen maximalen physischen Anschlussgrad von 95% zugrunde gelegt, werden dementsprechend maximal 92.822 Bewohner an die Abfallentsorgung angeschlossen werden können.

Es wird dabei davon ausgegangen, dass sich die eingesammelte Abfallmenge nicht nur proportional mit dem Anschlussgrad erhöht, sondern dass sich der zusätzlich eingesammelte Abfall der bereits angeschlossenen Bevölkerung, der gegenwärtig noch illegal entsorgt wird, zu einem gesamten Abfallaufkommen von 326 kg pro Einwohner und Jahr addiert. Dies entspricht den offiziellen Angaben des Amtes für Statistik in BuH und wird entsprechend auch als plausibel für und durch die Pilotkommunen angenommen. Tabelle 5 zeigt, wie sich die Abfallmengen der Kommunen und des Gesamtgebietes bei Durchführung dieser Maßnahmen entwickeln werden. Als Basis für die Berechnungen wurden die Zahlen aus Tabelle 4 entnommen.

⁹ Schätzung, in Abstimmung mit den kommunalen Abfallbetrieben vor Ort





Abfallmenge (t)	Kommune				Summe
	Busovaca	Novi Travnik	Travnik	Vitez	
- davon Organik	1.416	1.899	2.378	2.053	7.746
- davon PPK	382	512	641	553	2.088
- davon Metall	205	274	344	297	1.120
- davon Glas	371	497	622	537	2.027
- davon Plastik	802	1.076	1.347	1.163	4.387
- davon Andere	2.357	3.160	3.958	3.416	12.891
Gesamt (t)	5.532	7.418	9.291	8.019	30.260
Steigerung (%)	267%	22%	20%	88%	54%

Tabelle 5: eingesammelte Abfallmengen bei einem Anschlussgrad von 95% der Bevölkerung sowie einem Abfallaufkommen von 326 kg pro Einwohner und Jahr

Es wird sichtbar, dass eine deutliche Steigerung (um ca. 54%) der eingesammelten Abfallmenge erzielt werden könnte. Auch kann gesehen werden, dass sich das Steigerungspotenzial je nach Kommune unterscheidet. Eine auffällige Position kommt hierbei der Gemeinde Busovača zu. Das hohe Steigerungspotenzial erklärt sich daraus, dass die Gemeinde den niedrigsten Anschlussgrad der vier Gemeinden aufweist. Auch werden hier derzeit pro Einwohner und Jahr nur ca. 183 kg Abfall eingesammelt. Entsprechend gilt es zukünftig zu beobachten, inwiefern in allen Gemeinden tatsächlich eine Erhöhung auf 326 kg pro Einwohner und Jahr erreicht werden kann, oder ob ggf. gerade in den ländlicher geprägten Gemeindeteilen auch langfristig ein niedrigeres Aufkommen zu verzeichnen sein wird.

Aufgrund der unterschiedlichen Siedlungsstruktur im Gebiet werden unterschiedliche Behälter für Restabfall angedacht, meist mit 1.100 Litern bzw. 120 Litern Fassungsvermögen. Während die größeren Behälter für den innerstädtischen Bereich sowie abgelegene Regionen eingesetzt werden können, werden die eher dörflichen Siedlungen mit 120-Liter-Behältern oder auch Abfall- oder Wertstoffsäcken ausgestattet. Es wird davon ausgegangen, dass ca. 20% der Bevölkerung im ersteren Bereich wohnhaft ist und ca. 80% im Zweiteren. Insgesamt belaufen sich die Anschaffungen auf ca. 1.200 der größeren Tonnen und 24.000 der kleineren Behälter für die einzelnen Haushalte. Zusätzlich sieht das AWK eine größere Anzahl geeigneter Abfall- und Wertstoffsäcke (für die PPK-Sammlung am Haus) vor.

Die Anschaffung von neueren, geeigneteren Fahrzeugen ist nicht nur notwendig, um eine verbesserte Abdeckung des Siedlungsgebietes zu erreichen, sondern auch um Abfall effizient abzutransportieren. Für alle Kommunen werden deshalb insgesamt zunächst 4 neue Pressmüllfahrzeuge, weitere 4 kleinere geländegängige Sammelfahrzeuge und weitere Fahrzeuge für den Transport der getrennt gesammelten Wertstoffe benötigt. Dabei kann zum Teil natürlich auf gute gebrauchte LKW z.B. von deutschen Entsorgungsbetrieben zurückgegriffen werden, um Kosten zu sparen.

Zugleich ist zu empfehlen, dass die Gebührensatzungen der vier Kommunen harmonisiert und so strukturiert werden, dass ein deutlich stärkerer Anreiz zur ordnungsgemäßen Überlassung des Hausmülls und des hausmüllähnlichen Gewerbeabfalls gegeben ist.





5.1.3. Optimierung des Transports

Die Kosten für den Transport des Abfalls zur Deponie und die dortige Beseitigung machen schon jetzt durchschnittlich 25-30 % der Gesamtkosten der Abfallentsorgung in den vier Gemeinden aus. Mit der Schließung von Altdeponien und der kompletten Entsorgung des Hausmülls der Region auf der Deponie Zenica würde der spezifische Transportaufwand weiter steigen, besonders bei den Kommunen, die weiter von der Deponie entfernt sind.

Im AWK ist deshalb eine gemeinsame Umlade- und Verpressungsstation und der Einsatz mindestens eines Groß-LKW (40 Tonnen) für die Fahrt zur Deponie vorgesehen. So kann der Transportaufwand deutlich minimiert werden.

5.1.4. Getrennterfassung von Wertstoffen

Für die Erhöhung der stofflichen und energetischen Verwertungsquoten sowie ggf. die Generierung von Einnahmen durch Sekundärrohstoffe sollen ausgewählte Abfallarten zukünftig getrennt erfasst, aufbereitet und verwertet werden. Bezüglich der Aufbereitungstiefe und der erzeugten Sekundärrohstoffe / Verwertungswege werden im AWK diverse Vorschläge gemacht, bewusst jedoch noch Gestaltungsspielräume offengehalten. Über die Art und vor allem Tiefe der Aufbereitung und Verwertung im Detail wird zu gegebener Zeit je nach Marktlage, Finanzierungsmöglichkeiten und sonstigen Entwicklungen (u.a. umweltrechtliche Anforderungen) entschieden. Bei anstehenden Entscheidungen werden mögliche Planungsalternativen in einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung gegenübergestellt sowie bei der vergleichenden Bewertung die Annäherung an EU-Vorgaben und Umweltwirkungen berücksichtigt.

Zur Minimierung der Abfallmenge zur Deponierung ist durch die Getrennterfassung von Wertstoffen (noch vor der Vermeidung von Abfällen) der größte Effekt zu erwarten. Die schrittweise getrennte Erfassung folgender Wertstoffe wird im ersten Schritt empfohlen:

- **Biomasse:**
 - für die bessere Sortierbarkeit des Restabfalls und
 - die Gewinnung von Material, das zum Landschaftsbau, nach Behandlung als Kompost oder für die Energiegewinnung in den Kommunen eingesetzt werden kann.
- **Pappe und Papiere:**
 - haushaltsnahe Sammlung in eigenen Tonnen und mit eigens dafür gekennzeichneten Fahrzeugen (gemäß der Diskussion mit den Bürgermeistern ist dies für die Akzeptanz bei der Bevölkerung erforderlich), mit dem Effekt, dass jeder Haushalt mit dem Thema aktiv konfrontiert ist aber auch der Sammel- und Transportaufwand steigt
 - zusätzlich Sammlung durch ein entgeltliches Bringsystem, welches in einigen der Gebührenordnungen der Kommunen schon angelegt ist (hier empfehlen sich Aufkaufstationen nahe den Supermärkten), mit dem Effekt, dass eine sortenreine Bündelung erfolgt für eine bessere Weitervermarktung – der Erfolg ist allerdings an den Stellen, wo das Bringsystem zu Wertstoffinseln bereits eingeführt wurde sehr gering.
 - Variantenentscheidung auch kumulativ je nach Marktlage





- **PET, Glas, Metall – indirekte Sammlung in Bringsystemen an zentralen Plätzen durch Private:**
 - Getrenntsammlung an zentralen Orten in Kooperation mit privaten Anbietern
 - hier wird die Marktlage entscheidend sein, da es in BuH nicht ein mit Deutschland vergleichbares Duales System für Verpackungsabfall gibt

Die Einführung von Getrenntsammlung geht einher mit einer Ausstattung der Haushalte mit adäquaten Trennmöglichkeiten (Behälter), bei denen je nach Abfallart unterschieden wird. Für die Biomasse wird eine Aufteilung in Eigenkompostierung (ca. 30% der Gesamtbevölkerung) bzw. Getrenntsammlung (ca. 70% der Bevölkerung) empfohlen. Entsprechend ist eine Anschaffung von ca. 9.000 Schnellkompostern für die Eigenkompostierung sowie ca. 16.500 separaten Tonnen für die Getrenntsammlung notwendig. Darüber hinaus ist eine Anschaffung von bis zu vier weiteren Spezialfahrzeugen für Bio- sowie Papierabfall notwendig, um das Gesamtgebiet abzudecken und die Fahrzeuge entsprechend zu kennzeichnen.

