

184325

Beschlüsse - 1. Teil - Jahr 2018

Autonome Provinz Bozen - Südtirol
BESCHLUSS DER LANDESREGIERUNG
vom 19. Juni 2018, Nr. 593

Anlieferung von nicht gefährlichen Sonderabfällen an die Müllverwertungsanlage in Bozen

Deliberazioni - Parte 1 - Anno 2018

Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige
DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA PROVINCIALE
del 19 giugno 2018, n. 593

Conferimento di rifiuti speciali non pericolosi al termovalorizzatore di Bolzano

Fortsetzung >>>

Continua >>>

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

**Beschluss
der Landesregierung****Deliberazione
della Giunta Provinciale**

Nr. 593
Sitzung vom 19/06/2018
Seduta del

ANWESEND SIND

Landeshauptmann
Landeshauptmannstellvertr.
Landeshauptmannstellvertr.
Landesräte

Arno Kompatscher
Christian Tommasini
Richard Theiner
Philipp Achammer
Waltraud Deeg
Florian Mussner
Arnold Schuler
Martha Stocker

Vize-Generalsekretär

Thomas Mathà

SONO PRESENTI

Presidente
Vicepresidente
Vicepresidente
Assessori

Vicesegretario generale

Betreff:

Anlieferung von nicht gefährlichen
Sonderabfällen an die
Müllverwertungsanlage in Bozen

Oggetto:

Conferimento di rifiuti speciali non pericolosi
al termovalorizzatore di Bolzano

Vorschlag vorbereitet von
Abteilung / Amt Nr.

29.6

Proposta elaborata dalla
Ripartizione / Ufficio n.

Die Landesregierung

Hat Folgende zur Kenntnis genommen:

Die EU-Umweltgesetzgebung ist auf einen sorgsamsten Umgang mit natürlichen Ressourcen zum größtmöglichen Schutz der Ökosysteme, sowie auf wirtschaftlichen Wohlstand und eine ausgewogene gesellschaftliche Entwicklung ausgerichtet.

Die nationale und die Landesgesetzgebung heben das allgemeine öffentliche Interesse an einer gesunden Umwelt hervor, auch was die Abfallbewirtschaftung und ihre möglichen Folgen betrifft. Die Abfallbewirtschaftung ist eine Tätigkeit im öffentlichen Interesse und wird daher auch im Rahmen der institutionellen Planung des Landes berücksichtigt.

Die Rangfolge der Abfallbewirtschaftungsmaßnahmen laut GvD: Nr. 152 vom 3. April 2006, ist:

- „Vermeidung“;
- „Vorbereitung zur Wiederverwendung“
- „Recycling“
- „stoffliche oder energetische Verwertung“
- „Beseitigung“.

Laut GvD: Nr. 152/2006 darf von der obigen Rangfolge nur in Ausnahmefällen für einzelne Abfallströme abgewichen werden, wenn die Abweichung durch objektive Bedingungen gerechtfertigt ist, welche die Abfälle, ihren Lebenszyklus und ihre Gesamtauswirkungen auf die Umwelt betreffen.

Das Land Südtirol hat vorgesehen und muss vorsehen, dass der öffentliche Dienst ein angemessenes und integriertes Netz von Abfallbewirtschaftungsanlagen nach Territorialitätskriterien aufbaut. Von Bedeutung sind hier wegen ihres Zusammenhangs insbesondere:

- der Grundsatz der Autarkie;
- der Grundsatz der Nähe;
- der Grundsatz der Spezialisierung.

Die öffentlichen Anlagen gewähren, in Einklang mit den oben genannten Grundsätzen, das Ziel der Autarkie nur bei der Abfallbeseitigung, während die Abfallströme Richtung effektiver Verwertung auch im Falle von Sonderabfällen nicht eingeschränkt wird.

Der Abfallbewirtschaftungsplan 2000, der mit Beschluss der Landesregierung Nr. 6801 vom

La Giunta Provinciale

preso atto di quanto segue:

L'ordinamento comunitario in materia di ambiente è vocato a un utilizzo prudente delle risorse naturali, allo scopo della massima tutela possibile degli ecosistemi, unitamente alla prosperità economica e ad uno sviluppo sociale equilibrato.

La normativa nazionale e provinciale evidenzia l'interesse generale pubblico all'ambiente salubre, anche per quanto riguarda il ciclo di gestione dei rifiuti ed i suoi possibili risvolti, poiché la gestione dei rifiuti costituisce attività di pubblico interesse. Per questo viene contemplata anche nell'ambito della programmazione istituzionale della Provincia.

L'ordine di priorità delle forme di gestione dei rifiuti, secondo il d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, è:

- la “prevenzione”;
- la “preparazione al riutilizzo”; -il “riciclaggio”;
- il “recupero di materia o energia”,
- lo “smaltimento”.

Ai sensi del d.lgs 152/2006 il suddetto ordine può essere derogato soltanto eccezionalmente, per singoli flussi di rifiuti, giustificando le scelte derogatorie per le condizioni obiettive dei rifiuti, del loro ciclo di vita e del loro impatto ambientale complessivo.

La Provincia di Bolzano ha previsto e deve prevedere che il servizio pubblico realizzi una rete adeguata e integrata di impianti per la gestione dei rifiuti, secondo criteri di territorialità. In particolare qui assumono rilievo, nella loro connessione:

- il principio di autosufficienza;
- il principio di prossimità;
- il principio di specializzazione.

Gli impianti pubblici, in linea con i predetti principi, seguono fini autarchici solamente per quanto riguarda lo smaltimento, mentre per l'effettivo recupero non viene limitata la circolazione dei rifiuti, come neppure per i rifiuti speciali.

Il piano di gestione dei rifiuti 2000, approvato con delibera Giunta Provinciale n. 6801 del 8

8. November 1993 verabschiedet und 2016 mit Beschluss der Landesregierung Nr. 1431 vom 20. Dezember 2016 fortgeschrieben wurde, berücksichtigt alle diese Aspekte bereits umfassend. Auch die Funktionen und Aufgaben der Sonderabfallbewirtschaftung sind mit Aussicht auf eine funktionale Abfallbewirtschaftung ausgerichtet worden. Der Gesetzgeber stuft diese Tätigkeiten als Tätigkeiten im öffentlichen Interesse ein.

Die Provinz Bozen hat ein integriertes Abfallbewirtschaftungssystem geschaffen, das auf Grund der Annahmen des Abfallbewirtschaftungsplans des Landes den gesamten Abfallzyklus von der Phase der Sammlung und Beförderung bis zu den Endphasen abdeckt. Sichergestellt wird dies mit Anlagen und Diensten, die durch öffentliche Verfahren (wenngleich Inhouse) ermittelt werden, bzw. als Dienstleistung von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse (DAWI) gemäß Art. 106 des Vertrages über die Arbeitsweise der Europäischen Union, wie im Falle der landeseigenen thermischen Müllverwertungsanlage, der – unter anderem – der Restmüll zugeführt wird.

In diesem Zusammenhang beabsichtigt das Land die publizistischen Aspekte des öffentlichen Rechts in Verbindung mit dem Umweltschutz noch stärker zu schützen, insbesondere auch durch Verweis auf den im Gemeinschaftsrecht verankerten Grundsatz der gemeinsamen Verantwortung aller Akteure, die an der Bewirtschaftung der im Landesgebiet erzeugten Abfälle beteiligt sind, und zwar in einer kooperativen Perspektive entlang der gesamten Bewirtschaftungskette, die das Verantwortungsbewusstsein der Akteure in dieser Hinsicht stärken soll.

Diejenigen, die die so genannte „weitere“ Behandlungen an den erhaltenen Abfällen vornehmen, bei denen die chemisch-physikalischen Eigenschaften der Abfälle verändert werden und Reststoffe anfallen, werden als „Neuerzeuger“ gegenüber den „Ersterzeugern der Sonderabfälle“ angesehen.

Alle diese Akteure üben ausschließlich unternehmerische und/oder professionelle Tätigkeiten der Sonderabfallbewirtschaftung aus, behandeln verschiedene Arten von Abfällen, dem Hausmüll gleichgestellte und Sonderabfälle, die sowohl aus Südtirol als auch aus anderen Provinzen und Regionen stammen. Dabei werden bei der Behandlung dieser Abfallströme andere Abfälle erzeugt (z.B. EAK 191212, sowie Reste usw.).

Für die obengenannten Abfälle besteht keine

novembre 1993 aggiornato al 2016 con delibera della Giunta Provinciale n. 1431 del 20 dicembre 2016, già ben contempla tutti questi aspetti e, per quanto riguarda, le attività di gestione dei rifiuti speciali anche esse funzioni e attività sono correlate alla prospettiva funzionale della gestione dei rifiuti che viene legislativamente qualificata attività di pubblico interesse.

La Provincia di Bolzano ha provveduto all'istituzione di un sistema integrato di gestione dei rifiuti assicurando la piena copertura del ciclo dei rifiuti dalla fase della raccolta e del trasporto fino alle fasi finali, secondo le previsioni, appunto, del Piano provinciale gestione rifiuti, con impianti e servizi individuati con forme di evidenza pubblica (ancorché in house), ovvero, per quanto riguarda il termovalorizzatore provinciale, quale servizio di interesse economico generale (SIEG) ex art. 106 Testo Unico Europeo, cui conferire – tra altro – i rifiuti residui provenienti dalla raccolta differenziata.

In questo contesto, la Provincia intende ancor più tutelare gli aspetti pubblicistici connessi alla tutela ambientale, in particolare richiamando anche il principio comunitario della responsabilità condivisa tra tutti i soggetti coinvolti nella gestione dei rifiuti prodotti nel territorio provinciale, in una ottica cooperativa per l'intera catena della gestione, responsabilizzando gli stessi soggetti al riguardo.

Coloro che effettuano operazioni cosiddette „ulteriori“ sui rifiuti ricevuti, tali da far modificare le loro caratteristiche chimico-fisiche, producendo scarti sono qualificati come „produttori successivi“ a quelli „iniziali“ dei rifiuti speciali.

Tutti i soggetti svolgono attività solamente imprenditoriale e/o professionale di gestione dei rifiuti speciali e gestiscono diverse tipologie di rifiuti, sia rifiuti assimilati che speciali, sia di provenienza provinciale che extraprovinciale, altresì producono nel trattamento di questi flussi, altri rifiuti (ad es. codice CER 191212, oltre che scarti, etc.).

Per i rifiuti succitati un recupero non è

Verwertungspflicht, also handelt es sich um Abfälle, die nicht zu den Kategorien und/oder Arten von Abfällen gehören, für die der Gesetzgeber die Entsorgung auf Deponien oder die Verbrennung verbietet und deren Recycling oder Verwertung vorschreibt (z.B. Elektroschrott, Reifen, Autos usw.).

Das Land beabsichtigt, die Abfallbeförderung auch im Sinne des Umweltschutzes so weit wie möglich zu reduzieren und den Wirtschaftsakteuren – die ihre Tätigkeit in unternehmerisch-professioneller Weise wie formal genehmigt ausüben – eine garantierte und kontrollierte Lösung anzubieten, die es ihnen erlaubt, ihre Sonderabfälle der landeseigenen thermischen Müllverwertungsanlage zuzuführen, allerdings nur, wenn die Abfälle im Landesgebiet entstanden sind bzw. aus der Behandlung der in Südtirol erzeugten Abfälle stammen

Das Land beabsichtigt, die Bewirtschafter dieser Abfallströme dazu anzuregen, die am besten geeigneten Anlagen des Landes (Grundsatz der Spezialisierung) in der Nähe des Entstehungs- und Sammlungsortes der Sonderabfälle (Grundsatz der Nähe, Art. 182/bis des angeführten gesetzvertretenden Dekrets) zu nutzen. Der freie Verkehr und der Markt der Sonderabfälle wird dadurch nicht behindert, da diese Bewirtschafter weiterhin nach Vorteilhaftigkeit und unternehmerischen Gesichtspunkten entscheiden, aber stets unter Einhaltung der geltenden Bestimmungen unterschiedlichen Ranges und der oben genannten Vorgaben des Landes.

Das Land beabsichtigt mit dieser Initiative (die auf den Abfallbewirtschaftungsplan des Landes zurückgeht) die Gesamtkapazität der Müllverwertungsanlage mit Energierückgewinnung, so wie sie in den Dienst aller (Haushalte und Nicht-Haushalte) in Südtirol gestellt wurde, durch die Annahme von gleichartigen und ähnlichen Abfallströmen nach den Grundsätzen der Spezialisierung und der Nähe zu optimieren, wobei grundsätzlich weder die Annahme von Abfällen aus anderen Provinzen und Regionen gewollt ist, noch das Eingehen von (unternehmerischen) Risiken für das Inhouse-Unternehmen Eco-Center AG.

Die Organisations- und Handlungsfreiheit der oben genannten privaten Akteure ebenso wie der Zugang anderer potenzieller Wirtschaftsakteure soll nicht eingeschränkt oder behindert werden.

Das Land hat mit Blick auf den Umweltschutz und die Verfolgung des öffentlichen Interesses

necessario, cioè sono rifiuti che non rientrano in quelle particolari categorie e/o tipologie di rifiuti per le quali il legislatore fa divieto di smaltimento in discarica o dell'incenerimento, imponendo di provvedere al loro riciclaggio o recupero (ad es. citasi: RAEE, pneumatici, autovetture, etc.).

La Provincia intende minimizzare – per quanto possibile – la movimentazione dei rifiuti, con finalità anche di tutela ambientale e di dare una soluzione garantistica e controllata agli operatori - che svolgono la loro attività in modo imprenditoriale-professionale, come formalmente autorizzata - di poter conferire, al termovalorizzatore provinciale di recupero di energia tramite incenerimento, i propri rifiuti speciali, ma solo se originati nel nostro territorio provinciale, più esattamente come derivanti dai trattamenti dei rifiuti generati in Alto Adige.

La Provincia intende favorire da parte dei soggetti che gestiscono questi flussi di rifiuti, l'utilizzo della impiantistica provinciale idonea e più appropriata (principio di specializzazione), ubicato in vicinanza ai luoghi di produzione e di raccolta dei rifiuti speciali (principio di prossimità art.182/bis cit. d.lgs.), senza con ciò imporre vincoli alla libera circolazione e al mercato dei rifiuti speciali, in quanto i medesimi soggetti decideranno in base alle loro convenienze e scelte imprenditoriali, ma pur sempre nel rispetto della normativa di vario rango applicabile e degli anzidetti indirizzi provinciali.

La Provincia con questa iniziativa (richiamabile al Piano provinciale di gestione dei rifiuti) intende ottimizzare, con omogeneità e similarità dei flussi in ingresso, la complessiva capacità di trattamento dell'impianto di recupero energetico tramite incenerimento dei rifiuti, così come posto a servizio dell'intera collettività (domestica e non) della provincia di Bolzano, in una logica di specializzazione e di prossimità, non volendo in linea di principio ricorrere a flussi di provenienza extraprovinciale di rifiuti, né ad esporre a rischio alcuno (sotto il profilo imprenditoriale) l'azienda in house Eco-Center SpA.

Non si intende limitare, né menomare in alcun modo, la libertà di organizzazione e di azione dei soggetti privati d'ianzi accennati, né tantomeno l'accesso di altri potenziali operatori.

La Provincia, sempre in una ottica di tutela ambientale e di perseguimento dell'interesse

kürzlich die Problematik der Sonderabfälle, die der landeseigenen thermischen Müllverwertungsanlage zugeführt werden können, aus technischer und verwaltungsrechtlicher Sicht eingehend geprüft und bei der Universität Wien eine Fachstudie (im Folgenden „Leitlinien“: Anhang „A“) über den Chlorgehalt in den der landeseigenen Anlage zuführbaren Sonderabfällen in Auftrag gegeben.

In den „Leitlinien“ wurde zur Gewährleistung eines akzeptablen Grenzwertes für Chlor, der dem in Hausmüll enthaltenen Chlorgehalt entsprechen soll, für die Annahme in der oben erwähnten Anlage vorsichts- und sicherheitshalber ein maximaler Prozentsatz von 1% (einem Prozent) für Abfälle der Liste 1 und von 2% (zwei Prozent) für Abfälle der Liste 2, bezogen auf die Masse, angegeben, wobei die Kontrollmethoden (wie sie in den „Leitlinien“ definiert sind) und andere geeignete Maßnahmen für eine möglichst transparente und nachvollziehbare Bewirtschaftung der ausschließlich in Südtirol entstandenen Sonderabfälle angewandt werden sollen.

Zwischen dem Land Südtirol und dem Betreiber Eco-Center AG besteht bereits ein Dienstvertrag, der mit Beschluss der Landesregierung Nr. 586 vom 21. Mai 2014 genehmigt und am 21. Mai 2014, Sammlung Nr. 1660/3.1, zwischen den Parteien abgeschlossen wurde.

Das Land bleibt alleiniger und ausschließlicher Eigentümer der thermischen Müllverwertungsanlage und alleinig zuständig für die Planung und Gesamtregie des integrierten Bewirtschaftungssystems für Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle und insbesondere für die Anlagen. Dies zur Sicherstellung des Gesamtsystems und der institutionellen Funktionen.

Das Land behält die Governance des integrierten öffentlichen Abfallbewirtschaftungssystems, zu dem in jeder Hinsicht auch die Behandlung der Abfälle in der thermischen Verwertungsanlage zählt.

Die Eco-Center AG muss sich für die Durchführung der Bewirtschaftungstätigkeiten, die sich aus dem gegenständlichen Beschluss ergeben, verantwortungsvoll vorbereiten und die umfassende und gezielte Schulung ihres Personals in diesem Bereich sicherstellen.

Die Wirtschaftsakteure müssen verantwortungsvoll alle Vorkehrungen treffen, damit der landeseigenen Anlage nur

pubblico, ha recentemente approfondito in linea tecnica-amministrativa la problematica dei rifiuti speciali conferibili al proprio impianto di termovalorizzazione, acquisendo dalla Università degli studi di Vienna uno studio specializzato (di seguito “Linee guida”: allegato sub “A”), sulla presenza del cloro nei rifiuti speciali conferibili all'impianto provinciale.

Nelle “Linee guida” si è indicato, che per garantire un limite accettabile del cloro, tale da arrivare agli stessi livelli presenti nel rifiuto urbano, è prudente e garantistico fissare una percentuale massima di ammissibilità al predetto impianto dei rifiuti appartenenti alla lista 1 dello 1% (un percento) e dei rifiuti appartenenti alla lista 2 un limite del 2% (due percento) riferito alla massa, adottando talune metodiche di controllo (come definite sempre nelle “Linee guida”), e quant'altro ritenuto ai fini anche della più trasparente e tracciabile gestione dei flussi di rifiuti speciali originatesi nel solo Alto Adige.

Tra la Provincia e il Gestore Eco-Center SpA è già in essere un contratto di servizio, approvato con delibera giuntale n. 586 in data 21 maggio 2014 e stipulato tra le parti in data 21 maggio 2014, n. Raccolta 1660/3.1.

La Provincia rimane l'unico ed esclusivo proprietario dell'impianto di termovalorizzazione e l'unico soggetto deputato alla pianificazione e alla complessiva regia del sistema integrato della gestione dei rifiuti urbani e assimilabili, in particolare per l'impiantistica. Ciò a garanzia del complessivo sistema e delle funzioni istituzionali

La Provincia mantiene la governance del sistema integrato pubblico di gestione dei rifiuti, nella quale rientra, a pieno titolo, anche il servizio di trattamento dei rifiuti presso l'impianto di termovalorizzazione.

L'Eco-Center SpA dovrà responsabilmente attrezzarsi e provvedere alla piena e consapevole formazione, in parte qua, del proprio personale, onde svolgere le attività gestionali conseguenti alla presente deliberazione.

Gli operatori dovranno responsabilmente approntare ogni cautela e operazione per conferire all'impianto provinciale solo i rifiuti

Sonderabfälle (aus der Produktion und ausschließlich aus dem Landesgebiet) zugeführt werden, die eine maximale Menge an Abfällen der Liste 1 von 1 (einem) Masse-% und an Abfällen der Liste 2 von 2 (zwei) Masse-% (gemäß Anhang „A“) enthalten. Das sind die Mindestbedingungen für die Annahme der Abfälle hinsichtlich ihrer Qualität und Quantität.

Die landeseigene Anlage ist zur Behandlung von Hausmüll und haushaltsähnlichen Sonderabfällen als energetische Verwertung, d.h. in „R1“, mit integrierter Umweltgenehmigung laut Verwaltungsmaßnahme Nr. 484439 vom 31. August 2015 ermächtigt worden.

Die Eco-Center AG verfolgt als Betreiber – wie in dem seinerzeit mit dem Land abgeschlossenen Dienstvertrag näher ausgeführt – auf eigenes Risiko und mit unternehmerischer Autonomie die wirtschaftliche und finanzielle Ausgewogenheit der Investitionen und des damit verbundenen Betriebs in Bezug auf die Qualität der zu erbringenden Dienstleistung, wobei mit diesem Betrieb keine Gewinnabsicht, sondern lediglich das Ziel eines ausgeglichenen Haushalts verfolgt wird.

Unerwünschte und unverhältnismäßige Tarifierhöhungen zum Nachteil der Nutzer und der Allgemeinheit sind zu vermeiden. Des Weiteren ist die Erbringung einer Dienstleistung nach klaren Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen, wirtschaftlichen und leistungsbezogenen Bedingungen sowie unter Einhaltung hoher Standards in Bezug auf Qualität, Quantität, Umwelt, Sicherheit usw. sicherzustellen.

Die Eco-Center AG verrichtet den überwiegenden Teil ihrer Tätigkeit zusammen mit der Landesbehörde (Auftraggeber/Konzessionsgeber) und berücksichtigt dabei den Umstand, dass die Voraussetzung betreffend die Bedeutung der Tätigkeit, Gegenstand einer strengen Überprüfung unter qualitativen und quantitativen Gesichtspunkten gewesen ist (vgl. Urteil des Verfassungsgerichts Nr. 439 vom 23. Dezember 2008 und Urteil des Gerichtshofs der EU vom 11. Mai 2006 in der Rechtssache C-340/04).

Das Land sowie alle Bezirksgemeinschaften und alle Gemeinden führen ihre (größtenteils gemischten) Abfälle direkt und in ausschließlicher Zuständigkeit der von der Eco-Center AG betriebenen thermischen Müllverwertungsanlage zu. Das Inhouse-

speciali (di origine, ovvero provenienza produttiva, solamente provinciale) che presentino una quantità massima di rifiuti pari all'1% in massa per la lista 1 e del 2% in massa della lista 2 (di cui all'allegato sub "A"). Queste sono le condizioni minimali di accettabilità qualitativa, assieme a quelle quantitative.

L'impianto provinciale è stato autorizzato al trattamento come recupero di energia, ovvero in "R1" dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali assimilabili agli urbani, con autorizzazione integrata ambientale (A.I.A.) provvedimento n. 484439 del 31 agosto 2015.

L'Eco-Center Spa, in veste di Gestore perseguirà – come meglio disaminato nel contratto di servizio anzitempo stipulato con la Provincia – a proprio rischio e in autonomia imprenditoriale, l'equilibrio economico-finanziario degli investimenti e della connessa gestione, in relazione alla qualità del servizio da prestare, con una gestione che non ha finalità di lucro, bensì del solo perseguimento del pareggio di bilancio.

Da evitare sono aumenti tariffari indesiderati e sproporzionati che penalizzino gli utenti e la collettività. Inoltre è da assicurare l'erogazione di un servizio secondo chiari livelli di qualità e di sicurezza, condizioni economiche e prestazionali, nonché nel rispetto di elevati standard qualitativi e quantitativi, ambientali, di sicurezza, etc.

L'Eco-Center SpA esercita la parte prevalente della propria attività insieme all'autorità provinciale (concedente/affidante) tenendo conto che il requisito della rilevanza dell'attività ha costituito oggetto di valutazione rigorosa sia sotto il profilo qualitativo che quantitativo (confrontasi la sentenza della Corte Costituzionale in data 23 dicembre 2008, n. 439 e della Corte Giustizia CE in data 11 maggio 2016, causa C-340/04).

La Provincia, tutte le Comunità comprensoriali e tutti i Comuni conferiscono direttamente, in regime di privativa, i propri rifiuti (perlopiù indifferenziati) all'impianto di termovalorizzazione gestito dalla Eco-Center SpA, la quale società in house non avendo

Unternehmen das keine Gewinnabsicht verfolgt und im öffentlichen Interesse handelt, bietet einen gegenüber dem Markt wirtschaftlich günstigeren Betrieb an. Die Eco-Center AG ist eng in die Planung auf Landesebene eingebunden, so dass sie dem öffentlichen Interesse als primäres Ziel verpflichtet bleibt. Die Kontrolle und die Rolle des Landes bleiben bestehen.

Das Land beabsichtigt die Umwelt und die Gesundheit der Bevölkerung zu schützen (durch weniger Abfalltransporte, durch Rückverfolgbarkeit, Kontrollierbarkeit und Endbehandlung der Abfälle). Es wird den privaten Akteure („Neuerzeuger“ und „Besitzer“) die Möglichkeit gegeben ihre Sonderabfälle in die landeseigene thermische Müllverwertungsanlage zubringen, wenn es sich um Abfälle handelt, die im Landesgebiet entstanden sind (sprich: aus dem Landesgebiet stammen, auch wenn sie nicht hier erzeugt wurden). Für die Annahme werden genaue Bedingungen hinsichtlich Qualität und Quantität und insbesondere hinsichtlich des Chlorgehalts gelten. In jedem Fall muss die Fortsetzung der Bewirtschaftung ohne organisatorische und/oder betriebliche Verwerfungen unter Beibehaltung der vom Land Südtirol schon vorher gewünschten und festgelegten Umweltauswirkungen möglich sein.

Auf diese Weise wird in vollem Bewusstsein, dass es einen engen Zusammenhang zwischen Umweltverschmutzung und Gefährdung der Gesundheit von Mensch und Tier sowie des Ökosystems und der Biodiversität gibt, ein integrativer und synergetischer Ansatz zwischen Bewirtschaftung und Umweltschutz für eine nachhaltige Entwicklung des gesamten Gebietes sowie für eine zuverlässigere Rückverfolgbarkeit der verschiedenen Arten von Sonderabfällen, die der betreffenden landeseigenen Anlage zugeführt werden, gefördert.

Die Verfahren, die für die Annahme und Rückverfolgung der Sonderabfälle, die (unter den hier festgelegten Bedingungen) in die von der Eco-Center AG betriebene landeseigene Anlage gebracht werden, zur Anwendung kommen, sollen ergänzt, verstärkt und verbessert werden. Das öffentliche Umweltschutzinteresse an der Gesamtverwaltung und Gesamtregie, welches zumindest unter funktionalen Gesichtspunkten beim Land Südtirol liegt, bleibt bestehen.

Die Rechnungsprüfer des Landes Südtirol können auf Gesuch der Gemeindegremien

obiettivi di utile ed essendo funzionalizzata all'interesse pubblico, consente una gestione economicamente più conveniente rispetto al mercato ed è fortemente ancillare alla programmazione provinciale, non distogliendo l'Eco-Center SpA dalla cura primaria dell'interesse pubblico e non venendo meno il controllo e il ruolo provinciale.

La Provincia, intende qui tutelare l'ambiente e la salute della popolazione, (come minore movimentazione dei rifiuti, come loro tracciabilità, controllabilità e gestione finale) prevedendo la possibilità che i soggetti privati („produttori successivi“ e „detentori“) possano conferire i loro rifiuti speciali, solamente se trattasi di rifiuti originati (rectius: provenienti dal, non tanto prodotti) nel territorio provinciale, all'impianto provinciale di recupero energetico tramite incenerimento, il tutto secondo precise condizioni quantitative e qualitative di ammissibilità, riferite in particolare alla presenza di cloro. Elementi tali, comunque, da consentire la prosecuzione della gestione senza stravolgimenti organizzativi e/o gestionali, fermo restando gli impatti ambientali già voluti e stabiliti in precedenza da questa Provincia.

In tal modo viene favorito un approccio integrato e sinergico tra le azioni gestionali in uno con quelle di tutela e di prevenzione ambientale, nella piena consapevolezza della stretta interconnessione tra inquinamento ambientale e rischio per la salute delle popolazioni e delle specie animali nonché dell'ecosistema e delle biodiversità per uno sviluppo sostenibile di tutto il territorio, oltre che per una più sicura tracciabilità dei flussi tipologici dei rifiuti speciali conferiti all'impianto provinciale de quo;

Le procedure da adottare per le finalità della ammissibilità e della tracciabilità dei rifiuti speciali che potranno essere avviati (secondo le condizioni quivi stabilite) all'impianto provinciale gestito dall'Eco-Center SpA vanno integrate, intensificate e migliorate. Rimane fermo l'interesse pubblico ambientale alla complessiva gestione e regia che, quantomeno sotto il profilo funzionale, è in capo alla Provincia Autonoma di Bolzano.

I revisori della Provincia di Bolzano potranno svolgere, su richiesta degli organi comunali,

gemäß Art. 147-quater des GvD: Nr. 267/2000 eine spezifische zwischenjährliche Kontrolle (auf Halbjahresbasis) über die Vereinbarungen zwischen dem Land Südtirol und der Eco-Center AG durchführen. Die Prüfer nehmen – zusammen mit den zuständigen Ämtern und der Umweltagentur – an der Überprüfung der Ausgaben und ihrer effizienten Verwaltung sowie der Einnahmen teil und bestätigen formal deren Angemessenheit und Übereinstimmung mit den Vorgaben des Landes. Die Eco Center AG muss die Betriebsführung nach der Unbundling-Methode beibehalten. Dabei sind die mit der gegenständlichen Anlage verbundenen wirtschaftlichen und finanziellen Tätigkeiten und Vermögenswerte zu berücksichtigen, auch mit dem Ziel, für die Anlage und die entsprechende Dienstleistung eine genaue Aufstellung der Betriebs- und Ertragsergebnisse – unter Ausschluss der Kompensation zwischen den verschiedenen von der Eco-Center AG verwalteten Tätigkeiten, Dienstleistungen und Anlagen – sowie der Ressourcen, Ausrüstungen und sonstigen relevanten Posten zu erhalten.

Das Land kann im Rahmen seiner Zuständigkeiten durch seine Ämter und/oder die Umweltagentur Unterlagen und Informationen einholen, Vor-Ort-Kontrollen und Überprüfungen bei den Anlieferern durchführen sowie Inspektionen und auch gutachterliche Feststellungen anordnen.

Dem Land bleibt insbesondere vorbehalten:

- die rechtzeitige und korrekte Umsetzung dieser Richtlinien, soweit relevant, auch hinsichtlich der Folgen gemäß Art. 14 (Aufsicht, Kontrollen und Vertragsstrafen) des mehrfach erwähnten Dienstvertrages zwischen dem Land Südtirol und der Eco-Center AG zu überwachen;
- die faktischen und rechtlichen Hindernisse für die Umsetzung des gegenständlichen Beschlusses zu ermitteln und geeignete Lösungen für deren Beseitigung vorzuschlagen;
- falls erforderlich, von den interessierten Akteuren in kooperativer Weise deren Vorschläge, Stellungnahmen, Mitteilungen usw. bezüglich der Umsetzung des gegenständlichen Beschlusses einzuholen;
- die in dem zwischen dem Land Südtirol und der Eco-Center AG bereits abgeschlossenen Dienstvertrag (Vereinbarung) vorgesehenen Strafen zu

uno specifico controllo infrannuale (su base semestrale) ex art. 147-quater del d.lgs. n. 267/2000 sui rapporti derivanti tra la Provincia di Bolzano e l'Eco-Center SpA. Essi – unitamente agli uffici preposti e all'Agenzia dell'Ambiente – partecipano al controllo sui costi e il loro efficientamento, nonché sui ricavi, formalmente attestandone la congruità e la loro adeguazione (o meno) agli indirizzi provinciali. Rimane fermo il metodo della gestione unbundling da parte dell'Eco-Center SpA considerando le attività economico-finanziarie e le incidenze patrimoniali per l'impianto di cui trattasi, ciò anche al fine di consentire l'esatto riscontro dei risultati operativi e reddituali per l'impianto e relativo servizio, con divieto di compensazione fra le diverse attività, servizi e impianti gestiti dall'Eco-Center SpA, come pure delle risorse, attrezzature e quant'altro rilevi a tal fine;

La Provincia nell'ambito delle proprie prerogative potrà far acquisire dai propri uffici e/o dall'Agenzia dell'Ambiente, documenti ed informazioni ed effettuare sopralluoghi ed accertamenti presso i soggetti conferenti, oltre a disporre ispezioni ed accertamenti anche peritali.