Eine weitere Vertiefung der Getrenntsammlung / Sortierung ist je nach Marktlage / Gesetzeslage für weitere Abfallarten vorstellbar und auch erforderlich:

- Elektro- und Elektronik-Altgeräte
- Gefahrstoffe
- Bauabfall (als Angebot an Gewerbe und Bevölkerung), da die Ablagerung von Bauabfall nicht in jedem Fall eine Deponie mit Basisabdichtung erfordert, kann hier mit eigenen Baustoffdeponien gearbeitet werden

5.1.5. Abfallbehandlung

Ergänzend zur getrennten Erfassung, sind Wertstoffe natürlich auch aus dem gesammelten Restabfall gewinnbar. Sporadisch befassen sich die Betriebe schon damit oder übernehmen kleine private Dienstleister diese Aufgabe, abhängig von der Marktlage. Um aktiv am Markt Wertstoffe anbieten zu können, müssen die Kommunalbetriebe aber in Zukunft verlässlicher Mengen und Qualitäten liefern können. Dazu werden im AWK folgende Maßnahmen empfohlen:

- Ausbau / Neuinstallation von Vorsortieranlagen in den 4 großen Kommunalbetrieben
- Errichtung einer gemeinschaftlichen zentralen Abfallbehandlungs- und Verwertungsanlage zur Tiefensortierung und zur Wert- und Ersatzbrennstoffproduktion

Entsprechende Sortier- und Behandlungsanlagen sind sowohl dezentral (bei den einzelnen kommunalen Betrieben) als auch an einem zentralen Standort geplant. Zur dezentralen Vorsortierung werden vier neue Anlagen auf dem Gelände der jeweiligen Betriebe geplant. Hier könnten v.a. Teile der Kunststoff- sowie der Metallfraktionen aus dem Restabfall aussortiert und weiterverkauft werden. Eine zentrale Anlage soll anschließend eine tiefergehende und komplexere sowie steuerbare Sortierung vornehmen können, um je nach Bedarf Stoffe aus dem Restabfallstrom aussortieren zu können. Hierbei wird insgesamt eine Sortiertiefe von 30% angestrebt. Für die zentrale Anlage werden zusätzliche Flächen benötigt, die vorzugsweise auf dem Gelände der in Kapitel 5.1.3. angesprochenen Umlade- und Pressstation – wahrscheinlich in Vitez – liegen.





5.1.6. Verwertung von Abfällen

Alternativ zur Deponierung sollen die Abfälle nicht nur direkt einer stofflichen Verwertung zugeführt werden (als Ergebnis der Vorsortierung), sondern auch nach weiterer Behandlung in der zentralen Anlage recycelt und in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden. Dafür werden im AWK folgende technische Anlagen vorgeschlagen:

- Kompostieranlage und Behandlung des Bioabfalls in einer Intensivrotte für Biomasse für die Gewinnung von Material für den Landschaftsbau
- Vergärung von Biomasse zur Energiegewinnung (im zweiten Schritt)
- Fraktionierung des Restabfalls zu hochkalorischen Fraktionen, die als Ersatzbrennstoff in der Zementindustrie der Region zum Einsatz kommen können

Dies sollte ebenfalls an einer zentralen Stelle in einer zentralen Anlagenkonfiguration für alle Kommunen durchgeführt werden. Im AWK wird dafür das Gelände der Lager der ehemaligen Munitionsfabrik in Vitez als vorläufig geeignet vorgeschlagen.

Um die Verwertung verschiedener Stoffströme einzuführen, sind weitere Anlagen(aus)-bauten notwendig. Diese Anlagen sollten vorzugsweise auf einem zentralen Standort mit den bereits in den vorherigen Kapiteln angesprochenen zentralen Anlagen gemeinsam entstehen. Für die Behandlung der Biomasse ist je nach Verwertungsoption eine entsprechende Anlage zu planen. Hier muss nach gründlicher Studie des Marktes und der zukünftigen Marktentwicklung (sowie dem Angebot an Biomasse) zwischen einer Kompostierungsanlage, einer Behandlung in der Intensivrotte oder auch einer Biogasanlage entschieden werden. Des Weiteren ist die zentrale Behandlungsanlage an die Bedingungen der Herstellung von EBS anzupassen und ggf. auszubauen. Für beide zusätzlichen Anlagen ist Fläche notwendig, die zusätzlich auf dem zentralen Standort zur Verfügung gestellt werden muss.

5.2. Gemeinsame zentrale Abfallbehandlungsanlage

In Zusammenfassung der abfallwirtschaftlichen Maßnahmen sollen hier die zuvor beschriebenen Bestandteile einer gemeinsamen Abfallbehandlungsanlage dargestellt werden. Die aus gegenwärtiger Sicht möglichen Maßnahmen reichen von der Verwertung von Biomasse bis zur Herstellung von Ersatzbrennstoffen.

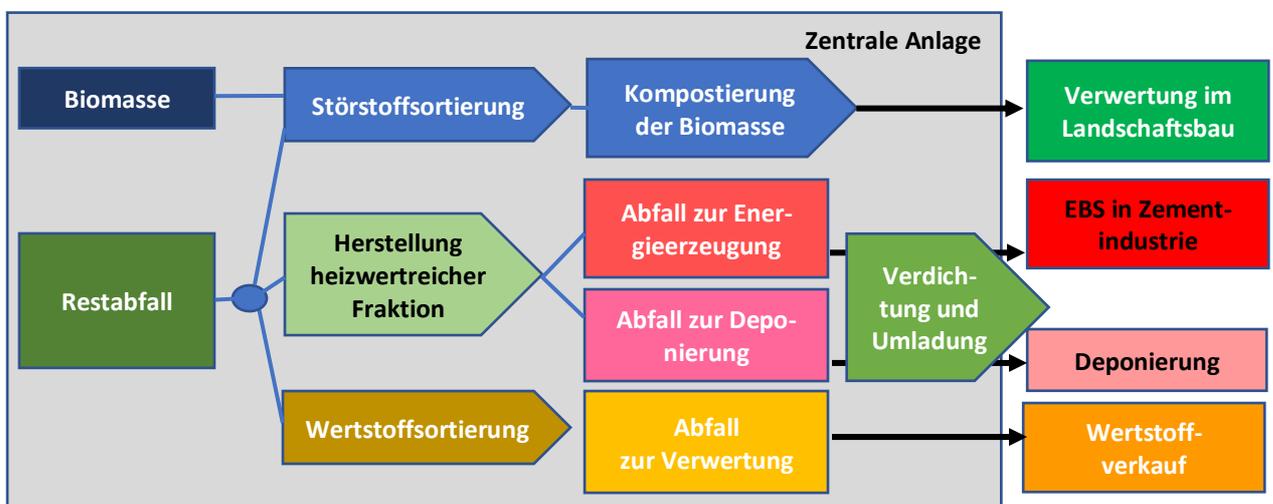


Abbildung 6: Übersicht der geplanten Maßnahmen der zentralen Abfallbehandlungsanlage





Der Aufbau dieses zentralen Verwertungszentrums wird schon aus finanziellen aber auch aus technischen und genehmigungsrechtlichen Gründen in mehreren Einzelschritten erfolgen müssen.

5.3. Umsetzungsplan

Die Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen wird schrittweise, verteilt auf einen längeren Zeitraum erfolgen. Die Gestaltung der Aufbereitungsanlagen im Detail ist dabei gemäß der Entwicklung der Bevölkerungszahlen, des Abfallanfalls, des Anschlussgrades, der Weltmarktpreise für Sekundärrohstoffe, der Realisierung von Verträgen mit Dritten, den Finanzierungsmöglichkeiten, ggf. veränderten umweltpolitischen und –rechtlichen Anforderungen im weiteren Verlauf der Umsetzung des AWK weiterzuentwickeln und anzupassen. Dabei können auch alternative oder zusätzliche Maßnahmen wie die Gewinnung von Biogas Berücksichtigung finden. Außerdem werden aktuell Gespräche mit weiteren, benachbarten Kommunen geführt, deren Anschluss zu einer veränderten Anlagengröße, -auslastung und -effizienz führen würde.

Für die beschriebenen Maßnahmen ist aktuell der in Abbildung 7 dargestellte grobe Zeitplan vorgesehen.

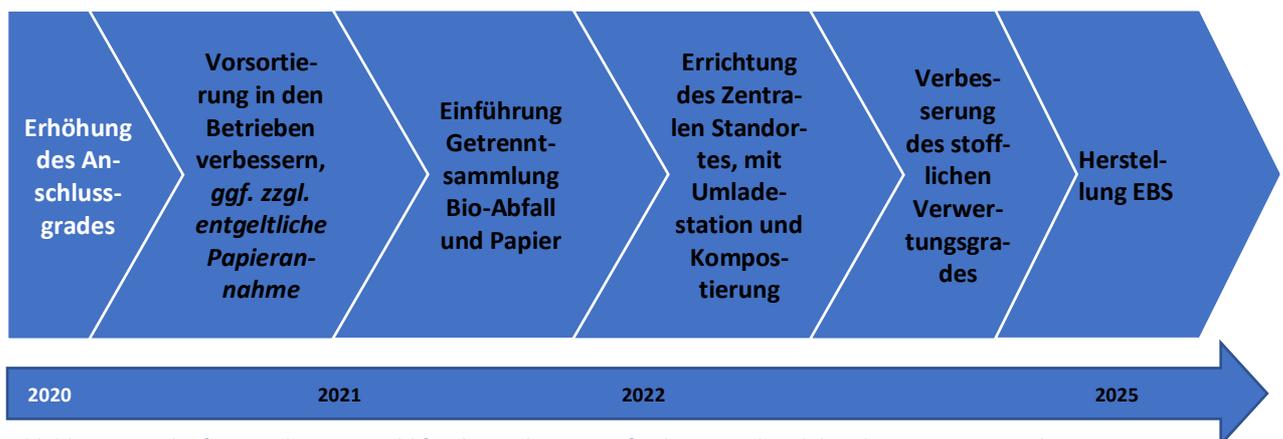


Abbildung 7: vorläufiger grober Zeitstrahl für die geplanten Maßnahmen, es handelt sich um eine erste Schätzung, die von vielen Faktoren beeinflusst wird.