Alla Provincia rimane, in particolare, riservato di:

- vigilare sulla tempestiva e corretta attuazione delle presenti direttive, se per quanto rilevi anche nei riflessi di cui all'art. 14 (vigilanza, controlli e penali) del più volte contratto di servizio stipulato tra la Provincia e l'Eco-Center SPA;
- individuare gli ostacoli di fatto e di diritto che si frappongono all'attuazione della presente deliberazione, proponendo le soluzioni idonee alla loro rimozione;
- provvedere, ove necessario, ad acquisire collaborativamente da parte dei soggetti interessati delle loro proposte, pareri, segnalazioni, etc. in merito alla attuazione della presente deliberazione;
- applicare, ove non scattino per automatismo, le sanzioni previste dal contratto di servizio (convenzione) già stipulata tra la Provincia e l'Eco-Center

verhängen, wenn diese nicht automatisch greifen und nach Ansicht des Landes anwendbar sind, bzw. die Strafen nach dem Kriterium „Aktualität, Ausmaß und abschreckende Wirkung“ in Verwaltungsakten zur Umsetzung des gegenständlichen Beschlusses festzulegen;

- den Kostenvoranschlag für die in Rede stehende Initiative einzuholen und gegebenenfalls zu genehmigen; erstellt wird dieser Kostenvoranschlag von der Eco-Center AG zusammen mit einem Jahresbudget der erwarteten Ströme für die Mindest-/Höchstmengen von Sonderabfällen, die – nach Vereinbarung für jedes Betriebsjahr – der Anlage von den interessierten Wirtschaftsakteuren zugeführt werden können, sowie einer Rechnungslegung bzw. Endabrechnung dieser Ströme im Rahmen der so vereinbarten Planung;
- über die Eco-Center AG von den durch die Eco-Center AG ermittelten Erzeugern/Besitzern und Anlieferern die Formulare beschaffen zu lassen, die bei der Umsetzung des gegenständlichen Beschlusses vorzusehen sein werden und aus denen (auch anhand eines Diagramms der bewirtschafteten und in der oben genannten Weise unterteilten Abfallströme) hervorzugehen hat, dass die von den Wirtschaftsakteuren angelieferten Sonderabfälle ausschließlich aus dem Landesgebiet stammen (d.h. dass sie nicht aus Sonderabfällen von außerhalb der Provinz, einschließlich Resten, stammen);
- von der Eco-Center AG außer den oben genannten Unterlagen und Abrechnungen auch einen Jahresbericht über den Stand der Umsetzung dieser Bestimmungen, insbesondere unter dem wirtschaftlichen und finanziellen Aspekt im Zusammenhang mit der Nutzung der jährlichen Anlagenkapazität zur Behandlung der in Rede stehenden Abfälle, einzuholen;
- sich vorzubehalten, jede zweckdienliche und/oder notwendige Änderung der gegenständlichen Regelung anzuregen, wenn Umweltprobleme auftreten bzw. relevant werden und/oder wenn sich die institutionellen und verwaltungsrechtlichen Rahmenbedingungen auf Landesebene ändern.

Die gegenständliche Initiative stellt keine kommerzielle Unternehmung dar, sofern – aufgrund der bereits in der Vereinbarung

SpA ritenendole applicabili alla presente, ovvero adottando, con il criterio dell'attualità, proporzione e deterrenza in sede di atti attuativi della presente deliberazione;

- acquisire, per eventualmente approvare, il preventivo dell'iniziativa di cui trattasi che sarà prodotto dall'Eco-Center SpA accompagnato da un budget annuale dei flussi attesi per le quantità minime-massime dei rifiuti speciali conferibili – in seguito a concordamento riferito ad ogni singolo esercizio – dagli operatori interessati all'impianto, nonché un consuntivo-rendiconto degli stessi, sempre nell'ambito della programmazione cosiccome concordata;
- far acquisire dai produttori/detentori come individuati dall'Eco-Center SpA e conferitori all'impianto a cura dell'Eco-Center SpA la modellistica che sarà preveduta in sede attuativa della presente deliberazione, dalla quale si evinca (anche con un diagramma dei flussi gestiti e distinti negli anzidetti modi) che i rifiuti speciali conferiti dagli stessi operatori siano di esclusiva provenienza provinciale (cioè non derivanti da rifiuti speciali provenienti da fuori provincia, ivi compresi gli scarti);
- acquisire dall'Eco-Center SpA oltre alle predette documentazioni e rendicontazioni, una relazione annuale circa lo stato di attuazione delle presenti disposizioni, con particolare riferimento all'aspetto economico-finanziario, correlato alla utilizzazione della capacità annuale di trattamento impiantistica riferita ai rifiuti di cui trattasi;
- di riservarsi di promuovere ogni opportuna e/o necessaria modifica alla presente disciplina ove sorgano e/o assumano rilievo problematiche ambientali e/o in conseguenza del mutamento del contesto istituzionale e gestionale provinciale.

La presente iniziativa non costituisce un'attività commerciale, posto che – per quanto già contemplato e pattuito nella

zwischen dem Land Südtirol und der Eco-Center AG getroffenen Vorkehrungen und Abmachungen – kein Unternehmensrisiko entsteht und die strategischen Entscheidungen der Eco-Center AG, die im Rahmen des DAWI (Dienstleistung von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse) weiterhin primär im öffentlichen Interesse handelt, nicht beeinflusst werden und die von der Landesbehörde ausgeübte Kontrolle in keiner Weise beeinträchtigt wird.

In diesem Zusammenhang und mit diesen Zielen können umfassendere Maßnahmen ergriffen werden, um eine stärkere Mitverantwortung aller Beteiligten im Rahmen einer Gebietsplanung zu erreichen, welche die Aspekte des Umweltschutzes mit den Aspekten der nachhaltigen Entwicklung in Einklang bringt. Eine solche Gebietsplanung ist auch für einen nicht in ausschließlicher Zuständigkeit erbrachten Dienst (im Landesgebiet entstandene, nicht dem Hausmüll gleichgestellte Sonderabfälle) konkret umzusetzen. Sie muss jedoch den Erfordernissen des Südtiroler Gebietssystems (Regulierungsbehörde, öffentlicher Betreiber und Wirtschaftsakteure der Branche) für die Zuführung dieser Abfälle an die thermische Müllverwertungsanlage unter Beachtung technisch-organisatorischer Vorsichtsmaßnahmen sowie der europäischen, nationalen und Landesbestimmungen und der vom Land Südtirol angewandten Strategien und Planungen Rechnung tragen.

In allen hier nicht ausdrücklich angeführten Fällen wird auf die einschlägigen Verwaltungsmaßnahmen des Landes, die europäischen und nationalen Bestimmungen sowie die Bestimmungen des Zivilgesetzbuches, soweit vereinbar, verwiesen. Davon unberührt bleiben die Absprachen, die am 21.05.2014 mit dem Dienstvertrag (sprich Vereinbarung) zwischen dem Land Südtirol und dem Betreiber der Müllverbrennungsanlage mit Energierückgewinnung getroffen wurden. Unverändert bleiben insbesondere die Aufgaben des zwischengemeindlichen Koordinierungsausschusses gemäß Art. 13, Abs. 3 des erwähnten Dienstvertrages, auch in Bezug auf die aus dem gegenständlichen Beschluss resultierenden Beziehungen zwischen dem Betreiber und dem Land Südtirol. Die Eco-Center AG verarbeitet die in der gegenständlichen Vereinbarung enthaltenen Daten gemäß GvD Nr. 196/2003 ausschließlich für die Durchführung der Tätigkeiten und die Erfüllung der in den einschlägigen Gesetzen und Verordnungen

convenzione tra la Provincia e l'Eco-Center SpA – non si crea alcun rischio di impresa, e non si condizionano le scelte strategiche dell'Eco-Center che continua a perseguire la cura primaria dell'interesse pubblico nell'ambito del SIEG, non menomando in alcuno modo il controllo esercitato dall'autorità provinciale.

In questo contesto e con questi obiettivi, potranno essere azionate una più articolata serie di operazioni volte a meglio corresponsabilizzare tutti i soggetti interessati, nell'ambito di una pianificazione territoriale che concilia gli aspetti di tutela ambientale con quelli dello sviluppo sostenibile, da concretarsi anche nella gestione di un servizio che viene svolto fuori privativa (rifiuti speciali non assimilati originatesi in ambito provinciale), ma che va incontro alle esigenze del sistema territoriale dell'Alto Adige (ente regolatore, Gestore pubblico e soggetti operatori del settore), ai fini del conferimento dei medesimi rifiuti all'impianto provinciale di recupero energetico, nel pieno rispetto di cautele tecnico-organizzative come pure della normativa comunitaria, nazionale e provinciale e delle strategie e pianificazioni adottate dalla medesima Provincia.

Per quanto non espressamente qui richiamato si rinvia ai provvedimenti provinciali adottati in materia, oltre che alla normativa europea e nazionale, nonché alle norme del codice civile in quanto compatibili. Rimane fermo, quanto già pattuito e stipulato in data 21.05.2014 col contratto di servizio (rectius convenzione) tra la Provincia e il Gestore dell'impianto di recupero energetico con incenerimento di rifiuti. In particolare, rimangono fermi i compiti del Comitato di Coordinamento Intercomunale di cui all'art.13, comma 3 del cit. contratto di servizio, anche con riferimento ai rapporti Gestore – Provincia conseguenti dalla presente deliberazione. L'Eco-Center SpA ai sensi del d.lgs. n. 196/2003, tratterà i dati contenuti nel presente accordo, esclusivamente per lo svolgimento delle attività e per l'assolvimento degli obblighi previsti dalle leggi e dai regolamenti in materia. Per quanto riguarda gli atti attuativi della presente deliberazione, va precisato che nell'interpretazione della volontà contrattuale, in ogni caso di discordanza e/o di incertezza ermeneutica andrà preferita l'interpretazione

vorgesehenen Verpflichtungen. Hinsichtlich der Verwaltungsakte zur Umsetzung des gegenständlichen Beschlusses wird darauf hingewiesen, dass bei der Interpretation der Vertragsabsicht sowie bei Uneinigkeit und/oder Auslegungszweifeln die Interpretation zu bevorzugen ist, mit der die mit diesem Beschluss verfolgten öffentlichen Interessen besser und schneller erzielt werden können.

che consente la migliore e più tempestiva realizzazione degli interessi pubblici perseguiti dalla presente deliberazione.

beschließt

delibera

einstimmig in gesetzmäßiger Weise:

a voti unanimi legalmente espressi:

1. die „Tabelle zur Gleichstellung der Sonderabfälle mit dem Hausmüll“, die diesem Beschluss als Anlage „A“ beigefügt wird, unter dem Aspekt des Chlorgehalts sowie den modus operandi bei der Bewirtschaftung der Sonderabfälle hinsichtlich ihrer Annahme in der von der Eco-Center AG betriebenen Müllverbrennungsanlage mit Energierückgewinnung („Leitlinien“), zu genehmigen. Die in den Leitlinien angeführten Analysemodalitäten können mittels den vorgesehenen Verwaltungsakten abgeändert werden. Diese müssen innerhalb 60 Tage nach Genehmigung dieses Beschlusses unterzeichnet werden.
2. Der thermischen Verwertungsanlage in Bozen können ausschließlich im Landesgebiet entstandene Sonderabfälle bis zur maximalen jährlichen Anlagenkapazität, die – für diese Art von Abfällen – im Bereich von 20.000 (zwanzigtausend) bis 40.000 (vierzigtausend) Tonnen liegt, zugeführt werden.
3. Die Eco-Center AG als Betreiber der Anlage muss präzise Garantien bezüglich des Chlorgehalts (max. 1% für Abfälle der Liste 1 und 2% für Abfälle der Liste 2) der für die thermische Verwertungsanlage in Bozen zugelassenen Sonderabfälle übernehmen. In diesem Zusammenhang muss die Eco-Center AG jede Art von Kontrolle und systematischer Überprüfung, einschließlich Stichprobenentnahme, Analyse und Mitarbeiterschulung, durchführen.
4. Dieser Beschluss bindet die Wirtschaftsakteure in ihrer

1. di approvare la “Tabella di equiparazione dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani sotto il profilo della componente cloro e il modus operandi nella gestione dei rifiuti speciali per la loro accettabilità all’impianto di recupero energetico tramite incenerimento gestito da Eco-Center Spa (“Linee guida”) allegata alla presente deliberazione sub “A”. Le modalità di analisi contenute nelle linee guida potranno essere modificate tramite gli atti attuativi, che dovranno essere stipulati entro 60 giorni dall’approvazione della presente deliberazione.
2. Al termovalorizzatore di Bolzano possano essere conferiti rifiuti speciali esclusivamente originatisi nel solo territorio provinciale, entro la capacità annua massima impiantistica prevista – per questa tipologia di rifiuti - nel range tra 20.000 (ventimila) e 40.000 (quarantamila) tonnellate.
3. Eco-Center SpA in qualità di gestore dell’impianto deve assumere precise garanzie circa il contenuto di cloro (non superiore al 1% e al 2% rispettivamente per i rifiuti elencati nella lista 1 e nella lista 2) dei rifiuti speciali come ammissibili al termovalorizzatore di Bolzano. In tal senso Eco-Center Spa deve attivare ogni forma di controllo e di verifica sistematica compreso il campionamento l’analisi e la formazione del personale.
4. Il presente atto non vincola l’iniziativa imprenditoriale degli operatori acchè essi

unternehmerischen Initiative nicht in dem Sinne, dass sie alle ihre aus dem Landesgebiet stammenden Sonderabfälle der betreffenden landeseigenen Anlage zuführen müssen. Die Eco-Center AG kann die in Rede stehenden Abfallströme bis zur vorgesehenen maximalen jährlichen Anlagenkapazität und innerhalb der im Dienstvertrag (sprich: Vereinbarung) bereits festgelegten Mindest- und Höchsttarife annehmen.

5. Den landeseigenen Mülldeponien kann ein ausschließlich aus der Trennung der PVC-haltigen Stoffe stammender Anteil der Abfälle (gemäß den Leitlinien, Anhang „A“) zugeführt werden. Die entsprechenden Tarife werden von der Eco-Center AG allein nach dem Kriterium der Kostendeckung festgelegt, d.h. Eco-Center wird keine Tarifgebühren verlangen, die nicht ausschließlich der Deckung der laufenden Kosten dienen oder gar zusätzliche Erlöse bringen.
6. Die Eco-Center AG muss im Rahmen und unter Einhaltung der bereits abgeschlossenen Inhouse-Konzessionsvereinbarung bei den aus dem gegenständlichen Beschluss resultierenden Beziehungen und bei den Maßnahmen zur Umsetzung dieses Beschlusses unter anderem Folgendes beachten (und garantieren):
 - a) die Modalitäten, Bedingungen, Maßnahmen und Fristen, die hier vorgesehen sind und die sich aus der gegenständlichen Regelung ergeben; diese müssen mit größter Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit befolgt werden.
 - b) die Verpflichtung zur Annahme der Sonderabfälle von den Wirtschaftsakteuren, die die hier festgelegten Bedingungen erfüllen, nach vorab festgelegten Modalitäten/Verfahren (Anhang „A“) im Rahmen der geplanten Mengen und der bereits festgelegten Tarifgebühren. Dabei werden Fälle der Nichterfüllung nur bei Naturereignissen, die zu Behinderungen führen, und/oder im Falle von Höherer Gewalt bzw. von außerordentlichen, objektiven betrieblichen Schwierigkeiten ausgeschlossen.
 - c) soweit die Voraussetzungen dafür gegeben sind, die Gewährleistung der Behandlung von jährlich mindestens 20.000 (zwanzigtausend) Tonnen der in Rede stehenden Abfälle, bis zu einer

conferiscano tutti i loro rifiuti speciali di provenienza provinciale all'impianto provinciale in parola. In tal senso l'Eco-Center SpA potrà ricevere il flusso dei rifiuti di cui trattasi, entro la capacità annua massima impiantistica prevista – per questa tipologia di rifiuti – nel range tra 20.000 (ventimila) e 40.000 (quarantamila) tonnellate ed entro la soglia tariffaria minima e massima già stabilita in sede di contratto di servizio (rectius, convenzione).