5.4. Erwartete Mengenentwicklung

Aktuell werden ca. 99 % des von den kommunalen Betrieben erfassten Abfalls (Hausmüll und hausmüllähnlicher Gewerbeabfall) deponiert. Darüber hinaus wird ein Teil des anfallenden hausmüllähnlichen Gewerbeabfalls bereits sortiert von Dritten abgeholt. Dies entspricht insgesamt ca. 2-3 % der Abfallmenge. Zukünftig (bei schrittweiser, zeitlich gestaffelter Umsetzung) wird die Verwertung von wesentlichen Stoffströmen gemäß Abbildung 8 angestrebt. Dies beinhaltet eine Reduzierung der zu deponierenden Abfallmenge von 99 % auf ca. 40 % bis bestenfalls 25 % sowie die Bereitstellung von Sekundärrohstoffen in Form von Komposten, EBS sowie stoffreinen Kunststoffen, PPK, Glas, und Metall.



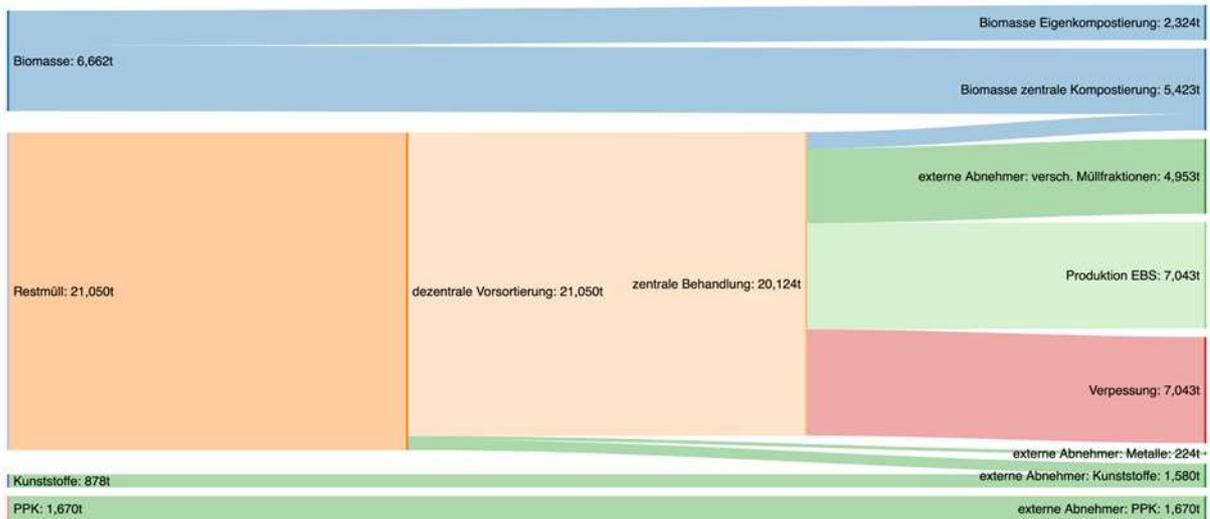


Abbildung 8: Stoffströme nach Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen

Die prozentuale Verteilung der Stoffströme ist in Tabelle 6 abgebildet, sie sind kongruent mit den Outputs auf der rechten Seite von Abbildung 8. Es ist sichtbar, dass eine Recyclingquote von mindestens ca. 53% des Siedlungsabfalls erreicht wird. Dies befindet sich im Bereich der in Kapitel 4.2 vorgestellten Abfallbehandlungsziele der EU und wird entsprechend als Baustein zur europäischen Integration mit Übertragungsmöglichkeit auf andere Kommunen gesehen. Es ist sichtbar, dass vor allem im Bereich Metalle und Kunststoffe (mit Verwertungsquoten von 20% bzw. 36%) zukünftig noch deutliches Verbesserungspotenzial besteht. In Abbildung 8 und Tabelle 6 ist lediglich eine geringe getrennte Kunststoffsammlung ausgewiesen (20% der Kunststofffraktion). Dies hängt von der Entwicklung der getrennten Sammlung durch Drittfirmen ab, die mittelfristig voraussichtlich lediglich langsam verlaufen wird. Besonders die Kunststofffraktion soll deshalb in Zusammenarbeit mit Dritten zukünftig zu größeren Anteilen getrennt erfasst und verwertet werden. Zusätzlich ist eine Verbesserung der Abtrennung von Metallen denkbar.



Abfallströme Output	Art d. Output	Anteil	
Biomasse	Eigenkompostierung	7,68%	des gesammelten Abfalls
		30,00%	der Biomasse
	zentrale Kompostierung	17,92%	des gesammelten Abfalls
		70,00%	der Biomasse
PPK	externe Abnehmer	5,52%	des gesammelten Abfalls
		80,00%	der PPK Fraktion
Kunststoffe	externe Abnehmer	5,22%	des gesammelten Abfalls
		36,00%	der Kunststofffraktion
Metall	externe Abnehmer	0,74%	des gesammelten Abfalls
		20,00%	der Metallfraktion
Restabfall, sortiert	externe Abnehmer, nach Stoffstrom	16,37%	des gesammelten Abfalls
		23,53%	der Restabfallfraktion
	EBS Produktion	23,28%	des gesammelten Abfalls
		33,46%	der Restabfallfraktion
	Verpressung	23,28%	des gesammelten Abfalls
33,46%		der Restabfallfraktion	
<i>Gesamt Recycling</i>	<i>Biomasse, PPK, Kunststoffe, Metall, Verschiedenes</i>	53,45%	<i>des gesammelten Abfalls</i>
<i>Gesamt Verwertung</i>	<i>Biomasse, PPK, Kunststoffe, Metall, Verschiedenes, EBS</i>	76,72%	<i>des gesammelten Abfalls</i>

Tabelle 6: Verteilung der Stoffströme, Output

Der verbleibende Abfall zur Deponierung wird vor dem Transport zur Deponie Zenica zur Reduzierung des Transportvolumens verpresst. Der Anteil des verpressten und zu deponierenden Abfalls beträgt nach Umsetzung der Maßnahmen noch maximal 40 % (Tabelle 6). Die gesamte Aufteilung der Stoffströme nach Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen ergibt eine Aufteilung der Stoffströme gemäß Abbildung 8.

5.5. Organisation der Abfallwirtschaft

5.5.1. Kooperationsvereinbarung, öffentlich-rechtliche Zweckvereinbarung

In einer von allen vier Stadträten beschlossenen Kooperationsvereinbarung wurden die oben beschriebenen Punkte der Zusammenarbeit der vier Kommunen auf dem Gebiet der Abfallentsorgung inklusive z.B. der Errichtung einer zentralen Anlage als gemeinschaftlicher Wille festgehalten und die dazu erforderliche Vorgehensweise verabredet.

Der Auszug aus der von allen vier Stadträten beratenen und beschlossenen öffentlich-rechtlichen Zweckvereinbarung (siehe unten) macht deutlich, wie weitreichend die Kooperation vorgesehen ist.





§ 3 - Aufgaben im Rahmen der Zweckvereinbarung

(1) Es werden die den Gemeinden gemäß Gesetz über die kommunalen Tätigkeiten des Mittelbosnischen Kantons zugewiesenen Aufgaben der Abfallentsorgung auf dem Gebiet der 4 Gemeinden gemeinsam erfüllt.

Dazu gehören insbesondere folgende Aufgaben:

- a. Es wird für das Gebiet der 4 Kommunen ein Abfallwirtschaftskonzept erstellt und spätestens alle fünf Jahre fortgeschrieben.
- b. Es wird jährlich zum 1. April für das vorangegangene Jahr eine gemeinsame Abfallbilanz erstellt.
- c. Im Rahmen der Zweckvereinbarung können Abfallentsorgungsanlagen einschließlich der Anlagen zum Umschlagen von Abfällen auf dem Gebiet der 4 Gemeinden errichtet oder betrieben werden.

Mit der Betriebsführung dieser Anlagen können auch (geeignete private Dritte) ganz oder teilweise beauftragt werden. Hierbei sind die Vorschriften des öffentlichen Vergabewesens in BiH zu beachten.

(2) Im Rahmen der ZV führen die 4 Gemeinden auch sämtliche erforderlichen abfall-wirtschaftlichen Maßnahmen in Bezug auf besonders überwachungsbedürftige Abfälle gemäß Gesetz über die kommunalen Tätigkeiten des Mittelbosnischen Kantons und zugehöriger Verordnungen zur Bestimmung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen im Rahmen der Zuständigkeit der Gemeinden durch.

(3) Im Rahmen der ZV werden auch die für die **vorhandenen** Abfallentsorgungsanlagen notwendigen Maßnahmen getroffen.

(4) Die 4 Gemeinden bleiben über die ZV Träger der abfallwirtschaftlichen Belange ihres Gebietes. Sie sind befugt, sich zur Erfüllung einzelner Aufgaben oder aller zur Umsetzung des nachhaltigen Abfallwirtschaftskonzeptes erforderlichen Maßnahmen eines gemeinsamen Dritten (z.B. gemeinsamer kommunaler Abfallwirtschaftsbetrieb) oder einzelner Dritter zu bedienen.

(5) Das Recht, Gebühren für die Benutzung der Abfallentsorgungsanlagen des Zweckverbandes zu erheben, verbleibt für die Benutzung dieser Anlagen durch Grundstückseigentümer bzw. Haushalte, die dem Anschluss- und Benutzungszwang hinsichtlich des Einsammelns und Beförderns nach Maßgabe der Abfallwirtschaftssatzungen der 4 Gemeinden unterliegen, bei den 4 Gemeinden selbst.