5. Nelle discariche provinciali può essere conferita una quota di rifiuti derivante dalla sola cernita del materiale contenente PVC (di cui alle Linee guida, allegato „A“) ad un corrispettivo tariffario che l'Eco-Center SpA determinerà con il solo criterio di coprire i costi vivi dell'operazione, senza quindi ricorrere a tariffe che si discostano da questo criterio di copertura, né tantomeno come occasione di ricavo aggiuntivo.
6. L'Eco-Center SpA, nell'ambito e rispetto della convenzione di concessione in house già stipulata, tra altro, deve osservare (e garantire) nei rapporti conseguenti alla presente deliberazione e nei provvedimenti attuativi di essa:
 - a) le modalità, le condizioni, le misure e i termini qui preveduti e quelli conseguenti alla presente disciplina, applicandosi con la massima diligenza e scrupolo.
 - b) di vincolarsi – escludendosi inadempienze solo ove ricorrano eventi naturali impeditivi e/o cause di forza maggiore e/o straordinarie, obiettive, difficoltà gestionali – all'accettazione dei flussi dei rifiuti speciali da parte dei soggetti che ne rientrano nelle condizioni quivi stabilite, prelievi modalità/metodiche prefissate (allegato sub. „A“), entro le programmate quantità e corrispettivo tariffario come già determinate.
 - c) di garantire, ove ne sussistano i presupposti, un trattamento minimale annuo di 20.000 (ventimila) tonnellate dei rifiuti di cui trattasi, fino ad un massimo di 40.000 (quarantamila) tonnellate, in una

maximalen Menge von 40.000 (vierzigtausend) Tonnen, mit einer betrieblichen Flexibilität, die in keiner Weise die Behandlung von Hausmüll und hausmüllähnlichen Abfällen beeinträchtigt sowie den öffentlichen Vorschriften und Landesbestimmungen entspricht.

flessibilità gestionale tale da non pregiudicare in alcun modo la gestione dei rifiuti urbani e assimilati e comunque nel pieno rispetto delle disposizioni pubbliche e provinciali.

- d) die Zusammenarbeit und enge Abstimmung mit der Landesagentur für Umwelt bei allen anderen Aspekten, die für den bestmöglichen Umwelt- und Gesundheitsschutz wichtig sind, sowie bei allen Problemen, die im Zusammenhang mit diesen Aspekten auftreten bzw. sich auf diese auswirken.
 - e) die Mitwirkung und Unterstützung in jeder als geeignet und wirksam angesehenen Form bei der Kommunikation und Information der Nutzer und der Bevölkerung, die diesbezüglich vom Land Südtirol in Gang gesetzt wird (und anschließenden Aktualisierungen).
 - f) Die Rechnungslegung und Berichterstattung über die Bewirtschaftung der in Rede stehenden Abfallströme nach Kriterien der Transparenz, der Rückverfolgbarkeit und der Zurechenbarkeit (letztere sowohl in Bezug auf die Herkunft als auch die Zuordnung der EAK-Nummern); die dafür zu verwendenden Formulare sind anlässlich der Umsetzung des gegenständlichen Beschlusses zu vereinbaren.
 - g) Die Eco-Center AG muss besonders darauf achten, dass die Anlieferer (Erzeuger/Besitzer) die von ihnen im Zusammenhang mit diesen Abfällen durchgeführten Betriebs- und/oder Produktionsprozesse, einschließlich aller Inputs und Outputs (sowie der Zwischenprozesse) offenlegen und angeben, gegebenenfalls durch eine Massenbilanz, die von der Landesagentur für Umwelt überprüft und kontrolliert werden kann.
7. Die gegenständliche Regelung und die darauf folgenden Verwaltungsakte zu ihrer Umsetzung haben eine Gültigkeit von 24 Monaten ab Beginn des vertraglichen und operativen Verhältnisses der Eco-Center AG bzw. ab Unterzeichnung der Verwaltungsakte zur Umsetzung und Perfektionierung des gegenständlichen Beschlusses durch den Direktor der Landesagentur für Umwelt und den gesetzlichen Vertreter der Eco-Center AG.
- d) di collaborare in stretto coordinamento con l'Agenzia Ambiente della Provincia per ogni altro aspetto rilevante la miglior tutela dell' ambiente e salute e per qualsivoglia problematica insorgente e/o incidente sugli stessi aspetti.
 - e) di cooperare e coadiuvare, in ogni forma che sarà ritenuta essere la più idonea ed efficace, alla fase di comunicazione e di informazione agli utenti e alla popolazione che la Provincia avvierà al riguardo (e successivi aggiornamenti).
 - f) di rendicontare e relazionare, secondo una modellistica da concordare in sede attuativa della presente deliberazione, la gestione dei flussi dei rifiuti di cui trattasi, il tutto secondo criteri di trasparenza, di tracciabilità e di riconducibilità (quest'ultima intesa sia come provenienza, sia come attribuzione dei codici CER).
 - g) In particolare dovrà aversi cura da parte di Eco-Center SpA di far evidenziare e indicare dai conferitori (produttori/detentori) i processi aziendali e/o produttivi dai medesimi svolti relativamente a questi rifiuti, cioè comprendendosi tutti gli input e output (e i processi intermedi), se del caso tramite un bilancio di massa che potrà essere oggetto di verifica e di controllo da parte dell'Agenzia Ambiente provinciale.
7. La presente disciplina e i conseguenti atti attuativi avranno una validità di mesi 24 decorrenti dalla data di inizio del rapporto contrattual-operativo da parte dell'Eco-Center SpA, ovvero dalla stipulazione degli stessi (intesi come atti attuativi e perfezionativi della presente delibera) a firma del direttore dell'Agenzia provinciale per l'ambiente e del rappresentante legale di Eco-Center SpA; La Provincia entro i 3 (tre) mesi antecedenti la detta scadenza, si

Innerhalb der letzten 3 Monate vor dem oben genannten Ablaufdatum behält sich das Land vor, die Initiative fortzuführen, die in diesem Fall ohne weitere Verwaltungsakte für einen gleich langen Zeitraum verlängert wird, nachdem der Nutzen vor allem unter ökologischen und strategischen Gesichtspunkten bewertet wurde.

8. Die Landesverwaltung bleibt die Kontaktstelle, während die Eco-Center AG in der ihr seinerzeit übertragenen Rolle als „Betreiber“ diese eventuellen bzw. weiteren Tätigkeiten im Rahmen ihrer Geschäftsführung verantwortungsvoll und sorgfältig ausführen wird. Eco-Center kann – unter Einhaltung der Bestimmungen des gegenständlichen Beschlusses – jeden sich daraus ergebenden und die Umsetzung betreffenden Geschäftsakt (und dessen allfällige Aktualisierungen) gegenüber den in Rede stehenden „Wirtschaftsakteuren“ ausführen.
9. Bei objektiven und begründeten Erfordernissen, die dem Land schriftlich mitzuteilen sind, kann Eco-Center das Land ersuchen, eventuelle Änderungen oder die Aussetzung der in Rede stehenden Initiative in Erwägung zu ziehen. Das Land wird unter Berücksichtigung aller betroffenen Interessen und in erster Linie des öffentlichen Interesses formal dazu Stellung nehmen. Unabhängig von den Gesuchen der Eco-Center AG und ohne dass Eco-Center diesbezüglich irgendwelche Forderungen geltend machen kann, kann das Land bei neu auftretenden und/oder anderen öffentlichen Interessen Änderungen beschließen oder das in Rede stehende Verhältnis beenden.
10. Die Festlegung des Tarifs, der von der mit dem Betrieb der thermischen Verwertungsanlage in Bozen betrauten Eco-Center AG von den „Wirtschaftsakteuren“ für die Anlieferung der im Landesgebiet entstandenen bzw. ausschließlich aus dem Landesgebiet stammenden Sonderabfälle verlangt wird, liegt im Bereich der Selbstverwaltung und in der ausschließlichen Verantwortung der Eco-Center AG. Sie wird den Tarif gemäß den hier vereinbarten und anschließend umgesetzten Bestimmungen festlegen. Alle anderen Aspekte, die bereits im Dienstvertrag (insbesondere in Art. 7 und 8) angegeben wurden, der vom Land Südtirol mit Beschluss Nr. 586 vom 21.05.2014 genehmigt und anschließend

riserva di proseguire nell'iniziativa, che in assenza di atti ulteriori si considererà rinnovata, per un egual periodo, valutati i benefici soprattutto dal punto di vista ambientale e strategico.

8. L'amministrazione Provinciale rimane l'autorità referente, mentre per quanto riguarda l'Eco-Center SpA, nel ruolo come anzitempo affidatogli di „Gestore“, svolgerà responsabilmente e diligentemente nell'ambito della propria gestione queste eventuali e/o ulteriori attività. L'Eco-Center potrà assumere – nel rispetto delle disposizioni della presente deliberazione – ogni atto gestionale conseguente e attuativo (ed eventuali suoi aggiornamenti), verso gli „operatori“ di cui trattasi.
9. L'Eco-Center in presenza di obiettive e motivate esigenze da rappresentare per iscritto alla Provincia, potrà richiedere alla stessa di valutare eventuali modificazioni, come pure l'interruzione della iniziativa di cui trattasi. La Provincia si manifesterà formalmente al riguardo, tenendo conto di tutti gli interessi coinvolti, in primis di quello pubblico. La Provincia indipendentemente dalle richieste dell'Eco-Center SpA e senza che questa ultima possa al riguardo vantare alcunché, potrà disporre modifiche o la venuta meno del rapporto di cui trattasi, in presenza di sopraggiungenti e/o diversi interessi pubblici.
10. La determinazione della tariffa di conferimento dei rifiuti speciali come qui originatesi (di esclusiva provenienza) nell'ambito provinciale, praticata dalla Eco-Center SpA affidataria della gestione del termovalorizzatore di Bolzano dei rifiuti agli „operatori“ rientra nella autonomia e nella esclusiva responsabilità dell'Eco-Center SpA, che provvederà secondo quanto quivi stabilito e successivamente attuato, restando confermato ogni altro aspetto già indicato nel contratto di servizio (in particolare agli artt.7,8) approvato dalla Provincia con delibera n. 586 in data 21.05.2014 e successivamente stipulato in data 21.05.2014.

am 21.05.2014 abgeschlossen wurde, bleiben bestätigt.

11. Die Eco-Center AG bleibt für die von der Initiative betroffenen Wirtschaftsakteure und auch für Dritte alleiniger Ansprechpartner für die wirtschaftlichen und finanziellen Aspekte, auch im Falle allfälliger Schadenersatz- oder Entschädigungsforderungen. In diesem Zusammenhang muss die Eco-Center AG ihre Versicherungspolizen und ihre sonstigen diesbezüglichen Vorkehrungen anpassen, sofern sie nicht ausreichend sind oder das Eintreten solcher Ereignisse nicht vorsehen.
12. Im Rahmen der Aufgaben, die ihr vom Land übertragen wurden, stellt die Eco-Center AG den bestmöglichen Betrieb und die Optimierung der energetischen Verwertungsanlage sicher, ohne dass sich irgendwelche Forderungen bezüglich ihrer Betriebs- und Investitionskosten in Verbindung mit dem bestehenden Konzessionsvertrag ergeben. Da die Initiative in den Rahmen einer normalen Verwaltung fällt und hauptsächlich dem Umweltschutz dient, darf sie auf keinen Fall negative wirtschaftliche (oder ökologische) Folgen für das Land Südtirol und die Allgemeinheit mit sich bringen.
13. Die Eco-Center AG verpflichtet sich im Rahmen der Gesamtregie des Landes zur Durchführung einer wirksamen Informationskampagne, um die Nutzer und die Bevölkerung über die durchgeführten Initiativen, die Qualität der Umwelt und die Ausführung der betreffenden Tätigkeiten zu unterrichten. Dazu wird sie auch, in Übereinstimmung und unter Einhaltung der Bestimmungen in Art. 11 (Information, Transparenz, Mitteilungen, Besuche und Informationspflichten) des Dienstvertrages zwischen dem Land Südtirol und dem Betreiber, geeignete Kommunikationssysteme und andere angemessene und zweckmäßige Mittel für eine größtmögliche Verbreitung verwenden. Alle erhobenen Daten und Informationen werden auf der institutionellen Webseite des Landes Südtirol und des Anlagenbetreibers veröffentlicht.

Dieser Beschluss wird im Amtsblatt der Region veröffentlicht

DER LANDESHAUPTMANN

DER GENERALSEKRETÄR DER L.R.

11. L'Eco-Center Spa rimane per gli operatori interessati dall'iniziativa, come pure per i terzi, l'unico soggetto di riferimento per gli aspetti economici e patrimoniali, anche nel caso di eventuali richieste risarcitorie o di indennizzo, in tal senso l'Eco-Center Spa dovrà adeguare – ove non capienti o non prevedenti siffatte evenienze - le proprie polizze assicurative e quant'altro rilevi a tali effetti e fini.

12. L'Eco-Center SpA nell'ambito dei compiti attribuitigli dalla Provincia prevede alla miglior gestione e ottimizzazione dell'impianto di recupero energetico, senza che ciò possa comportare alcuna pretesa nei riguardo ai propri costi gestionali e di investimento, come incidenti nel rapporto concessorio in essere, rientrando questa iniziativa nell'ambito di una gestione fisiologica, improntata perlopiù alla tutela ambientale, e, in ogni caso senza che ciò comporti riflessi economici negativi (oltre che ambientali) alla Provincia e alla comunità.

13. L'Eco-Center SpA si impegna ad attivare, nell'ambito della complessiva regia provinciale, un'efficace campagna di informazione alle utenze e alla popolazione, sulle iniziative adottate, sullo stato della qualità dell'ambiente, sulla realizzazione delle attività in parola, utilizzando i sistemi di comunicazione a più larga diffusione e quant'altro ritenuto idoneo e opportuno utilizzare anche in coerenza e nel pieno rispetto di quanto previsto dall'art. 11 (Informazione, trasparenza, comunicazioni, visite e obblighi informativi) del contratto di servizio tra Provincia e Gestore. Tutti i dati raccolti e le informazioni sono resi pubblici mediante inserimento nel sito istituzionale della Provincia e del Gestore dell'impianto.

La presente deliberazione viene pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione.

IL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA

IL SEGRETARIO GENERALE DELLA G.P.

Universität für Bodenkultur Wien

Department für Wasser – Atmosphäre - Umwelt

Institut für Abfallwirtschaft

Leitung: ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Stefan Salhofer
Muthgasse 107/III, A-1190 Wien



Leitlinien zur Abtrennung von PVC

**Im Auftrag der Autonomen Provinz Bozen
Landesagentur für Umwelt**

Autoren:

Peter Mostbauer

Reinhold Ottner

Projektleitung:

Marion Huber-Humer

Wien, Juni 2016



Leitfaden zur Abtrennung von PVC

Erstellt vom Institut für Abfallwirtschaft, Universität für Bodenkultur Wien

Autoren: Mostbauer P., Ottner R.

Inhalt

1	EINLEITUNG	2
2	LEITFADEN ZUR ABTRENNUNG VON PVC IN BAURESTMASSEN- UND GEWERBEABFALLSORTIERANLAGEN.....	2
2.1	ZIELWERTE UND STOFFLISTEN	2
2.2	RANDBEDINGUNGEN UND TECHNIK FÜR DIE SORTIERUNG.....	5
3	LEITFADEN ZUM KONTROLLVORGANG	5
3.1	ZIEL DER KONTROLLE	5
3.2	DURCHFÜHRUNG	5
3.3	KONTROLLSCHEMA, KONFIDENZINTERVALLE, STANDARDABWEICHUNG	6
3.4	HÄUFIGKEIT DER KONTROLLEN	9
3.5	AUFZEICHNUNGSPFLICHTEN DER KONTROLLE	10
4	VERHALTEN VON PVC IN DEPONIEEN	10
4.1	VERHALTEN IN MÜLL- UND RESTMÜLLDEPONIEEN	10
4.2	VERHALTEN IN EINER ALKALISCHEN MATRIX Z.B. MVA-RESTSTOFFEN.....	10
5	HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN ZUR VERWERTUNG VON PVC	10
6	LITERATUR.....	10

ANHANG.....	11 ff
--------------------	--------------

ANHANG 1: FOTOS FÜR DEN LEITFADEN

ANHANG 2: FARBE VON ROHREN

ANHANG 3: HINTERGRUNDINFORMATION ZUR WAHL DER ANZAHL DER STICHPROBEN UND PROBENGROSSE

ANHANG 4: ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN VOM 19.04.2016

ANHANG 5: EINSATZMÖGLICHKEITEN UND OPTIMIERUNGSBEDARF FÜR DAS TRAGBARE RÖNTGENFLUORESZENZGERÄT (HXRF)

1 Einleitung

Die Anwesenheit von PVC in Gewerbe- und Baustellenabfall führt zu einem erhöhten Chlorgehalt (im Vergleich zu Restmüll) und verstärkt damit die Chlorkorrosion bei der Abfallverbrennung. Das Primäraufkommen von PVC, die grundsätzlichen Möglichkeiten zur Abtrennung von PVC und die Auswirkungen auf den Chlorgehalt der Brennstoffe wurden bereits in einem früheren Gutachten untersucht (MOSTBAUER, 2015). Dieses Gutachten enthielt auch bereits erste Stofflisten für Gegenstände in Baustellenabfall, welche häufig aus PVC bestehen. Auf Basis weiterer Analysen und statistischer Überlegungen wurde nunmehr ein anschaulicher Leitfaden zur Abtrennung von PVC und zur Kontrolle der diesbezüglichen Stoffanteile erarbeitet.

2 Leitfaden zur Abtrennung von PVC in Baurestmassen- und Gewerbeabfallsortieranlagen

2.1 Zielwerte und Stofflisten

Das Konzept zur Festlegung der nun folgenden Zielwerte geht davon aus, dass eine manuelle bzw. maschinell unterstützte (z.B. Greifersortierung) Abtrennung von Wertstoffen aus Baustellenabfall und/oder Gewerbeabfall bereits derzeit erfolgt und auch in Zukunft erfolgen wird. Die Aufstellung einer zusätzlichen Mulde bzw. die Bereitstellung eines zusätzlichen Lagerplatzes für eine PVC-reiche Fraktion wird als „logistisch ohne erheblichen Zusatz-Aufwand durchführbar“ eingestuft.

Ein weiterer Grundgedanke der Festlegung der nun folgenden Zielwerte ist, dass relativ massive Gegenstände (Stoffe der Liste 1, siehe Tabelle 1) wie z.B. große und lange Rohre, große PVC-Bodenreste, PVC-Wandpaneele und PVC-Fenster bereits einen erheblichen Chloreintrag in den Sortierrest nach sich ziehen. In Kombination mit der Tatsache, dass diese massiven PVC-Gegenstände optisch sehr leicht erkennbar sind, kann eine fast vollständige Abtrennung dieser Stoffe (Stoffe der Liste 1) gefordert werden. Andererseits sind auch weitere, meist aus PVC bestehende Gegenstände (Stoffe der Liste 2) wie z.B. Rohre oder Kabelschächte optisch leicht erkennbar. Auch diese können erheblich zur Chlorfracht beitragen und sollen abgetrennt werden. **Die zur Verringerung des Chlorgehaltes einzuhaltenden Grenz- bzw. Zielwerte sind somit:**

- **Massenanteil an Stoffen der Liste 1: Zielwert <1% (Masse%)**
- **Massenanteil an Stoffen der Liste 2: Zielwert <2% (Masse%)**

Es ist zu beachten dass Formgegenstände aller Art, die aus unterschiedlichen Kunst-stoffen bestehen (häufig: PE, PP, PMMA, PVC, PU, PS) und dünne PVC-Beschichtungen ein „Hintergrundrauschen“ für den Chlorgehalt darstellen welches kaum quantifiziert und nicht vollständig vermieden werden kann. Somit ist es nicht sinnvoll den Grenz- oder Orientierungswert in der Dimension „Masse% Cl“ oder auch „Masse% PVC“ anzugeben. Durch Aussortierung von massiven und häufig aus PVC bestehenden Stoffen kann jedoch eine deutliche Reduktion des mittleren Chlorgehaltes erreicht werden. Beispiel: ein einzelnes entglastes Kunststofffenster, bestehend aus z.B. 10 kg PVC und 12 kg Eisen/Stahl enthält ca. 5 kg Cl und kann damit den Cl-Gehalt einer Tonne Brennmaterial bereits um 0,5%Cl absolut erhöhen. Die genannten Bestandteile des Kunststofffensters (PVC, Fe) können weiters als wertvolle Sekundärrohstoffe recycelt werden.

Ein dritter Aspekt ergibt sich aus der weiteren mechanischen Aufbereitung, welche am Standort der MVA Bozen durchgeführt wird. Um diese Aufbereitung weiterhin störungsfrei durchzuführen müssen (so wie bisher) auch Störstoffe abgetrennt werden. Daher wurde neben den Stofflisten „Liste 1“, „Liste 2“, welche Stoffe und Gegenstände beinhalten, die häufig aus PVC bestehen auch eine „Liste von Störstoffen“ erarbeitet.



Bild 1: Lange und massive PVC-Bestandteile können sehr leicht erkannt werden.

In der Abbildung ist bereits nach dem Abkippen ein PVC-Rohr erkennbar (links im Bild). Bei Verteilung über die Fläche sind sicherlich alle $> 1\text{ m}$ ($> 1\text{ m}^2$) Objekte identifizierbar.

Tabelle 1: Liste 1 – Massiv und sehr häufig PVC

Fotos Anhang 1	Bezeichnung
Foto 1, 2, 3	Wand- und Deckenvertäfelungen/-paneele aus Kunststoff
Foto 4, 5	Rolläden aus Kunststoff
(kein Foto)	Kunststofffenster, Kunststofftüren und -tore
Foto 6, 7	Rohre $> \text{ca. } 1\text{ m}$ Länge (nicht geschäumter Kunststoff)
Foto 8, 9	Kunststoff-Fußbodenbeläge (kein Laminat, kein Holz) $> \text{ca. } 1\text{ m}^2$ und Bahnen aus diesem Material $> \text{ca. } 1\text{ m}$ Länge
Foto 10	Regenrinnen aus Kunststoff $> \text{ca. } 1\text{ m}$ Länge
Foto 11, 12	Profile, Leisten (z.B. Sockelleisten, Kantenschutz) und Kabelschächte aus Kunststoff $> \text{ca. } 1\text{ m}$ Länge
Foto 13, 14	Dickwandige Planen (z.B. LKW-Planen, Teichfolien) $> \text{ca. } 1\text{ m}^2$
Foto 32	Kunststoffschläuche z.B. Gartenschläuche $> \text{ca. } 1\text{ m}$ Länge

Tabelle 2: Liste 2 – Weitere Stoffe die abzutrennen sind (häufig PVC)

Fotos Anhang 1	Bezeichnung
6, 7, 15 bis 19	Rohre und Rohrverbindungen (nicht geschäumter Kunststoff) a)
10	Regenrinnen aus Kunststoff
11, 12	Profile, Leisten (z.B. Sockelleisten) und Kabelschächte (Kunststoff)
20	Verschnitte vom Einbau von Kunststofffenstern und -türen
21, 22	Kunststoff-Fußbodenbeläge (kein Laminat, kein Holz)
13, 14	Dickwandige Planen (z.B. LKW-Planen, Teichfolien)
23, 24	Elektroinstallationen aus Kunststoff wie z.B. Steckdosen, Schalter, Gehäuse von Schaltkästen, Kabel mit Kunststoffmantel
(kein Foto)	WC-Spülkästen aus Kunststoff
	WC-Brillen und WC-Deckel aus Kunststoff
25, 26	Nicht geschäumte Weichprofilabdichtungen, z.B. Kühlschrank-Dichtung, Fenster-Dichtung
27	Kunststoff-Schutzkleidung
	<i>Sowie (eher aus dem Haushaltsbereich, kommen daher nur selten in Baustellen- und Gewerbeabfall vor):</i>
28 bis 31	Taschen und Koffer aus Kunstleder
28 bis 31	Schallplatten
28 bis 31	Wasserspielzeug, Schlauchboote, Kunststoffbecken

a) Die Wertstoffsammlung für Druckrohre welche überwiegend aus Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) bestehen ist ebenfalls weiterhin durchzuführen. Diese Druckrohre – z.B. aus der Fußbodenheizung – weisen meistens eine schwarze Farbe und häufig eine Kennzeichnung als PE oder PP auf.

Tabelle 3: Störstoffe und gefährliche Abfälle die abzutrennen sind

Bezeichnung
Lange Netze, Bandrollen
Betonstücke > ca. 50 cm Länge
Möbel und Matratzen und sonstige sehr sperrige Bestandteile
Große Metallteile, lange Drähte, Kabel, auch Kabel mit PVC-Ummantelung
Elektroaltgeräte, Leuchtstoffröhren, KFZ-Batterien, Gasflaschen, Flüssigkeiten z.B. volle Benzinkanister und andere gefährliche Abfälle

2.2 Randbedingungen und Technik für die Sortierung

Die Sortierung soll stets unter Dach und bevorzugt in Sortierstraßen (Band und Sortierkabine mit Abwurfschächten) erfolgen um die Sortierleistung zu erhöhen. Das Personal, welches die Sortierung durchführt (Sortierkräfte) soll in Bezug auf die Erkennung von PVC-haltigen und PVC-verdächtigen Bestandteilen geschult/gut informiert sein.

Den sortierenden Betrieben wird auch empfohlen, mittelfristig eine Erweiterung der Aufbereitung durch Magnetabscheider und Klassierung (Sieb bzw. Siebe) anzustreben. Eine vorgeschaltete Klassierung führt zur Entlastung der Sortierkräfte, weil manuell nicht sortierfähiges Klein-Material abgetrennt wird. Auch die nachfolgenden Kontrollen (siehe Abschnitt 3) werden beschleunigt, wenn durchgehend ein Sieb (bzw. Siebe) zur Klassierung der Abfälle verwendet wird.

Die folgenden **Mindestanforderungen an die Randbedingungen** für die Sortierung sind einzuhalten:

- Sortierung aller angelieferten Abfallchargen (Baustellen- und Gewerbeabfall) auf einer trockenen, befestigten, gut beleuchteten Fläche oder mittels einer Sortierstrecke, hierbei
- Maschinelle Verteilung mit anschließender manueller Sortierung oder Verwendung einer Sortierstrecke (Band, Sortierkabine, mehrere Abwurfschächte).
- Für die Erkennung von PVC-Gegenständen geschultes Personal.

3 Leitfaden zum Kontrollvorgang

3.1 Ziel der Kontrolle

Ziel der Kontrolle ist die Überprüfung der Einhaltung der Zielwerte für Stoffe der Liste 1 und Liste 2 (Zielwerte siehe Abschnitt 2.1) durch Eigen- und Fremdkontrolle, sowie die Dokumentation der Ergebnisse der Kontrolle und die Ermittlung der Variabilität der Massenanteile. Daten über die Variabilität (Standardabweichung) dienen der Verbesserung der Effizienz des Kontrollvorganges in der Zukunft.

Eigenkontrolle: Kontrolle durch den Abfallerzeuger (bei jedem Abfallerzeuger)

Fremdkontrolle: Kontrolle bei der MVA die den Sortierrest aus der Aufbereitung von Baustellen- und Gewerbeabfall übernimmt. Im vorliegenden Fall erfolgt die Kontrolle durch die ECO Center S.p.A., Betreiber der MVA Bozen.

3.2 Durchführung

Die Durchführung der Kontrolle besteht aus folgenden Arbeitsschritten:

- Bestimmung der Masse der Anlieferung (bei Fremdkontrolle) oder der vorbereiteten Lieferung (bei Eigenkontrolle, mindestens 3 t) durch Verwiegung (keine Schätzung)
- Abkippen der Anlieferung (bei Fremdkontrolle) oder der vorbereiteten Lieferung (bei Eigenkontrolle) und Verteilen auf einer befestigten, trockenen, gut beleuchteten Fläche so dass die Schütthöhe maximal 70 cm beträgt
- Entnahme von Stoffen der Liste 1, falls zutreffend
- Mischen mit mobilem Gerät oder Greifer, dabei erneut Entnahme von Stoffen der Liste 1, falls zutreffend
- Verwiegung der Stoffe der Liste 1, falls zutreffend

- Rückweisung der Anlieferung („rote Ampel 1“) wenn der Massenanteil der Stoffe der Liste 1 mehr als 1% beträgt, andernfalls Kontrolle für Stoffe der Liste 2, bestehend aus:
 - Entnahme von mindestens 2 Stichproben, Probenmasse je 700 kg
 - Bestimmung der Masse jeder Stichprobe m_{PR} (Wägegenauigkeit mindestens ± 5 kg)
 - Manuelle Sortierung dieser Stichproben durch ein geschultes Sortierteam (mindestens 2 Personen) in Stoffe der Liste 2 und eine Restfraktion
 - Verwiegung der Stoffe der Liste 2 für jede Stichprobe (m_{PVC} , Wägegenauigkeit mindestens $\pm 0,1$ kg)
 - Berechnung des arithmetischen Mittelwertes des Massenanteiles der Stoffe der Liste 2 aus den Einzelwerten der Stichproben (jeweils m_{PVC}/m_{PR} bilden, mitteln).
 - Bestimmung des Konfidenzintervalls des Massenanteiles der Stoffe der Liste 2 und Vergleich des Konfidenzintervalls mit dem Mittelwert (siehe Abschnitt 3.3)
 - Allfällige Sortierung einer dritten und vierten Stichprobe (siehe Abschnitt 3.3)
 - Annahme oder Rückweisung der Anlieferung auf Basis des Massenanteiles der Stoffe der Liste 2 („Ampelschema“, siehe Abschnitt 3.3)
 - Dokumentation und Aufzeichnungen (siehe Abschnitt 3.4)

Geringfügigkeits-Grenzen: Als Geringfügigkeits-Grenze für die Rohr-, Schlauch- bzw. Profildicke sind eine Dicke (ein Durchmesser) von 1 cm und als Geringfügigkeits-Grenze für flächige Objekte der Liste 2 die Abmessungen vom ca. 8 x 8 cm („unterhalb der Größe einer Steckdose“) zu betrachten. Unterhalb dieser Geringfügigkeits-Grenzen wird kein Einfluss auf den PVC-Gehalt der Probe erwartet – diese sehr dünnen Rohre/Profile und kleinen flächigen Objekte müssen daher weder bei der Aussortierung in der Anlage noch bei der Kontrolle abgetrennt werden. Hinweis: Die Sortierung einer dritten oder im Einzelfall auch vierten Probe kann erforderlich sein, weil erwartet wird dass die Massenanteile der Stoffe der Liste 2 einer Streuung unterliegen (siehe Abschnitt 3.3 und Anhang 3).