Eine einheitliche Gebührensatzung soll zu einem späteren Zeitpunkt durch die Räte der 4 Gemeinden beschlossen und eingeführt werden.

(6) Das Recht der 4 Gemeinden zur einer im Rahmen dieser ZV einheitlichen Erhebung von Deponiegebühren und Gebühren für die Anlieferung von Abfällen in gemeinsam zu errichtenden Abfallverwertungsanlagen gegenüber allen Anschlusspflichtigen und Anlieferern, die nicht dem Anschluss- und Benutzungszwang gemäß den Abfallwirtschafts-satzungen der 4 Gemeinden unterliegen, bleibt von den Regelungen in Abs. 5 unberührt.

(7) Das Recht der 4 Kommunen, im Bereich der Abfall- und Recyclingwirtschaft ein oder mehrere Aufgaben wahrzunehmen und ein oder mehrere Projekte im Rahmen des neuen ÖPP-Gesetzes des Kantons Mittelbosnien (Gesetzes über die öffentlich-private Partnerschaft veröffentlicht im Amtsblatt des Mittelbosnischen Kantons, Nummer: 3/18) umzusetzen, wird im Rahmen dieser ZV gemeinsam wahrgenommen.

(8) Im Rahmen dieser ZV werden die Angelegenheiten der 4 Kommunen auf der Grundlage von entsprechend einschlägigen gesetzlichen Vorgaben für die interkommunale Zusammenarbeit geregelt.

5.5.2. Optimierung der Ausstattung und Arbeitsweise der kommunalen Abfallbetriebe

Die kommunalen Abfallbetriebe behalten den im Rahmen der Erarbeitung des Konzeptes begonnenen Fachaustausch bei, um weiterhin an der Optimierung der Betriebsführung zur Sammlung und Vorbehandlung des Abfalls zu arbeiten. Dazu ist die Optimierung des Einsatzes von Personal und Technik für alle damit zusammenhängenden Arbeitsschritte erforderlich. Die deutliche Verbesserung der technischen Ausstattung der Kommunalbetriebe mit Fahrzeugen und Entsorgungstechnik aller Art ist einer der ersten erforderlichen Umsetzungsschritte des AWK.

Die Fortführung des Fachaustausches ist ebenfalls Voraussetzung für eine Gleichwertigkeit des vorbehandelten Abfalls, der in der künftigen zentralen Anlage weiterbearbeitet wird.

5.5.3. Aufbau einer interkommunalen Abfallwirtschaftsholding

Zur Organisation der Umsetzung und stetigen Weiterentwicklung des AWK soll in einer ersten Stufe eine kommunale Abfallwirtschaftsholding gegründet werden. Sie soll Querschnittsaufgaben wie Beschaffung, Vertrieb, Controlling, Buchhaltung, Fuhrpark etc. des operativen Geschäfts der fünf Abfallwirtschaftsbetriebe der vier Kommunen übernehmen (vgl. Abbildung 9). Dazu bauen die vier Kommunen auf der Kooperations- bzw. öffentlich-rechtlichen Zweckvereinbarung auf.

In der ersten Stufe geht es zunächst um

- den Aufbau der zentralen Steuerung der Umsetzung des AWK und dabei des Aufbaus sowie Betriebs einer zentralen Behandlungsanlage
- den Aufbau eines Abrechnungs- und Berichtswesens als Zuarbeit für die hoheitlichen Aufgaben der Kommunen





- den Aufbau und den Betrieb des Bürgerbüros
- die Beschaffung
- die Bewirtschaftung des Spezialfahrzeugpools, soweit es sich um neue Beschaffungen oder um Überlassungen durch eine der existierenden kommunalen Betriebe handelt
- gemeinsames Marketing, Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung

Die existierenden kommunalen Betriebe bleiben weiterhin in ihren Strukturen, Zuständigkeiten usw. erhalten. Es wird allerdings eine intensive fachliche Abstimmung (wie oben beschrieben) etabliert.

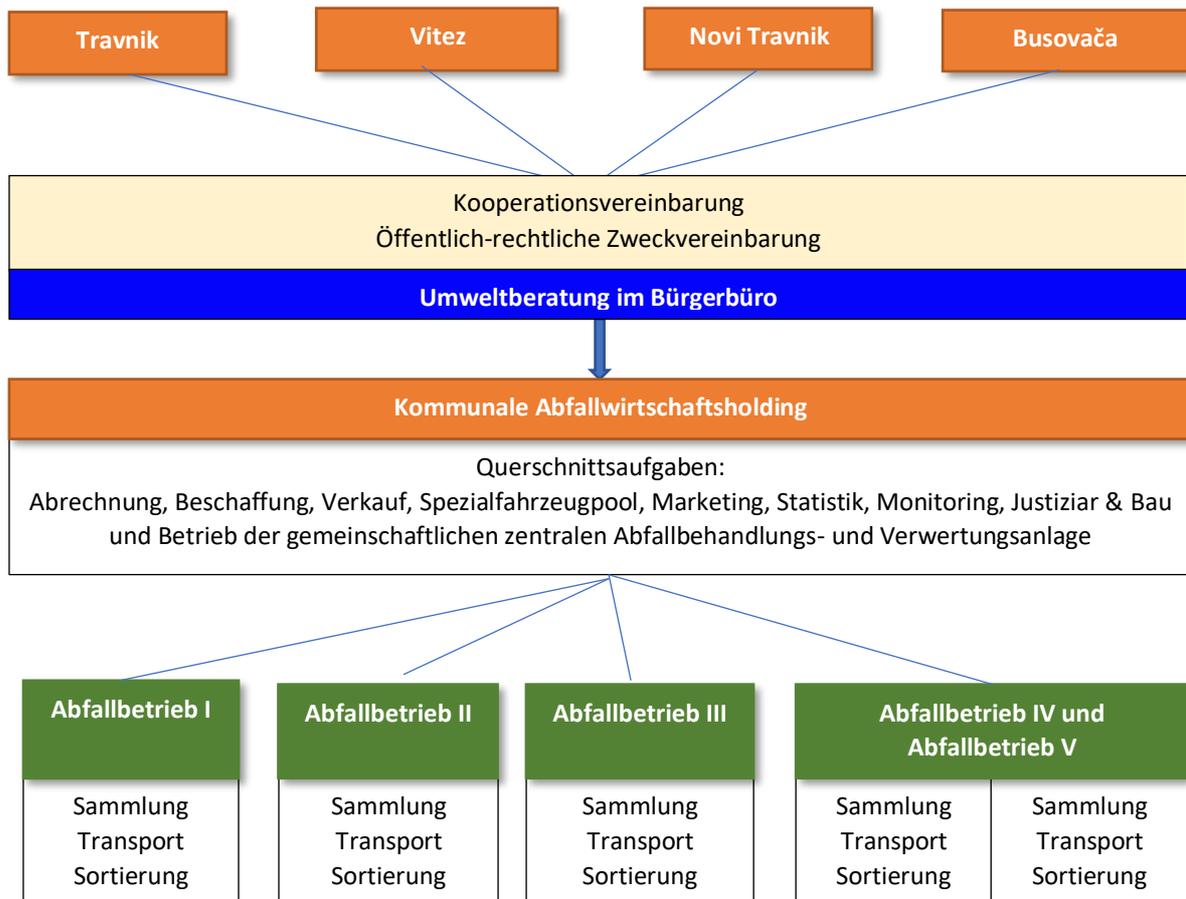


Abbildung 9: Prinzipialskizze der abfallwirtschaftlichen Kooperation, Stufe 1

In einer zweiten Stufe sollen die vorhandenen Kommunalbetriebe zu Tochterunternehmen der Holding werden, die sich um die Logistik und Vorsortierung kümmern und sich zusätzlich jeweils auf bestimmte abfallwirtschaftliche Aufgaben bzw. Regionen spezialisieren können (vgl. Abbildung 10). Dabei soll jede der vier Kommunen angemessene Berücksichtigung finden. Mit Beginn der Wirksamkeit der Kooperationsvereinbarung werden die bereits im Rahmen der Arbeit am AWK gesammelten Daten zu Stoffströmen systematisch weiter erfasst. Diese Daten bilden dann u.a. die Grundlage für die Spezifizierung der bisherigen kommunalen Abfallwirtschaftsbetriebe. In den Einzelkommunen verbleiben dann lediglich die hoheitlichen Aufgaben der Erarbeitung und des Beschlusses von (harmonisierten) Gebührensatzungen, der Öffentlichkeitsarbeit, des Vollzuges und der Einflussnahme auf wirtschaftliche und umweltpolitische Zielstellungen sowie ggf. erforderlicher Haushaltsbeschlüsse.



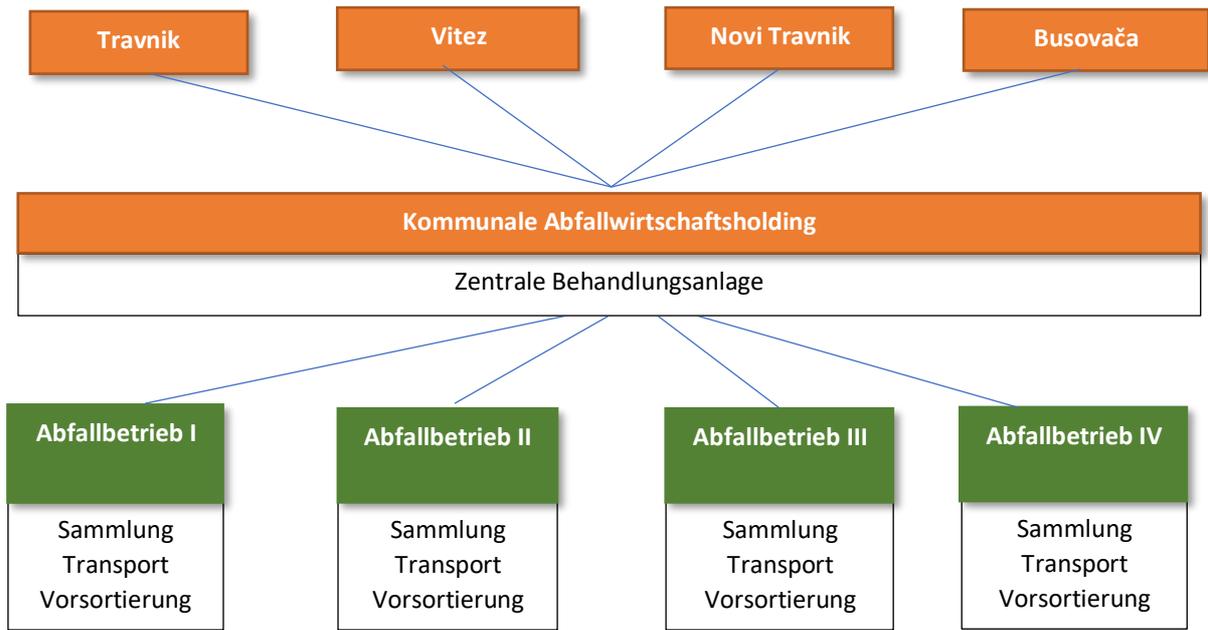


Abbildung 10: Prinzipskizze der abfallwirtschaftlichen Kooperation, Stufe 2

Auf diese Weise soll gewährleistet werden, dass die im Abschnitt 5.1. beschriebenen Maßnahmen in allen vier Kommunen in vergleichbarer Qualität und unter vergleichbaren Bedingungen umgesetzt werden und ihre Wirkung entfalten können. Es müssen dazu nur einmal an zentraler Stelle Kompetenzen und Personal aufgebaut werden, was ein wesentlicher Beitrag für die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen ist. (Effizienz durch interkommunale Kooperation)

5.5.4. Bürgerbüro - Einrichtung einer zentralen Umweltberatung

Dies ist einerseits eine Maßnahme der Öffentlichkeitsarbeit und der Umweltbildung (Vgl. Abschnitt 0) als auch der fachlichen Begleitung der Erhöhung des Anschlussgrades, der Einführung der Eigenkompostierung bzw. getrennten Sammlung von Bioabfall und Papier sowie der Verbesserung der Getrenntsammlung.

In diesem Bürgerbüro werden alle Informationen rund um Rechte und Pflichten der Abfallwirtschaft gesammelt und verständlich für alle Bevölkerungsgruppen aufbereitet. So können Plakatpräsentationen z.B. künftig sichtbar machen, wie das AWK zum Wohle der Bevölkerung und der Umwelt umgesetzt wird.



6. Umgang mit Altdeponien und illegalen Ablagerungen

Zusätzlich zum Aufbau einer nachhaltigen Abfallentsorgungsinfrastruktur regen wir im AWK an, den Gefährdungsgrad der zahlreichen Altdeponien und von größeren illegalen Ablagerungen zunächst fachlich zu prüfen und danach kompetent zu entscheiden, ob die abgelagerten Abfälle ausgegraben und entsorgt oder verwertet werden müssen oder ob und mit welchem Aufwand die Altdeponie saniert werden kann. Das Hauptziel besteht darin, in Zukunft negative Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit der Bevölkerung zu vermeiden. Hinzu kommen ästhetische Aspekte in der u.a. auf Tourismus ausgerichteten Region. Die Finanzierung dieser Maßnahmen kann nicht ausschließlich über Gebühren erfolgen, es sind zusätzliche Mittel (z.B. von der EU aus IPA III Mitteln) erforderlich.

Alle vier Pilotkommunen sehen sich Herausforderungen im Bereich illegaler Ablagerungen ausgesetzt. Darüber hinaus verzeichnen alle vier Kommunen Altlasten in Form von Altdeponien oder geschlossenen Deponien.

Illegale Ablagerungen kommen insbesondere durch die Bevölkerung zustande, die ihren Abfall teilweise nicht ordnungsgemäß über die städtischen Betriebe entsorgt. Darüber hinaus verstärken aber teilweise immer noch stattfindende Ablagerungen durch einzelne Betriebe auf ehemaligen städtischen Deponien das Problem.

Generell können verschiedene Arten nicht EU-konformer Deponien im Betrachtungsgebiet unterschieden werden:

- Städtische Deponien, die allerdings nicht EU-Standards entsprechen; hier gibt es landesweit sowohl Altdeponien als auch 2 kleine Deponien, die sich nach wie vor in Betrieb befinden und von den Entsorgern angefahren werden. Sie verfügen meist über keine Basisdichtung und keine Sickerwasserfassung.
- Illegale Deponien, die größere Ablagerungen darstellen und wo Abfall meist illegal entsorgt wird. Dies geschieht meist durch die Bürger und kleinen Gewerbebetriebe selbst
- Illegale, kleinere Ablagerungen, die in großer Anzahl auf beispielsweise verlassenen Geländen oder neben Feldwegen zu finden sind

Illegale Deponien und Ablagerungen sind in der ganzen Nation BuH ein Problem. Es wird geschätzt, dass sich ca. 610 illegale Ablagerungen/Deponien unterschiedlicher Größe in ganz Bosnien und Herzegowina befinden.¹⁰ Derzeit gibt es in der Republika Srpska ein Projekt, wonach die Standorte solcher Ablagerungen digitalisiert werden sollen, um eine Verortung und entsprechende Risikobewertungen, sowie Kostenschätzung für Schließung und / oder Sanierung besser bestimmen zu können. Eine vergleichbare Maßnahme ist in der Föderation Bosnien und Herzegowina derzeit allerdings noch nicht geplant. Wir haben dies im AWK für den mittelbosnischen Kanton angeregt.

Eine Unsicherheit stellt die nicht vorhandene Analyse der stofflichen Zusammensetzung und der Definition der verschiedenen Ablagerungen dar, sodass nicht genau abgeleitet werden kann, wie die Zahl 610 zustande kommt (von denen sich 340 in der Föderation Bosnien und

¹⁰Hogg et al. 2017. A Comprehensive Assessment of the Current Waste Management Situation in South East Europe and Future Perspectives for the Sector Including Options for Regional Co-operation in Recycling of Electric and Electronic Waste. *Report for: Maja Mikosinska DG Environment of the European Commission*. Brüssel.





Herzegowina sowie 270 in der Republika Srpska befinden). Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die kleineren illegalen Ablagerungen bei dieser Zählung keine Beachtung fanden. Alle Betriebe in den vier Pilotkommunen haben Aufzeichnungen zu illegalen Ablagerungen, allerdings in unterschiedlicher Qualität. Auch gibt es unterschiedliche Kriterien, welche Art von Ablagerungen mit welchen Angaben aufgezeichnet werden sollen. Beispielsweise befinden sich im Einzugsbereich des Betriebes Novi Travnik derzeit 58 Ablagerungen zwischen 2 m³ und 1300 m³ (8 davon größer als 500 m³), und auf dem Gebiet des Betriebes Vitez 88 Ablagerungen ungeklärter Größe.

Folgende Maßnahmen werden im AWK grundsätzlich vorgeschlagen:

- Konventionelle Beseitigung:
 - Aufnahme von Abfallablagerungen mit Kleingeräten, soweit diese Ablagerungen noch nicht fester mit dem Umgebungserdreich verbunden sind
 - Weiterbearbeitung in den kommunalen Betrieben oder in der zentralen MBA
 - Hieran soll die Bevölkerung beteiligt werden. Wir haben deshalb von den Kommunalbetrieben organisierte „Subbotniks“, z.B. begleitet von Preisausreibungen, vorgeschlagen.
- technisch unterstützte Beseitigung:
 - für größere illegale Ablagerungen kann z.B. eine in Sachsen entwickelte mobile Entsorgungsanlage zur Aufnahme und Aufbereitung (Teilverwertung zu EBS) illegaler Ablagerungen, einer Firma aus Chemnitz zunächst im mittelbosnischen Kanton zum Einsatz kommen und später entgeltlich an andere Kommunen / Kantone vermietet werden. .



Abbildung 11: transportable Altdeponiebearbeitungsanlage der Firma WINCON

- einfacher Schutz vor weiteren Umweltschäden durch die Ablagerungen
 - bloße Oberflächenabdeckung mit geeigneter Folie, um Schadstoffeintrag ins Grundwasser zu vermeiden





7. Öffentlichkeitsarbeit und Abfallberatung

7.1. Öffentlichkeitsarbeit zur Stärkung der Umsetzungskompetenz

Die Öffentlichkeitsarbeit hat mehrere Ebenen. Zunächst wurden und werden Kommunalpolitik und -verwaltungen in die neuen Herangehensweisen zur Verbesserung des Umweltschutzes im Lasva-Tal als Multiplikatoren eingebunden und fit gemacht. Dazu fanden und finden Workshops statt, um das gemeinsame Bild vom Status der Abfallwirtschaft und den umsetzbaren Potenzialen einer gemeinsam entwickelten Abfallwirtschaft zu stärken. Zu den Ergebnissen dieser Workshops und Abstimmungen wurde und wird regelmäßig öffentlich berichtet, um für das gemeinsame, zielorientierte Arbeiten in der Bevölkerung und bei den örtlichen Unternehmen zu werben.