3.3 Kontrollschema, Konfidenzintervalle, Standardabweichung

Die vorgeschlagene Herangehensweise für Stoffe der Liste 2 ist (siehe Bild 2):

- Zunächst Durchführung der Sortierung zweier Stichproben einer Anlieferung
- Berechnen des Mittelwertes und des Konfidenzintervalls. Das Konfidenzintervall ist unter Verwendung von Formel 1 und Formel 2 zu berechnen.
- Vergleichen des Konfidenzintervalls mit dem Grenzwert, danach:

Entscheidung auf Basis von 2 oder 3 Stichproben:

- a) Grenzwert liegt über dem Konfidenzintervall: Anlieferung erfüllt Grenzwert, „grüne Ampel“.
- b) Grenzwert liegt im oder unter dem Konfidenzintervall: Anlieferung erfüllt Grenzwert nicht oder es ist noch keine sichere Aussage möglich. In diesem Fall wird eine weitere (dritte/gegebenenfalls dann auch eine vierte) Stichprobe sortiert. Danach werden jeweils der Mittelwert und das Konfidenzintervall neu berechnet.

Entscheidung auf Basis von 4 Stichproben:

Nach der vierten Stichprobe ist eine endgültige Entscheidung zu treffen:

- a) Grenzwert liegt über dem Konfidenzintervall: Annahme der Anlieferung, „grüne Ampel“
- b) Grenzwert liegt im Konfidenzintervall: Annahme der Anlieferung und Sortieranalyse der unmittelbar folgenden nächsten Anlieferung, „gelbe Ampel“

c) Grenzwert liegt unter dem Konfidenzintervall: Rückweisung der Anlieferung wegen zu hohem Stoffanteil der Stoffe der Liste 2, „rote Ampel 2“

Die Ergebnisse und Entscheidungen sind im Sortierprotokoll festzuhalten.

Formel 1, Konfidenzintervall

$$KI_{Y\%} = \bar{x} \pm d$$

KI = Konfidenzintervall

Y% = Sicherheit (Näheres dazu in Anhang 3)

$\bar{x}$ = Mittelwert der Stichproben

d = Breite des Konfidenzintervalls

Formel 2 (Näheres, Werte für z und Rechenbeispiele in Anhang 3):

$$d = \frac{z * s}{\sqrt{n}}$$

d = Breite des Konfidenzintervalls

n = Anzahl Stichproben

s = Standardabweichung der Stichproben

z = Schwellenwert des Konfidenzintervalls

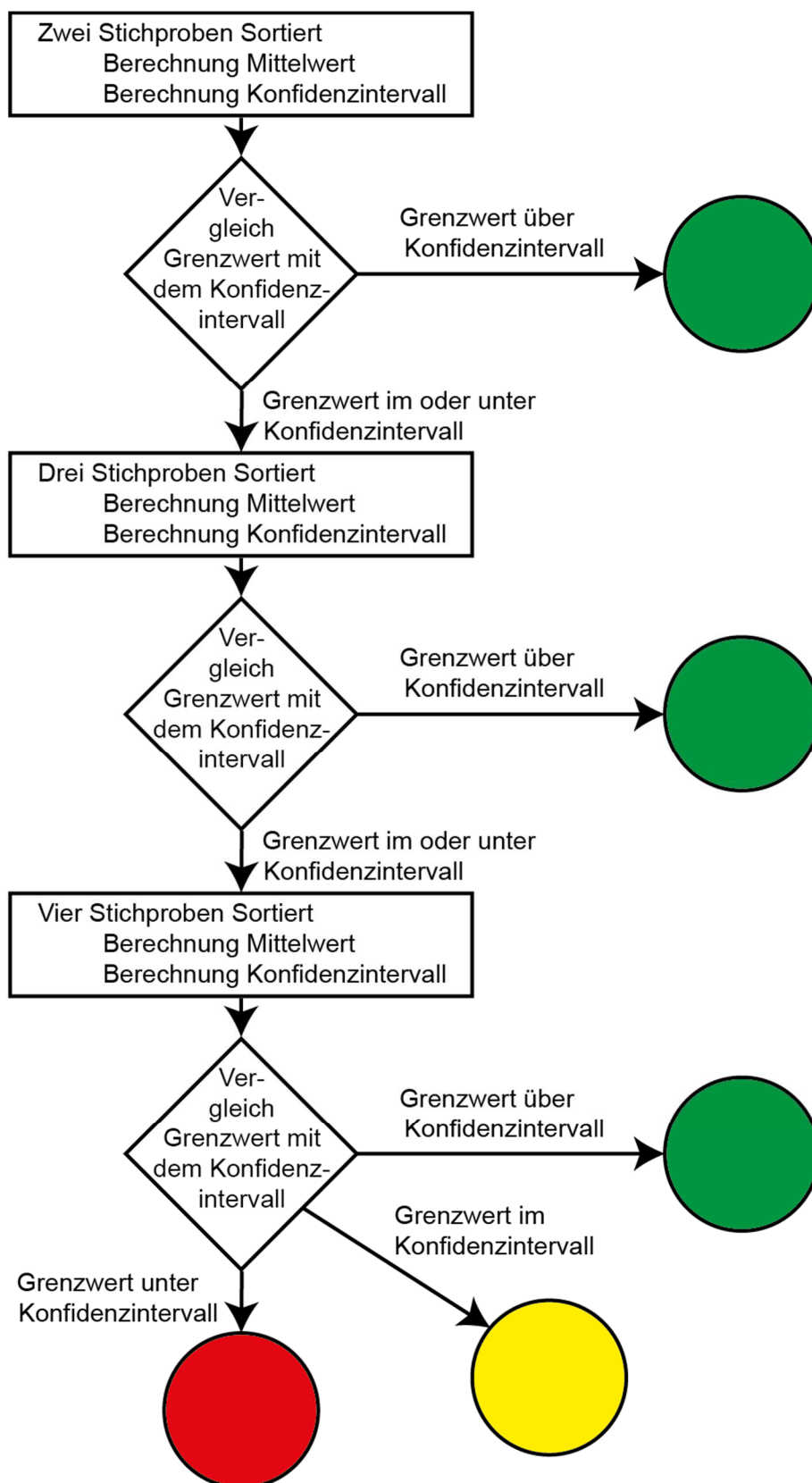


Bild 2: Entscheidungsbaum für die Sortierung im Rahmen der Kontrolle der PVC-Anteile (für Stoffe der Liste 2)

Es wird derzeit davon ausgegangen, dass bei den meisten Untersuchungen nur zwei Stichproben sortiert werden müssen.

Um eine aussagekräftige Standardabweichung zu erhalten wären jedoch zumindest fünf Stichproben (besser: mehr als 10 Stichproben) heranzuziehen. Daher kann bei der ersten und zweiten Kontrolle nicht auf die individuell ermittelte Standardabweichung der Anlieferung (bzw. dieser beiden Anlieferungen) zurückgegriffen werden. Aufgrund einer Modellierung der Problemstellung wird derzeit von einer Standardabweichung von ca. 0,5 % (Masse % der Stoffe der Liste 2, absolut) ausgegangen. Diese Standardabweichung von 0,5 % ist anfänglich zu verwenden. Dies ist jedoch nur ein Schätzwert, die tatsächliche Standardabweichung wird sich in der Realität davon unterscheiden. Einen Einfluss hat vermutlich auch die Art des Materials (mehr oder minder großer Gewerbeabfall-Anteil). Es soll daher nach den ersten fünf Kontrollen eines Materials (das heißt nach zumindest zehn sortierten Stichproben eines Abfallerzeugers) die materialspezifische Standardabweichung für den Masseanteil der Stoffe der Liste 2 ermittelt und für jede nachfolgende Berechnung des Konfidenzintervalls verwendet werden. Diese materialspezifische Standardabweichung ist für jeden Abfallerzeuger regelmäßig (z.B. halbjährlich oder jährlich oder nach jeweils weiteren 5 Kontrollen) zu aktualisieren, sodass durch eine größere Probenanzahl ($n > 10$, später $n > 20$ usw.) und/oder durch die aktuellere Abbildung der Variabilität besser abgesichert wird.

3.4 Häufigkeit der Kontrollen

Es wird empfohlen die Häufigkeit in Abhängigkeit von der jährlichen Abfallmenge die an die MVA Bozen geliefert wird festzulegen. Die Abfallstatistik des vorangehenden Kalenderjahres ist für diese Abfallmengen (Menge pro Abfallerzeuger und Gesamtmenge des angelieferten Baustellen- und Gewerbeabfalls in Summe) maßgeblich.

Eigen- und Fremdkontrollen erfolgen jährlich, wobei im ersten Jahr die Fremdkontrollen zu verdichten sind, um sehr bald schon die Datengrundlage zur Variabilität zu verbessern.

Kontroll-Schritt	Jährliche Abfallmenge (Bezug: vorangehendes Jahr)	Anzahl der Kontrollen
Eigenkontrolle (jährlich)	< 10.000 t/a	≥ 1 pro Jahr
	10.000 t/a bis 20.000 t/a	≥ 2 pro Jahr
	> 20.000 t/a	≥ 3 pro Jahr
Fremdkontrolle im ersten Jahr	> 20.000 t/a	≥ 1 für jeden Abfallerzeuger
Fremdkontrolle in den nachfolgenden Jahren	> 20.000 t/a	≥ 3 pro Jahr

Tabelle 4: Häufigkeit der Kontrollen

Eigenkontrolle: Kontrolle durch den Abfallerzeuger (bei jedem Abfallerzeuger)

Fremdkontrolle: Kontrolle bei der MVA die den Sortierrest aus der Aufbereitung von Baustellen- und Gewerbeabfall übernimmt. Im vorliegenden Fall erfolgt die Kontrolle durch die ECO Center S.p.A., Betreiber der MVA Bozen.

3.5 Aufzeichnungspflichten der Kontrolle

Die abgekippte und ausgebreitete Anlieferung, allfällig aussortierte Stoffe der Liste 1, und die aus der Anlieferung entnommenen Stichproben sind photographisch zu dokumentieren.

Es sind Aufzeichnungen zu führen, die zumindest folgende Informationen beinhalten:

- Datum und Ort der Probenahme
- Herkunft des Abfalls (Abfallbesitzer)
- Abfallbezeichnung
- Masse der beprobten Anlieferung (bei Fremdkontrolle) bzw. vorbereiteten Lieferung (bei Eigenkontrolle)
- Art der vorgefundenen Stoffe der Liste 1, falls zutreffend
- Massenanteil der Stoffe der Liste 1
- Anzahl der Stichproben
- Masse jeder Stichprobe
- Massenanteil der Stoffe der Liste 2 in jeder Stichprobe, sowie daraus ermittelter arithmetischer Mittelwert
- Konfidenzintervall der Stoffe der Liste 2
- Für die Berechnung dieses Konfidenzintervalls verwendete Standardabweichung
- „Ampelfarbe“, also „grün“, „gelb“ oder „rot“ gemäß Kontrollschema

4 Verhalten von PVC in Deponien

(Folgt im Endbericht, auch die Literaturliste wird im Endbericht ergänzt)

4.1 Verhalten in Müll- und Restmüldeponien

4.2 Verhalten in einer alkalischen Matrix z.B. MVA-Reststoffen

5 Hinweise und Empfehlungen zur Verwertung von PVC

(Grundsätzliche Überlegungen zur Verwertung – bestehende Verwertungsanlagen und – Technik, bestehende Sammelnetze wie z.B. ÖAKR, 2016 – Folgt im Endbericht)

6 Literatur

EGGER, 2012: Leitfaden zur Sortierung von Altholz für die stoffliche Verwertung bei EGGER Version 0.0, Dezember 2012. Hrsg: Fritz Egger GmbH & Co. OG Holzwerkstoffe, Weiberndorf 20, A-6380 St. Johann in Tirol, AT.

MERSIOWSKY I., 2002: Long-term fate of PVC products and their additives in landfills. Prog. Polym. Sci. 27 (2002) 2227–2277.

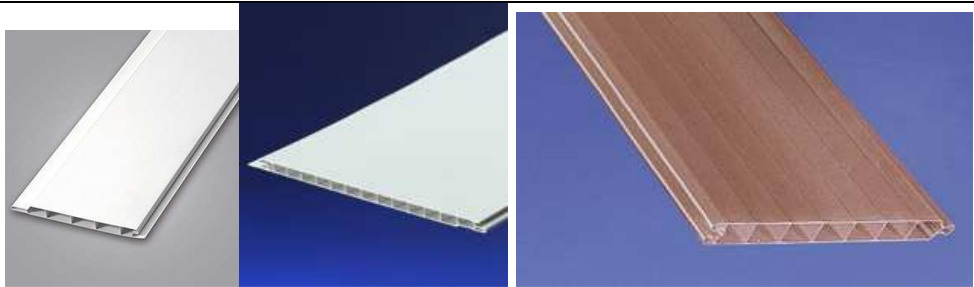
MOSTBAUER P., 2015: Verringerung der Chlorfracht aus der Entsorgung von Gewerbeabfall und Baustellenabfall in der Autonomen Provinz Bozen – Südtirol. Erstellt vom Institut für Abfallwirtschaft, BOKU Wien. Im Auftrag des Amtes für Abfallwirtschaft, Landesagentur für Umwelt der Autonomen Provinz Bozen – Südtirol, Dez. 2015.

ÖAKR, 2016: So funktioniert der ÖAKR. Broschüre des Österreichischen Arbeitskreises Kunststoffrohr-Recycling, April 2016. www.oekr.at

SCHARF, 1991: Entwicklung und Anwendung von Methoden zur Stoff- und Warenorientierten Analyse von Abfallströmen, Dissertation WU Wien

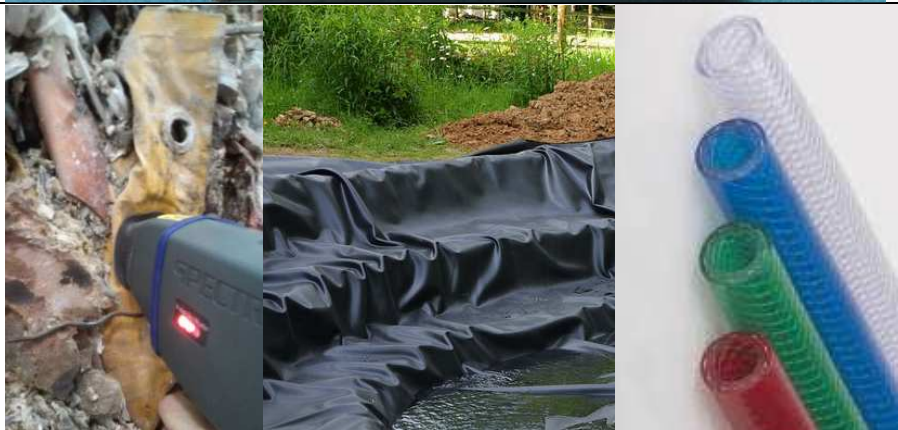
Anhang 1: Fotos für den Leitfaden

Stoffe der Liste 1 – Massiv, sehr häufig PVC

PVC-Paneel/ Wandvertäfelung (Foto 1, 2, 3)	
Rolläden wenn kein Metall vorliegt (Foto 4, 5)	
PVC- Fenster/Türen	(ohne Abbildung; mit oder ohne Glas)
Kunststoffrohre > ca. 1 m Länge (Foto 6, 7)	
Kunststoff- Fußbodenbeläge (kein Teppich) > ca. 1 m ² , ebenso Bahnen > ca. 1 m (Foto 8, 9)	
Regenrinnen aus Kunststoff > ca. 1 m Länge (Foto 10)	

LEITFADEN ZUR ABTRENNUNG VON PVC – ANHANG 3

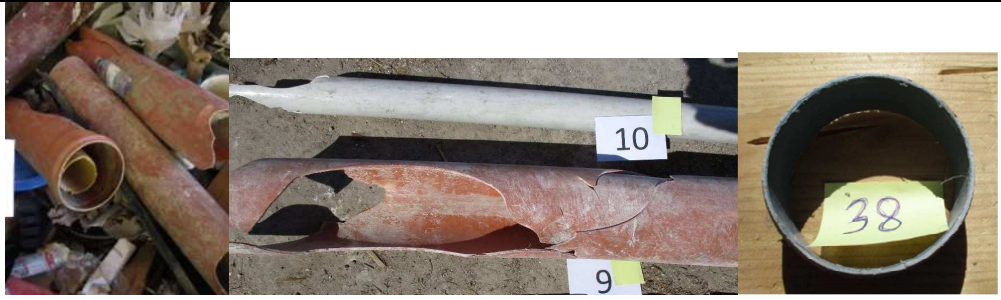
Seite 12

Profile und Kabelschächte > ca. 1 m Länge (Foto 11, 12)	
Dickwandige Planen (z.B. LKW-Planen, Teichfolien) > ca. 1 m² (Foto 13, 14) Schläuche, z.B. Gartenschläuche (Foto 32 = rechts)	
Hinweis: Schläuche und Gewebesläuche können aus Kautschuk (Gummi), Polyethylen, Polyamid, Polyurethan oder PVC bestehen. Diese Kunststoffe können optisch nicht unterschieden werden. Der PVC-Marktanteil konnte für Südtirol nicht ermittelt werden, ist jedoch EU-weit nicht gering, sodass eine Aussortierung aller Schläuche >1m Länge anzustreben ist. Außerdem stellen lange Schläuche Störstoffe bei der weiteren Aufbereitung dar.	