Abbildung 12: Pressetermin der Bürgermeister zum Status der abfallwirtschaftlichen Kooperation und (Vor-)schulprojekt sowie Info-Tag zum Thema Umweltschutz durch Getrenntsammlung





Ebenso dazu gehört der internationale Fachaustausch zu abfallwirtschaftlichen Erkenntnissen, Erfahrungen und Strategien. Die begonnenen Exkursionen nach Deutschland sollten in Zukunft durch einen Fachaustausch zu spezifischen Themen der Umsetzung fortgesetzt werden.

Zur Absicherung von Stoffströmen für die im Konzept vorgeschlagenen Wege der Verwertung ist es außerdem angezeigt, die Kooperation mit den Nachbartälern anzustreben, wozu zunächst die öffentliche Präsentation der bisherigen und künftigen Ergebnisse gegenüber den Nachbarkommunen gehört.



Abbildung 13: Bericht über die Exkursion in Mittelddeutschland



Abbildung 14: Kooperationskonferenz mit den Nachbartälern





7.2. Öffentlichkeitsarbeit zur Einbindung der Bevölkerung

Umweltbürgerbüro und Umweltmobil wurden bzw. werden für die verstärkte Information und die Verbesserung der Kommunikation mit der Bevölkerung eingerichtet.

Mit dem Bürgerbüro gibt es eine Anlaufstelle für die Region des Lasvatales, in der Informationen zur Umsetzung des Abfallwirtschaftskonzeptes gesammelt und populärwissenschaftlich aufbereitet, verständlich an die Bevölkerung weitergegeben werden. Ebenso können hier Fragen,

Anregungen und Beschwerden aus der Bevölkerung aufgenommen werden, um die Wirkung der Umsetzung des Abfallwirtschaftskonzeptes sicherzustellen.



Mit dem Umweltmobil sollen abfallwirtschaftliche und -rechtliche Informationen praktikabel näher an die Bevölkerung herangetragen werden. Insbesondere Themen der Abfallvermeidung und des Recyclings sollen damit erlebbar werden. Gerade der Aspekt der Einführung einer Eigenkompostierung, und der Getrennterfassung von Bioabfall und Papier am Haus erfordern in großem Umfang Aufklärung, Information der Haushalte und Bürgerbeteiligung.

Die Kommunen sind angehalten, sowohl Büro als auch Umweltmobil mit stets aktuellen Informationen auszustatten, sowie die Anregungen der Bevölkerung zu Wirkung und Praktikabilität in den Verwaltungen zu bearbeiten. Über das Projekt BuHAWK wurde erstes Informationsmaterial erarbeitet und den 4 Kommunen zur Verfügung gestellt.

Folgende Aktivitäten und Ziele der Kommunen sind im Zusammenhang mit diesen beiden Angeboten verbunden:

- Kampagnen entwerfen und umsetzen
- Umweltbildung in den Schulen
- Umweltberatung für Kleinunternehmen, Wohneigentümer und Haushalte
- Identifizierung von illegalen Ablagerungen (möglichst auch Verursacheridentifizierung)
- Erhöhung des Anschlussgrades
- Begleitung und Durchsetzung der Trennung von Bioabfall und künftig weiteren Wertstoffen
- Beratung und Prüfung der Funktionalität der Eigenkompostierung
- Stärkung kommunaler Vollzug (Durchsetzung Satzungen)





7.3. Umweltbildung für eine nachhaltige Abfallwirtschaft

Schon im Verlaufe der Arbeit am vorliegenden Abfallwirtschaftskonzept wurde die Bevölkerung eingebunden. Es wurden Methoden der Umweltbildung erprobt, die mit Beschluss des Konzeptes zu verfeinern und zu verbreiten sind.



Abbildung 15: Plakat zum Schülerwettbewerb

Unter dem Motto: „Du hast die Zukunft der Erde in Deiner Hand“ gab es einen Umweltbildungswettbewerb in der Region, der auf Grund seines Erfolges Fortsetzung finden soll. Dazu sind Partner in der Region, von Schulen, über Religionsgemeinschaften bis zu Unternehmen zu suchen.

Zur Fortsetzung dessen wurden schon im Laufe der Erarbeitung des Konzeptes weitere Materialien und Spiele gemeinsam mit deutschen Partnern für die Region konzipiert und entworfen.

Dazu gehört ein Flyer, der gegen die Vermüllung der Umwelt – vor allem von Gewässern und öffentlichen Grünflächen - und für das Recycling wirbt.



Abbildung 17: Flyer gegen illegale Müllentsorgung

In vier gut ausgestatteten und möblierten, der Region zur Verfügung stehenden mobilen Veranstaltungszelten, werden Aktivitäten für die Bildung zur nachhaltigen Entwicklung angeboten, mit eigens dafür entwickelten Spielen, wie der Stapelwelt. Diese Zelte und Aktivitäten sind zu den diversen regionalen Festen einsetzbar.

Damit gibt es eine vielfältige methodische Grundlage für die Etablierung und Ent-

wicklung der Umweltbildung, die die Umsetzung des nachhaltigen Abfallwirtschaftskonzeptes im Lasva-Tal zum Ziel hat. Dazu gehört auch ein animierter Film, der besonders Kinder und Jugendliche dazu anregen soll, sich bewusst gegen illegale Ablagerungen stark zu machen. Der Film wird künftig sowohl in Deutschland als auch in Bosnien eingesetzt.



Abbildung 16: erster Einsatz der Veranstaltungszelte zum Tag der Stadt Travnik, mit Stapelweltspiel





8. Umweltrelevanz

Im Ergebnis der Umsetzung des vorliegenden AWK sind folgende Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten:

Verbesserung des Anschlussgrades	↑ ↘	<ul style="list-style-type: none"> • Minimierung der Vermüllung der Natur und dem Zuwachs an wilden Deponien • Zuwachs an Fahrten durch LKW für die Abholung zusätzlicher Abfallmengen bringt mehr Umweltbelastung mit sich, die durch ein intelligentes Fahrtenmanagement zu minimieren ist.
Verbesserung der Vorsortierung in kommunalen Betrieben	↑ ↑ ↑ ↑	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der stofflichen Verwertung • Stärkung der regionalen Wirtschaft • Beitrag zur Schließung von Stoffkreisläufen • Minimierung des zu deponierenden Abfalls
Eigenkompostierung	↑ ↗ ↗	<ul style="list-style-type: none"> • Minimierung des Transportaufwandes und damit der verkehrlichen Umweltbelastung • Option der Verbesserung der Böden durch Nährstoffzufuhr ist abhängig von erfolgreicher Umweltberatung • Option der Verbesserung der Sortierbarkeit und Verwertbarkeit des Restabfalls
Separate wohnortnahe Sammlung von Bioabfall	↑ ↑	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der Verwertbarkeit des Restabfalls durch geringere organische Verschmutzung und Feuchte • Ermöglichung der Sicherung von Stoffströmen für die separate Aufbereitung von Biomasse zu unterschiedlichen Zwecken (Bodenverbesserung oder energetische Verwertung)
Weiterentwicklung der Getrenntsammlung von Papier und anderen Wertstoffen	↗ ↑	<ul style="list-style-type: none"> • Option der Schließung von Stoffkreisläufen zur Einsparung von Rohstoffen ist in ihrer Wirkung abhängig von der Kooperation mit örtlichen Partnern und überregionalen Abnehmern • Minimierung der Mengen zur gebührenpflichtigen Sammlung kann ggf. ein Beitrag zu Akzeptanz des Gesamtsystems und damit der Umweltrelevanz des AWK selbst sein
Umladestation für dezentral vorbehandelten Abfall	↗	<ul style="list-style-type: none"> • Minimierung der verkehrlichen Belastung durch den Transport zur Deponie oder zentralen Behandlungsanlage
Zentrale Behandlung und Sortierung von Abfällen	↑ → →	<ul style="list-style-type: none"> • in Abhängigkeit vom Bedarf der zu bindenden Verwerter können hier Wertstoffe separiert und im erforderlichen Maße aufbereitet werden, was ein Beitrag zur Schließung des Stoffkreislaufes in der Region ist • im Rahmen der Errichtung der zentralen Anlage kann es zur zusätzlichen Versiegelung von Flächen kommen, was aber zu vermeiden ist, wenn gewerbliche Brachen nachgenutzt werden • im Rahmen des Betriebes der Anlagen kann es in einem gewissen Maße zu Emissionen kommen, die durch technische Vorkehrungen einzudämmen sind.

Tabelle 7: Umweltrelevanz der Maßnahmen





Die genaue Bilanzierung der Auswirkung auf die Umwelt, kann nur im Rahmen der Umsetzung des AWKs erfolgen, da gegenwärtig noch nicht alle Mengen- und Stoffströme abschätzbar sind. Erst mit der parallel zur Umsetzung des Konzeptes eingeführten Datenerfassung werden dazu belastbare Informationen gesammelt. Bis dahin haben wir uns im Konzept auf eine verbalargumentative Abwägung konzentriert.

Schon jetzt ist erkennbar, dass die Akzeptanz der Maßnahmen des Konzeptes in der Bevölkerung, inkl. Politik und Verwaltung, einen wesentlichen Anteil am umweltpolitischen und wirtschaftlichen Erfolg haben werden. Die Akzeptanz ist abhängig von der Wirtschaftlichkeit für die Kommunen und die Einwohner selbst, d.h. von der Finanzierbarkeit der Investitionen (vgl. Kapitel 10) und der Entwicklung der Gebühren. Nur durch eine flankierende Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung können ggf. auch noch andere Werte für die Akzeptanz der Maßnahmen an Gewicht gewinnen, wie die Sauberkeit der Umwelt. Diese ist letztlich für Landwirtschaft und Tourismuswirtschaft von existenzieller Bedeutung.