LEITFADEN ZUR ABTRENNUNG VON PVC – ANHANG 3

Seite 13

Stoffe der Liste 2 – Ebenfalls abzutrennen, weil häufig PVC

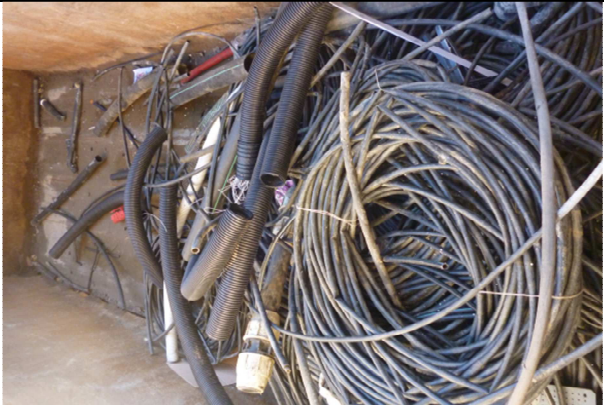
Rohre wenn kein PE- oder PP- Druckwasserrohr vorliegt inklusive zugehöriger Verbindungen (Foto 6, 7, 15, 16, 17, 18, 19)	
Beispiele für Rohrverbindungen (Foto 17, 18, 19)	 u.s.w.
Regenrinnen aus Kunststoff	Siehe Liste 1 – Foto 10
Profile, Leisten, Kabelschächte	Siehe Liste 1 – Foto 11, 12
Verschnitte / Teile vom Einbau von PVC-Fenstern/Türen (Foto 20)	
Fußbodenbeläge aus Kunststoff (kein Laminat, kein Holz) (Foto 21, 22)	
Dickwandige Planen	(z.B. LKW-Planen, Teichfolien) Siehe Liste 1, Foto 13, 14

LEITFADEN ZUR ABTRENNUNG VON PVC – ANHANG 3

Seite 14

Steckdosen, Schalter, Gehäuse von Schaltkästen, Kabel mit Kunststoffmantel (Foto 23, 24)	 
WC-Spülkästen, WC-Brillen, WC- Deckel	ohne Abbildung
Nicht geschäumte Weichprofil- dichtungen z.B. aus Kühlschrank, Fenster, Türen (Foto 25, 26)	 
Kunststoff- Schutzkleidung (Foto 27)	
Kunstlederkoffer, Kunstleder- taschen, Wasserspielzeug , Schlauchboote, Schallplatten. (Foto 28 – 31)	   

Ergänzende Liste – häufig KEIN PVC

Polyethylen- und Polypropylenrohre, Druckwasserrohre	 
Verpackungsfolien	 
Farb- und Baumaterialkübel	 

LEITFADEN ZUR ABTRENnung VON PVC – ANHANG 3

Seite 16

Transportkisten, leere Kanister, Verpackungsbänder		
Laminatfußböden, MDF/HDF- und Holzfaserdämmplatten Fotos: EGGER, 2012		
Zementgebundene Holzfaserdämmplatte Foto: EGGER, 2012		
Teppichböden und Filzteppiche (häufig Polyester, PE, PP, Nylon, Polyamid, Baumwolle)		

Anhang 2: Farbe von Rohren (ÖAKR, 2016)

Hauptfarben		Hauptfarben	
DRUCKROHRE		GASROHRE	
PVC	Polyvinylchlorid grau, blau	PE	Polyethylen gelb, orange
PE	Polyethylen schwarz, blau	HEIZUNGS- UND SANITÄRROHRE	
KANALROHRE		PP	Polypropylen verschiedene Farben
PVC	Polyvinylchlorid rotbraun	PE	Polyethylen
PE	Polyethylen schwarz/grün	PB	Polybuten
PP	Polypropylen/ Mehrschicht braun, weiß	PE/	Polyethylen/
ABFLUSSROHRE		PEX/	Polyethylen vernetzt/
PP	Polypropylen grau, weiß, blau, braun, schwarz	Alu-PEX/Alu	
PE	Polyethylen schwarz	KABELSCHUTZROHRE	
DRAINAGEROHRE FLEX + STANGEN		PVC	Polyvinylchlorid grau, braun, schwarz
PVC	Polyvinylchlorid schwarz, blau	PE	Polyethylen schwarz
PE	Polyethylen schwarz, blau	ELEKTRO- UND INSTALLATIONSROHRE	
PP	Polypropylen braun, schwarz	PVC	Polyvinylchlorid grau
		PE	Polyethylen verschiedene Farben
		PP	Polypropylen verschiedene Farben

Datenquelle/Tabelle aus: ÖAKR, 2016

Anhang 3: Hintergrundinformation zur Wahl der Anzahl der Stichproben und Probengröße

Um abgesicherte und aussagekräftige Ergebnisse zur Zusammensetzung einer Anlieferung zu erhalten ist es erforderlich sich mit statistischen Grundlagen der Probenahme auseinanderzusetzen. Ausschlaggebend für belastbare Werte sind die sortierte Menge pro Stichprobe, die Anzahl der Stichproben, Repräsentativität der Probenahme und der Anspruch an die Genauigkeit der durchgeführten Sortierung. Im vorliegenden Anhang 3 wird die Festlegung der Stichprobenanzahl und der Stichprobengröße für die Bestimmung der Massenanteile der Stoffe der Liste 2 erläutert.

Anzahl der Proben:

Zur Berechnung der Stichprobenanzahl wird das Konfidenzintervall, manchmal auch Vertrauensbereich genannt, herangezogen. Es ist ein Wertebereich in dem der tatsächliche Wert mit hoher Wahrscheinlichkeit liegt.

Formel 1:

$$KI_{Y\%} = \bar{x} \pm d$$

KI = Konfidenzintervall

Y% = Sicherheit; Wahrscheinlichkeit mit der, der tatsächliche Wert im Konfidenzintervall liegt (in der Theorie bei unendlicher Wiederholung der Experimentes bzw. sehr großer Stichprobenanzahl)

$\bar{x}$ = Mittelwert der Stichproben

d = Breite des Konfidenzintervalls

Um die Komplexität der Auswertung möglichst gering zu halten wird von einer **normalverteilten** Streuung der Stichproben ausgegangen. In der Realität wird vermutlich eine andere Verteilung vorhanden sein (t-Verteilung), das führt in der Regel zu breiteren Konfidenzintervallen.

Für die vorliegende Aufgabenstellung wird empfohlen mit einer Sicherheit für das Konfidenzintervalls von 95% zu arbeiten, dieser Wert ist ein Mittelweg aus hoher Sicherheit und vertretbarem Aufwand.

Es gibt zwei Möglichkeiten mit dem Konfidenzintervall zu arbeiten:

1. Vorgabe der Breite des Konfidenzintervalls

Es wird die Breite des gewünschten Konfidenzintervalls definiert, berechnet wird die Anzahl der benötigten Stichproben um diesen Wert zu erreichen. Zu beachten ist, dass man für die Berechnung die Standardabweichung benötigt. Dies setzt eine Voruntersuchung des Materials oder eine Abschätzung über die Standardabweichung voraus. Sie wird daher hauptsächlich zur Planung von umfangreicheren Probenahmen herangezogen.

$$n = \frac{z^2 * s^2}{d^2}$$

d = Breite des Konfidenzintervalls

n = Anzahl Stichproben

s = Standardabweichung der Stichproben

z = Schwellenwert des Konfidenzintervalls (Werte siehe Tabelle 5)

Tabelle 5: Schwellenwerte der Normalverteilung

Sicherheitslevel	z-Wert
90%	1,64
95%	1,96
99%	2,58
99,9%	3,3

Bei einer hohen Genauigkeitsanforderung (hohe Sicherheit, geringe Breite des KI's) ergibt diese Formel eine hohe Anzahl benötigter Stichproben, einige Beispiele für errechnete Stichprobenanzahlen sind in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Abhängigkeit der Stichprobenanzahl

Breite des Konfidenzintervalls (d)	Sicherheit	Standardabweichung (s)	Stichprobenanzahl (n)
1,00%	90%	0,50%	1
1,00%	90%	0,75%	2
1,00%	90%	1,00%	3
1,00%	95%	0,50%	1
1,00%	95%	0,75%	2
1,00%	95%	1,00%	4
0,75%	90%	0,50%	1
0,75%	90%	0,75%	3
0,75%	90%	1,00%	5
0,75%	95%	0,50%	2
0,75%	95%	0,75%	4
0,75%	95%	1,00%	7
0,50%	90%	0,50%	3
0,50%	90%	0,75%	6
0,50%	90%	1,00%	11
0,50%	95%	0,50%	4
0,50%	95%	0,75%	9
0,50%	95%	1,00%	15

2. Vorgabe der Stichprobenanzahl

Es wird die Anzahl der Stichproben festgelegt und nach der Untersuchung das Konfidenzintervall berechnet. Auch hier muss vor der Beprobung eine Standardabweichung bekannt sein, allerdings beeinflusst hier eine Annahme nicht die Anzahl der Wiederholungen sondern nur die Breite des Konfidenzintervalls. Falls der Grenzwert im Konfidenzintervall liegt, kann die Stichprobenanzahl stufenweise erhöht werden (jeweils eine weitere Stichprobe wird sortiert). Diese Methode wird für die Durchführung der Kontrollsortierungen vorgeschlagen und führt zu dem bereits in Abschnitt 3.3 und Bild 2 dargestellten Kontrollschema.

Zur Erläuterung wird hier nochmals die Methode zur Berechnung der Breite des Konfidenzintervalls wiederholt und mit einer Tabelle illustriert (Tabelle 7).

Formel 2:

$$d = \frac{z * s}{\sqrt{n}}$$

d = Breite des Konfidenzintervalls

n = Anzahl Stichproben

s = Standardabweichung der Stichproben

z = Schwellenwert des Konfidenzintervalls (Werte siehe Tabelle 5)

Bei einer steigenden Anzahl an sortierten Stichproben wird, bei gleichbleibender Standardabweichung, das Konfidenzintervall enger.

Tabelle 7: Breite des Konfidenzintervalls bei 95% Sicherheit in Abhängigkeit von s

Stichproben- anzahl (n)	Sicherheit	Standard- abweichung (s)	Breite des Konfidenz- intervalls (d)
2	95%	0,50%	0,69%
3	95%	0,50%	0,57%
4	95%	0,50%	0,49%
2	95%	0,75%	1,04%
3	95%	0,75%	0,85%
4	95%	0,75%	0,62%
2	95%	1,00%	1,39%
3	95%	1,00%	1,13%
4	95%	1,00%	0,98%

Um die Probenanzahl gering zu halten, wird empfohlen die zweite Herangehensweise zu wählen (Vorgabe und stufenweise Erhöhung der Stichprobenanzahl)

Es wird derzeit davon ausgegangen, dass bei den meisten Untersuchungen nur zwei Stichproben sortiert werden müssen. Um eine aussagekräftige Standardabweichung erhalten sind jedoch zumindest fünf Stichproben (besser: mehr als 10 Stichproben) heranzuziehen. Daher kann bei der ersten und zweiten Kontrolle nicht auf die individuell ermittelte Standardabweichung der Anlieferung (bzw. dieser beiden Anlieferungen) zurückgegriffen werden. Aufgrund einer Modellierung der Problemstellung wird derzeit von einer Standardabweichung von ca. 0,5 % ausgegangen. Diese Standardabweichung von 0,5 % ist anfänglich zu verwenden. Dies ist jedoch nur ein Schätzwert, die tatsächliche Standardabweichung wird sich in der Realität davon unterscheiden. Einen Einfluss hat vermutlich auch die Art des Materials (mehr oder minder großer Gewerbeabfall-Anteil). Es soll daher nach den ersten fünf Kontrollen eines Materials (das heißt nach zumindest zehn sortierten Stichproben eines Abfallerzeugers) die materialspezifische Standardabweichung für den Masseanteil der Stoffe der Liste 2 ermittelt und für die nachfolgende Berechnung der Konfidenzintervall verwendet werden. Diese materialspezifische Standardabweichung ist für jeden Abfallerzeuger regelmäßig (z.B. halbjährlich oder jährlich) zu aktualisieren, sodass durch eine größere Probenanzahl (n > 10, später n > 20 usw.) besser abgesichert wird.

Eine weitere, dabei gewählte Vereinfachung besteht darin dass die Standardabweichung vermutlich sowohl zwischen den einzelnen Anlieferungen, als auch saisonal schwankt. Um die Komplexität der Berechnung nicht weiter zu erhöhen wird diese Vereinfachung jedoch akzeptiert.

Stichprobengröße:

Die Berechnung der Stichprobengröße ist aufgrund vielfältiger und sich widersprechenden Angaben in Normen und Literatur ein komplexes Thema. In Tabelle 8 sind verschiedene Normen und deren Formeln zur Ermittlung des Stichprobengewichts aus dem Bereich der Abfalluntersuchung im Vergleich dargestellt. In vielen hier nicht dargestellten Normen wird zudem auf die Formeln der hier erwähnten Normen verwiesen (bei Normen jüngeren Datums zumeist auf die Norm CEN/TR 15310-1).

Von allen bearbeiteten Normen bezieht nur eine (Önorm S2118-1) keine Partikelgrößen zur Berechnung der Masse heran, sondern setzt ein fixes Volumen (200 L bis 600 L) zur Probenahme voraus.

Die Formel $M = 6 * \left(\frac{D}{120}\right)^3$ (DIN 51701) und die Formel $M = \frac{1}{6} * \pi * (D_{95})^3 * \rho * g * \frac{1-p}{CV^2 * p}$

(CEN/TR 15310) haben ebenso einen Ansatz der von einer Volums-Berechnung ausgeht. Erstere ist jedoch zur einfachen Anwendung, auf nur eine Variable, den Größtkorn-Durchmesser D, reduziert. Die Formel aus CEN/TR 15310 ist um einiges komplexer aufgebaut und benötigt vier physikalische Parameter zur Berechnung: Größtkorn Durchmesser (D), Dichte (ρ), Korngrößenverteilung (g) und den "Anteil der Schadstoffträger Partikel" (p), der Variationskoeffizient ist entsprechend der erwünschten Genauigkeit vorzugeben. In der Norm werden für bodenähnliche Abfälle Richtwerte für g, ρ und p mitgeliefert. Aufgrund der anderen Zusammensetzung und einer anderen Korngrößenverteilung sind diese jedoch für Gewerbeabfall nicht geeignet. Um mit dieser Formel zu arbeiten ist eine aufwändige Voruntersuchung Voraussetzung, die bei der vorliegenden Fragestellung mit der Größe p das Ergebnis der Untersuchung bereits voraussetzt und ist daher zur Anwendung nicht geeignet. In anderen Normen finden sich in verschiedenen Variationen die Formel Stichprobenmasse = $0,06 * D$ wieder. Diese, oft auch als Faustformel bezeichnete, Formel hat ihren Ursprung in der Untersuchung von Böden und wird abhängig von der Norm mit verschiedenen Einschränkungen belegt. In allen gesichteten ist eine Mindestprobenmenge von zumindest 2 kg vorgeschrieben.