9. Wirtschaftliche und soziale Effekte

Mit der Umsetzung des AWK wird nicht nur der Umweltschutz in der Region deutlich verbessert. Im Sinne der Nachhaltigkeit wird auch die wirtschaftliche und soziale Entwicklung der Region positiv beeinflusst. Dazu zählen unter anderem folgende Aspekte:

- Schaffung von ca. 180 zusätzlichen Arbeitsplätzen im Bereich der Abfallwirtschaft (inkl. bei privaten Unternehmen zur Sammlung und (stofflichen und energetischen) Verwertung der Abfälle)
- Ansiedlung von Unternehmen der Kreislaufwirtschaft aber auch der Tourismuswirtschaft, da eine sauberere Umwelt diesem Wirtschaftssektor Auftrieb geben wird
- Ausbau der Zusammenarbeit mit deutschen und internationalen und nationalen Unternehmen nicht nur aus der Entsorgungswirtschaft (neues Kantonsgesetz zu Privat Public Partnerships wird der Kooperation zwischen Kommunen und Unternehmen neue Chancen eröffnen)
- Stärkung vorhandener Unternehmen, wie den schon vorhandenen Verwertern von Abfällen
- Höhere Steuermehreinnahmen durch mehr Beschäftigte, mehr und stärkere Unternehmen, führen auch zur Verbesserung der Haushaltslage der öffentlichen Hand.

10. Kosten, Finanzierung, Wirtschaftlichkeit

Die Umsetzung der im Kapitel 5 beschriebenen Maßnahmen soll zunächst ohne zusätzliche Gebührenbelastung der BürgerInnen bzw. angeschlossenen Nutzer erfolgen. Um Kosten gering zu halten und einen Kostenanstieg durch zusätzliche Maßnahmen zu begrenzen, werden Wege zur Unterstützung der Finanzierung von Investitionen aufgezeigt. Die Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen wird schrittweise, in Abhängigkeit der Finanzierungsmöglichkeiten erfolgen. Es werden Maßnahmen gewählt, die eine möglichst gute Annäherung an EU-Vorgaben erlauben, aber unter den örtlichen Rahmenbedingungen realisierbar sind. Die Aufdeckung und Ausnutzung von Optimierungspotenzialen der Gestaltung der abfallwirtschaftlichen Infrastruktur und betrieblichen Prozesse stellt ebenso eine Maßnahme des AWK dar. Der gewählte konzeptionelle Ansatz lässt Flexibilität bezüglich der Ausrichtung auf eine eher stoffliche oder eher energetische Verwertung bzw. eine Anpassung an am Markt realisierbare Erlöse für Sekundärrohstoffe zu. Die Marktlage gilt es regelmäßig zu überprüfen und in die letztendliche Bauplanung einzubeziehen. So soll gewährleistet werden, dass kosteneffiziente und robuste Entsorgungswege aufgebaut werden. Die Generierung von Einnahmen soll zur Vermeidung eines übermäßigen Anstiegs der Abfallentsorgungsgebühren beitragen. Eine Übersicht über die geplanten Investitionen in die verschiedenen Aufbereitungs- und Behandlungsanlagen ist in Tabelle 8 zu finden.

Für die Umsetzung der Maßnahmen für eine nachhaltige Abfallwirtschaft wird nur schrittweise erfolgen können. Im Endausbaustadium nach mindestens 6 Jahren werden insgesamt Investmittel in Höhe von ca. 30 Mio € benötigt (Tabelle 8). Zusätzlich sind Gesamtkosten für Umsetzungsplanung und -begleitung, sowie für das Controlling in Höhe von bis zu ca. 4 Mio €, sowie Kosten für Marketing und Bürgerinformation (ca. 1 Mio €) zu beachten.





Kategorie	Invest
Investment Maschinerie und Anlagen	
<i>Infrastruktur</i>	
Behälter (für Restabfall, Papier, Kunststoffe/ca. 50.000 Stück)	ca. 4.500.000 €
4 Pressmüllfahrzeuge	ca. 1.000.000 €
6 Spezialfahrzeuge	ca. 1.500.000 €
Lastzug mit Anhänger	ca. 300.000 €
Transportfahrzeuge	ca. 800.000 €
<i>Dezentrale Anlagen</i>	
Schnellkomposter für dezentrale Kompostierung (ca. 10.000 Stück)	ca. 750.000 €
Technische Hochrüstung der dezentralen Vorsortieranlagen	ca. 2.000.000 €
Ggf. Entsorgungstechnik für wilde Deponien	ca. 500.000 €
Gesamt Phase 1: Maschinerie und Anlagen:	ca. 11.350.000 €
Phase 2: Zentrale Anlage	
Kompostieranlage mit Umhausung	ca. 2.200.000 €
Zentrale Aufbereitungsanlage	ca. 6.000.000 €
Erweiterung um EBS Produktion	ca. 4.000.000 €
Planerische Unterstützung	
Technische Unterstützung / Projektsteuerung (6 Jahre)	ca. 1.200.000 €
Planungen	ca. 1.000.000 €
Controlling	ca. 1.500.000 €
Bürgerinformation sowie Marketing (langfristig insgesamt)	ca. 1.000.000 €
GESAMT Phasen 1 und 2 (Kalkulationszeitraum mehr als 6 Jahre)	
Maschinerie und Anlagen	ca. 23.550.000 €
Planerische Unterstützung	ca. 3.700.000 €
Bürgerinformation	ca. 1.000.000 €

Tabelle 8: Investitionsbedarf

Die Investitionen sollen mit Kapital aus unterschiedlichen Quellen möglich werden. Als Kreditgeber eignen sich hierfür europäische oder weltweit aktive Entwicklungsbanken, wie beispielsweise die EBRD (European Bank for Reconstruction and Development), die CEB (Council of Europe Development Bank), die EIB (European Investment Bank), oder auch die Weltbank und die deutsche KfW.

Zusätzlich sollen Gelder aus Fördermitteln akquiriert werden, um Teilprojekte des Konzeptes zu finanzieren. Hierbei ist beispielsweise das europäische Instrument of Pre-Accession (IPA) ein geeigneter Weg mit Unterstützung des zuständigen Western Balkan Investment Framework (WBIF). Förderungen über IPA sind ab 2020 unter IPA III möglich. Darüber hinaus vergibt der föderale Umweltfonds Fördermittel, die sich zur Finanzierung v.a. von bildungspolitischen Projekten eignen. Weitere mögliche Förderschienen sind Horizon 2020 (zukünft-





tig: Horizon Europe), verschiedene EU-Strukturfonds, oder andere EU sowie nationale Förderprogramme. An der Finanzierung beteiligen müssen sich aber auf alle Fälle die einzelnen Kommunen selbst sowie der Kanton über ihre jeweiligen Haushaltsmittel, sowie die einzelnen Kommunalbetriebe mit ihren Gebühreneinnahmen.

Durch die Investitionen sowie den Umbau der Abfallentsorgung in den vier Pilotkommunen entstehen zusätzliche Betriebs-, Abschreibungs-, sowie Personalkosten. (durch einen höheren Personalaufwand der zentralen Anlage, aber auch der dezentralen Anlagen und ggf. durch die erhöhte Abfallsammlung). Um diese erhöhten Kosten finanzieren zu können, ist eine erhöhte Anschlussquote sowie eine verbesserte Zahlungsmoral unter den Bewohnern unerlässlich. Um dies zu erreichen, ist die Bürgerinformation sowie das Marketing von zentraler Bedeutung. Hierdurch lässt sich auch zunächst ohne eine Erhöhung der Abfallentsorgungsgebühren pro Haushalt eine deutliche Steigerung der Einnahmen der Abfallwirtschaftsbetriebe erzielen. Als zentraler Bestandteil sind außerdem erhöhte Einnahmen aus dem Verkauf von Sekundärrohstoffen anzusehen. Erlöse hieraus sind marktabhängig und schwanken, durch die Bereitstellung qualitativ hochwertiger (beispielsweise sortenreiner) Sekundärrohstoffe soll jedoch ein konstant hohes Einnahmenniveau erreicht werden. Darüber hinaus werden durch die sinkende Menge des deponierten Abfalls Deponierungskosten gesenkt. Dies passiert zum einen durch die abgetrennten und sortierten Sekundärrohstoffe, sowie durch die Produktion und die Abgabe von EBS (siehe Kapitel 5.4), die marktabhängig eine Kostenreduktion pro Tonne Abfall bewirkt oder sogar Gewinne einbringen kann. Zusätzlich könnte ein Zahlungsausgleich wie bereits heute aus öffentlichen (städtischen oder kantonalen Mitteln) notwendig werden, um die Kosten zu decken.





11. Ausblick

Mit dem Beschluss des vorliegenden AWK stehen für seine Umsetzung folgende Schritte im Mittelpunkt:

- **Fortführung der Akquise von Fördermitteln in Abstimmung mit Kantonsregierung und Föderation:**
Im Rahmen des Projektes wurden erste Anträge ausgelöst und erste Förderbank-gespräche geführt, die termingerecht zu vertiefen auszubauen und zu verbreitern sind. Um z.B. eine verbindliche Begleitung des Projektes durch die EBRD zu erreichen, wird von Vorverhandlungen mit einer Dauer von ca. einem Jahr ausgegangen.
- **Rechtliche Bindung eines Grundstückes für eine gemeinsame zentrale Anlage:**
Während der AWK Erarbeitung wurde ein erstes mögliches Grundstück in Vitez recherchiert, welches aber erst von der Föderation erworben werden muss. Die Gespräche dazu sind fortzuführen. Dabei sollten möglichst auch alternative Grundstücke geprüft werden. In jedem Fall müssen die Kommunen für Erkenntnisse aus der jeweils anstehenden Umweltverträglichkeitsprüfung und dem Genehmigungsprozess insgesamt gewappnet sein.
- **Angleich der Gebührensatzungen der vier Kommunen:**
Es wird empfohlen Schritt für Schritt die Gebührensatzung anzugleichen, um die wirtschaftlichen und organisatorischen Auswirkungen auf die Bevölkerung der vier Kommunen vergleichbar zu machen und eine gerechte, verursachungsgerechte Verteilung der Lasten auf alle zu ermöglichen.
- **Gründung der empfohlenen Holding:**
Die Gründung der Holding ist insbesondere vor weiteren Schritten zu einer Errichtung einer gemeinsamen zentralen Anlage, d.h. ihrer Planung und Finanzierung, vorzunehmen. Dabei sind auch ein gemeinsames Berichtswesen und abgestimmte Kommunikation zu etablieren, um die vorliegende Konzeption fortzuschreiben und ihre Umsetzung zu kontrollieren. (s. Kooperationsvereinbarung)
- **Verbreitung der konzeptionellen Ansätze auf benachbarte Täler im Kanton Mittelsbosnien:**
Auf diese Weise ist der Stoffstrom für eine wirtschaftliche Betreibung neuer Anlagen sicherzustellen, sowie die Umweltrelevanz der Umsetzung des Konzeptes zu erhöhen.
- **Bindung von Umsetzungspartnern:**
Zur Sicherung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft ist die Zusammenarbeit mit Verwertern vor Ort und erfahrenen Unternehmen z.B. auch aus Mitteldeutschland zu verstärken, die im Rahmen des begleitenden Projektes aufgebaut wurde. An einer Beteiligung an bestimmten Elementen der Umsetzung des AWK konnten inzwischen mehrere deutsche Unternehmen grundsätzlich interessiert werden. Dazu gehören Unternehmen wie die MVV-Umwelt, die Hartung-Group, Heidelberg-Zement, die LAV Markranstädt aber auch der Stadtreinigungsbetrieb in Leipzig und der Zweckverband Abfallwirtschaft Westsachsen und andere.
Auch auf diesem Wege sollen relevante Beschlüsse der Räte der Kommunen finanziell und fachlich abgesichert werden können.





Im Ergebnis der Recherchen zum AWK und festgesetzt im AWK bedarf es technischer Lösungen, die in BuH selbst nicht zur Verfügung stehen aber zur Umsetzung einer kommunalen Abfallwirtschaft gemäß den europäischen Gesetzen erforderlich sind. So werden in allen Phasen der Abfallwirtschaft technologische Lösungen aus Deutschland zum Einsatz kommen müssen / können:

- Sammlung und Transport
- Aufarbeitung illegaler Ablagerungen und Altdeponien
- Sortierung und Verdichtung von gesammeltem Abfall
- Verwertung: von der Intensivrotte bis zum Ersatzbrennstoff¹¹
- in Prüfung befinden sich auch weitere innovative Verfahrensansätze zur stofflichen Verwertung von Biomasse
- sowie die Energieerzeugung aus Biomasse¹²

Aus Sicht der vier Kommunen, der Kantonsregierung und des Beratungsteams ist es darum unerlässlich, eine weitere Phase der Kooperation anschließen zu lassen, um den Prozess abschließend unumkehrbar zu gestalten und die Umsetzung zu begleiten. Letztlich muss auch nach den Kommunalwahlen in 2020 der Informations- und Entscheidungsfluss sichergestellt werden.

¹¹ Die Wirtschaftlichkeit der Herstellung von Ersatzbrennstoffen und der Einsatz der Vergärung von Biomasse hängen wesentlich von den Abfallmengen ab. Zu diesem Zwecke erfolgt jetzt schon die Vorbereitung der Einbeziehung der Kommunen der Nachbartäler.

- Es ist zu erwarten, dass beim Einsatz einer neuen Lösung zur Altdeponiebeseitigung oder –sanierung sowie bzgl. des Projektes der Herstellung von Eiweiß aus Biomasse entsprechende Schutzrechte in Anspruch genommen werden müssen. Dies ist noch in Prüfung und erfordert eine weitere Projektkooperation zur Absicherung der tatsächlichen Umsetzung des AWK, d.h.
- weitere Einwerbung von EU-Mitteln und Bankkrediten für die Realisierung der Investitionen, wozu die Kommunen im Antragsverfahren zu unterstützen sind
- Ausschreibung der Leistungen unter Einbeziehung deutscher Technologieanbieter
- Unterstützung der Anpassung und Optimierung der abfallwirtschaftlichen Organisation im Rahmen der interkommunalen Kooperation
- Sicherung von Abfallmengen für die Wirtschaftlichkeit der spezialisierten Verwertungswege (wie Ersatzbrennstoffe, diverse Biomasseverwertungswege u.a.) durch die Einbindung weiterer Kommunen

¹² wie oben





12. Bearbeitende Büros

Das Abfallwirtschaftskonzept wurde im Rahmen des Projektes BUHAWK17 unterstützt durch die Exportinitiative des BMU in enger Zusammenarbeit mit den Kommunen des Lasvatals durch die folgenden Büros kooperativ erarbeitet:

Projektleitung: WEICHERTCONSULT

mit Michael Weichert, Honorarkonsul von Bosnien und Herzegowina in Leipzig

- Gründer und Geschäftsführer seit 2007
- Beratungs- und Projektstätigkeit an den Schnittstellen zwischen Wirtschaft, Politik, Kultur und Verwaltung
- langjährige Tätigkeit in Bosnien und Herzegowina, v.a. durch die Städtepartnerschaft Leipzig-Travnik
- www.michael-weichert.de



und Herrn Azem Ejubovic, Diplomingenieur, lokaler Projektleiter Team BuHAWK17; Geschäftsführer des Vereins Städtepartnerschaft Travnik - Leipzig



technische Projektleitung und Projektsteuerung: T&T business consulting GmbH & Co.KG

Das Team setzt sich zusammen aus:

Herrn Holger Tschense,
Bürgermeister a.D., Geschäftsführer,
ehemaliger Verbandsvorsitzender des ZAW
Ehemaliger Vorsitzender des Umwelt- und Kommunalwirtschaftsausschusses des Deutschen Städtetages
www.tschense-consult.com



Frau Dr. Sabine Heymann,
senior consultant bei T&T,
Verbandsrätin des Zweckverbandes Abfallwirtschaft Westsachsen (ZAW)
Stadträtin zu Leipzig für die CDU
www.le-regio.de





Schwerpunkte im Projekt waren:

- Erarbeitung der und strategische Kommunikation zu den Grundlagen des Abfallwirtschaftskonzeptes:
 - interkommunalen Zusammenarbeit der beteiligten Kommunen
 - Erarbeitung und Begleitung bei der Beschlussfassung einer öffentlich-rechtlichen Zweckvereinbarung über die Zusammenarbeit der vier Kommunen im Bereich der Abfall- und Recyclingwirtschaft
 - Anfertigung der Machbarkeitsstudie gemeinsam mit den lokalen Akteuren und den Teampartnern
- Verbesserung der Umweltbildung und Aufbau einer Umweltverwaltung:
 - Unterstützung bei der Organisation von Umweltbildungsmaßnahmen für die Bevölkerung und die Verwaltungen, z.B.
 - Organisation von Workshops zu Themen aus der Abfallwirtschaft
 - Exkursionen
 - Aufbau einer Umweltverwaltung als Musteramt / Bürgerbüro in Travnik u.a. zum Vollzug von Maßnahmen aus dem durch die Stadträte zu beschließenden Abfallwirtschaftskonzeptes (AWK)
- Erarbeitung eines nachhaltigen Abfallwirtschaftskonzeptes (AWK)
 - Fachlicher Input nach EU Vorbild
 - Unterstützung der Konzeptaufbereitung für die lokalen und regionalen Entscheidungsträger und strategische Kommunikationsleistungen im Rahmen der Konzepterarbeitung
 - Unterstützung bei der Vorbereitung und Begleitung der Beschlussfassung der Räte über das AWK
- Umsetzung des Abfallwirtschaftskonzeptes:
 - Unterstützung bei der Beantragung von Genehmigungen des AWK durch die Aufsichtsbehörden (Kanton, Föderation)
 - Mitwirkung bei der Konzeptionierung der parallelen kontinuierlichen Öffentlichkeitsarbeit, wie Kampagne für die Umsetzung des AWK
 - Begleitung der Umsetzung der Maßnahmen aus dem AWK, wie die Einwerbung von Fördermitteln
- Erarbeitung von Vorschlägen für die Organisation der Entsorgungswirtschaft in den vier Kommunen





Projektteammitglied und wissenschaftliche Begleitung: InfraRes GmbH

Das Team setzt sich zusammen aus:

Prof. Dr.-Ing. Robert Holländer
Gesellschafter,
Gründer des Instituts für Infrastruktur und
Ressourcenmanagement (IIRM) der Universität Leipzig



Frau Dr.-Ing. Sabine Lautenschläger
geschäftsführende Gesellschafterin,
Senior Consultant bei InfraRes,
Senior Research Fellow an der Universität Leipzig
www.infrares.de



Herr Lukas Stumpf, M.Sc.
Junior Consultant bei InfraRes
PhD-Kandidat an der Karl-Franzens-Universität Graz
Selbständiger Berater



Schwerpunkte im Projekt waren:

- Wissenschaftliche Begleitung und Beratung bei der Erstellung und Umsetzung des AWK sowie Maßnahmen der Umweltbildung
- Bestandsaufnahme, Potenzialanalyse, Qualitätssicherung
- Identifizierung geeigneter abfallwirtschaftlicher Ziele und Maßnahmen zu deren Erreichung
- Aufstellung des AWK - Bewertung der Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit und Übertragbarkeit
- Begleitung der Umsetzung der Maßnahmen - Change Management