LEITFADEN ZUR ABTRENNUNG VON PVC – ANHANG 3

Seite 22

Tabelle 8: Normen zur Beprobung von Abfällen, Stichprobegewichtsbestimmung

Norm	Name	Anwendungsbereich	Inkraftgetreten	Formel für Stichprobenmasse/ das Stichprobenvolumen	Variablen
Önorm S2118-1	Probenahme und Probenaufbereitung von festen Abfällen für die Bestimmung des Brennwertes	mechanisch-biologisch vorbehandelter Abfall	07.2001	$V = 200 \text{ L} - 600 \text{ L}$	$V = \text{Stichprobenvolumen (L)}$
Önorm S2123-1	Probenahmepläne für Abfälle; Teil1	Probenahme von Abfallhaufen	11.2003	$M = x * m$ $m = 0,06 * D$	$M = \text{Stichprobenmasse (kg); mind. 2kg}$ $x = \text{Einzelprobenanzahl; 6-10}$ $m = \text{Einzelprobenmasse (kg)}$ $D = \text{Größtkorn (mm)}$
Önorm S2123-2	Probenahmepläne für Abfälle; Teil2	Abfälle aus Behältnissen und Transportfahrzeugen	11.2003	$M = 0,06 * D$	$M = \text{Stichprobenmasse (kg); mind. 2kg}$ $D = \text{Größtkorn (mm)}$
CEN/TR 15310-1	Charakterisierung von Abfall - Probenahme; Teil 1	alle Abfälle	11.2006	$M = \frac{1}{6} * \pi * (D_{95})^3 * \rho * g * \frac{1-p}{CV^2 * p}$	$M = \text{Stichprobenmasse (g)}$ $D_{95} = \text{Größtkorn 95\% Perzentil (cm)}$ $\rho = \text{Partikeldichte (g/cm}^3\text{)}$ $g = \text{Faktor der Korngrößenverteilung ()}$ $CV = \text{angestrebter Variationskoeffizient ()}$
DIN 51701-2	Prüfung fester Brennstoffe - Probenahme und Probenvorbereitung; Teil 2	feste Brennstoffe	12.2007	$M = 6 * \left(\frac{D}{120}\right)^3$	$M = \text{Stichprobenmasse (kg)}$ $D = \text{Größtkorn (mm)}$
Önorm S2127	Grundlegende Charakterisierung von Abfallhaufen oder von festen Abfällen aus Behältnissen und Transportfahrzeugen	einzelne Abfallhaufen	11.2011	$M = 10 * m$ $m = 0,06 * D_{95}$	$M = \text{Stichprobenmasse (kg); mind. 2kg}$ $m = \text{Einzelprobenmasse (kg)}$ $D_{95} = \text{Größtkorn 95\% Perzentil (mm)}$
Önorm S2027-1	Beurteilung von Abfällen aus der mechanisch-biologischen Behandlung; Teil 1	mechanisch-biologisch vorbehandelter Abfall	06.2012	$M = 10 * m$ $m = 0,06 * D_{95}$	$M = \text{Stichprobenmasse (kg)}$ $m = \text{Einzelprobenmasse (kg)}$ $D_{95} = \text{Größtkorn 95\% Perzentil (mm)}$

- In den Normen werden verschiedene Terminologien für Stichproben und Einzelproben verwendet, der Übersichtlichkeit halber wurden die Begriffe vereinheitlicht.
- Stichprobe = Zu untersuchende Menge an Probe
- Einzelprobe = Untereinheit einer Stichprobe, verschiedene Einzelproben werden zu einer Mischprobe (Stichprobe) vermengt

Bei der Anwendung bis zu einem maximalen Durchmesser des Größtkorns, sind die Normen jedoch nicht einheitlich, so findet man zum Beispiel in der Önorm S2123-2 ($M=0,06 \cdot D$) als Vorgabe diese Formel nur bis zu einem Größtkorn von 10 mm zu verwenden, für größere Durchmesser ist stattdessen die Formel aus Önorm S2123-1 ($M=x \cdot m$; $m=0,06 \cdot D$) vorgegeben. In dieser ist allerdings die Variable "x" (Anzahl der Einzelproben) nur sehr ungenau als "mindesten 6-10" definiert. Es gibt aber keine Einschränkung der maximalen Korngröße.

In Bild 3 findet sich eine grafische Darstellung der Zunahme des berechneten Probengewichts bei der Heranziehung von verschiedenen Formeln bei steigendem Größtkorn Durchmesser.

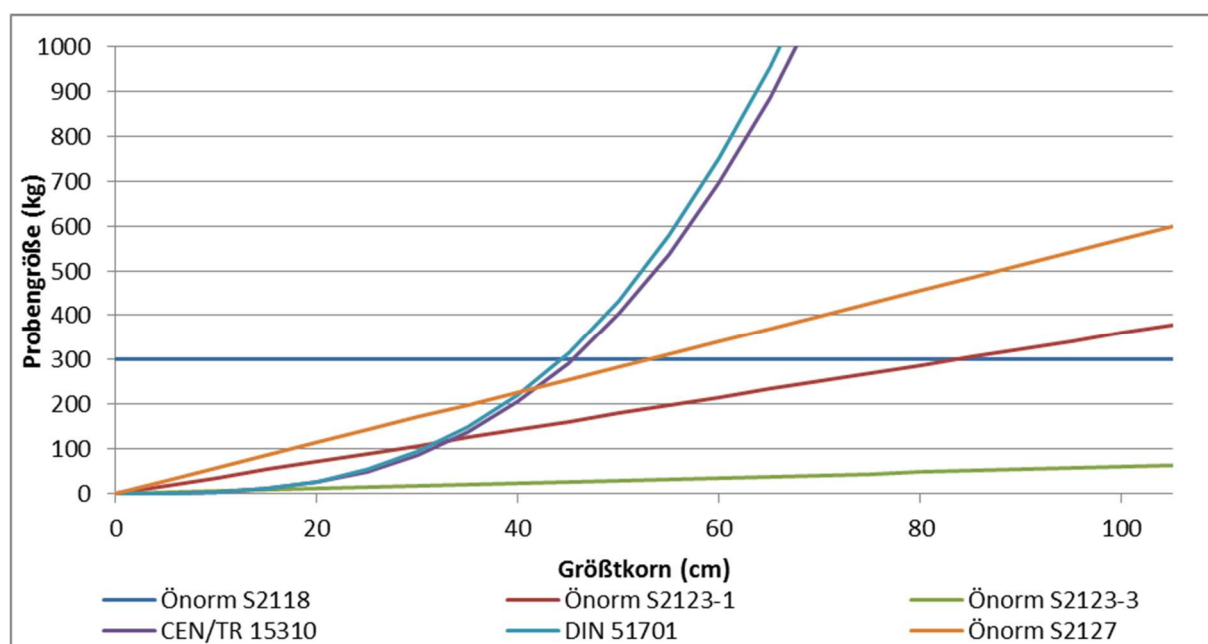


Bild 3: Vergleich der Stichprobenmasse unter Verwendung verschiedener Normen

Annahmen zur obigen Darstellung: $V_{\text{Önorm S2118}} = 600\text{l}$, $\rho = 500\text{ kg/m}^3$, $p = 0,03$, $g = 0,01$, $CV = 0,15$; Formeln die 95% Perzentile erfordern wurden annäherungsweise mit 0,95 multipliziert.

Nach dem Aussortieren der Liste 1 Stoffe sind als Größtkorn Stücke von ca. 100 cm Durchmesser zu erwarten. Die für dieses Größtkorn abgeschätzten Stichprobmassen der unterschiedlichen Normen sind in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Stichprobenmasse bei 100 cm Größtkorn

Norm	Probenmasse (kg)
Önorm S2118	300
Önorm S2123-1	360
Önorm S2127	570
CEN/TR 15310	3226
DIN 51701	3472

Daraus ist ersichtlich, dass die vorgegebenen Mindeststichprobemassen sich über mehr als eine Zehnerpotenz verteilen (300 kg bis 3.500 kg) und daher unter Verwendung von Normen allein keine eindeutige Aussage über die Stichprobenmasse gemacht werden kann.

Die Masse der Anlieferungen von Baustellen- und Gewerbeabfall bewegt sich bei der MVA Bozen gewöhnlich im Bereich zwischen ca. 7 t und ca. 30 t. Bei einer theoretischen Stichprobenmasse von 3,5 t würde die Entnahme und Sortierung von 2 Stichproben praktisch einer vollständigen Sortierung der Anlieferung gleichkommen (bei 7 t). Damit erzielt man zwar die genauesten Ergebnisse, jedoch auf Kosten der Effizienz der Untersuchung und unter Einschränkung der unter praktischen Bedingungen erzielbaren Anzahl der Stichproben (4 Stichproben à 2 bis 3,5 t? → dies wäre bei 7 t Gesamtmasse nicht möglich).

Um eine repräsentative Stichprobenmenge zu erhalten, aber keine Vollanalyse durchzuführen, ist eine Stichprobenmenge zwischen den zwei unterschiedlichen Extremen der berechneten Werten heranzuziehen, dabei scheint eine **Stichprobengröße von zumindest 700 kg** ein guter Kompromiss aus handhabbarer Menge und Repräsentativität zu sein. Grobe, modellhafte Abschätzungen mit einem Excel-Rechentool haben ergeben, dass auch die relative Standardabweichung bei 700 kg ein akzeptables Maß erreicht.

Literatur zu Anhang 3

SCHARF, 1991: Entwicklung und Anwendung von Methoden zur Stoff- und Warenorientierten Analyse von Abfallströmen, Dissertation WU Wien.

Normen werden in diesem Anhang in Tabelle 8 zitiert.

Anhang 4: Ergebnisse der Untersuchungen vom 19.04.2016

Probe	Beschreibung	PVC	Maße	Masse (kg) oder Flächengew. (g/m ²)
1036-1	Fußbodenbelag, mehrere Stück	JA	ca. 10 m ²	1590 g/m ²
1036-2	Fußboden, Filz	-	ca. 10 m ²	1400 g/m ²
1036-3	Fußbodenbelag, mehrere Stück	JA	à 60 x 60 cm	à 1,1 kg. 3050 g/m ²
1036-4	Fußbodenbelag, 1 Stück	JA	120 x 210 cm	3,9 kg. 1550 g/m ²
1036-5	Fußbodenbelag, mehrere Stück	JA *)	à 50 x 90 cm	à 0,5 kg. 1100 g/m ²
1036-6	Teppich, grünblau, mehrere Stück	-	à 33 x 90 cm	à 0,3 kg. 1000 g/m ²
1036-7	Rolladen braun, 1 Stück	JA	105 x 190 cm	6,8
1036-8	Rohr/Schlauch, schwarz, laut Beschriftung PE	-	Ø:1,5 cm, l:130 cm	0,1
1036-9	Rohr, rot	JA	Ø:10 cm, l:120 cm	1,7
1036-10	Rohr, hellgrau	JA	Ø:5 cm, l:230 cm	1,3
1036-11	Druckrohr, DIN 16892/93, mehrere Stück	-	à Ø:1,6 cm, l:150 cm, Wandstärke 1,1 mm	à 0,2
1036-12	Mantel zu Rohr 1036-11	-	à Ø:2,5 cm, l:150 cm	à 0,1
1036-13	Abflussrohr, weiß, 1 Stück	-	Ø:4 cm, l:50 cm	0,4
1036-14	Rohrverzweigung, blau, 1 Stück	JA	Ø:5 cm, l:14 cm	0,3
1036-15	Verbundrohr, mehrere Stück	-	Ø:1,2 cm, l:140 cm	0,2
1036-16	Rohrhülle von 1036-15, geschäumter Kunststoff	-	Ø:3 cm, l:140 cm	0,05
1036-17	Baunetz, blau	-	ca. 1 m ²	0,1
1036-18	Baunetz, weiß	-	< 1 m ²	145 g/m ²
1036-19	Verpackungsband, blau	-	etliche Meter	n.b.
1036-20	Verpackungsband, schwarz	-	etliche Meter	n.b.
1036-21	Rohr, rot/orange	JA	Ø:5 cm, l:230 cm	1,6
1036-22	Rohr, schwarz	-	Ø:7,55 cm, l:165 cm, Wandstärke 8mm	2,8
1036-5	*) Verbundbaustoff: Oberteil ist PVC, unterer Teil ist kein PVC			

LEITFADEN ZUR ABTRENNUNG VON PVC

SEITE 4

Probe	Beschreibung	PVC	Maße	Masse (kg) oder Flächengew. (g/m ²)
1036-23	Kübeldeckel, weiß, rund	-	Ø:30 cm	0,1
1036-24	Kübeldeckel, blau, oval	-	à Ø:25 x 30 cm	0,5
1036-25	Kübel, für Farben/Putzmaterialien	-	35 x 30 x 30, ca. 15 L	1,5
1036-26	Deckel einer kleinen Dose	-	Ø:6 cm h: 5 cm	0,0099
1036-27	Kabelschacht, weiß, dünn	JA	130 x 1,5 x 1 cm	0,1
1036-28	Laminatboden	-	60 x 20 x 0,6 cm	0,7
1036-29	Plexiglasplatte (Tür?)	-	35 x 25 x 0,2 cm	0,25
1036-30	Plexiglas Formgegenstand	-	ca. 100 x 6 x 0,2 cm	0,45
1036-31	Blumentöpfe, braun, mehrere Stück	-	unterschiedlich, bis Ø:40 cm	von 0,1 kg bis 0,5 kg pro Stück
1036-32	Blumentopf, braun, eindeutig PP	-	Ø:15 cm h: 15 cm	0,1
1036-33	Noppenfolie (für Wand), dunkelbraun	-	ca. 20 m ²	450 g/m ²
1036-34	Rohr (Bruchstück), rot, mehrere Stück	JA	Ø:20 cm, Wandstärke 4 mm	0,2
1036-35	Profil (verwendung unbekannt), rot, mehrere Stück, in Summe 4,3m	JA	430 x 3 x 6 cm	1,9
1036-36	PVC Fenster mit Stahlseele	JA	130 x 125 cm	26 kg (incl. Griff)
1036-37	Baunetz Grobmaschig, rot, mehrere	-	ca. 4 m ²	0,5
1036-38	Abflussrohr, grau/blau	-	17 x Ø 7,5 cm, Wandstärke 3 mm	0,15
1036-39	Schrumpffolie klar	-	etliche m ²	229 g/m ²
1036-40	Verpackungsfolie	-		55 g/m ²
1036-41	Verpackungsfolie	-		50 g/m ²
1036-42	Verpackungsfolie	-		37 g/m ²
1036-43	Verpackungsfolie	-		31 g/m ²
1036-44	Griff und Fahrgestell einer Scheibtruhe, gelb	-		2,5
1036-45	Teppichboden mit PUR-Unterlage	-		2680 g/m ²

Anhang 5: Einsatzmöglichkeiten und Optimierungsbedarf für das tragbare Röntgenfluoreszenzgerät (hXRF)

Bei den Messungen vor Ort an mehreren Standorten in Südtirol im November 2015 entstand der Eindruck dass die Identifizierung von PVC im Feld mittels hXRF eindeutig und relativ unproblematisch sei. Die im Dezember 2015 parallel zur hXRF-Untersuchung durchgeführte Bestimmung der Chlor-Gesamtgehalte im Labor zeigte ferner, dass bei hohem Chlorgehalt (also Vorliegen von PVC) auch das hXRF-Gerät stets einen entsprechend hohen Chlorgehalt anzeigt (MOSTBAUER ea., 2015).

Im Gegensatz dazu waren die vorinstallierten Standard-Kalibrier-Modi des tragbaren hXRF-Gerätes der Fa. SPECTRO bei den Messungen im Mai 2016 **nicht immer** in der Lage Messergebnisse auszuwerten. Im Display des Gerätes wurde bei fünf der insgesamt 45 Proben (Proben vom April 2016) die Meldung „n.a.“ also „not available“ angezeigt, obwohl es sich um dabei um Gegenstände handelt, die häufig aus PVC hergestellt werden. Der zuständige Berater der Fa. SPECTRO konnte jedoch noch am Tag der Messung die Spektren dieser fünf Proben und eines PVC-Materialmusters ausdrucken und auswerten. Die Spektren zeigten, dass bei diesen 5 Proben eindeutig ein hoher Chlorgehalt (also PVC) vorliegt (Exemplarisches Beispiel siehe Bild 4).

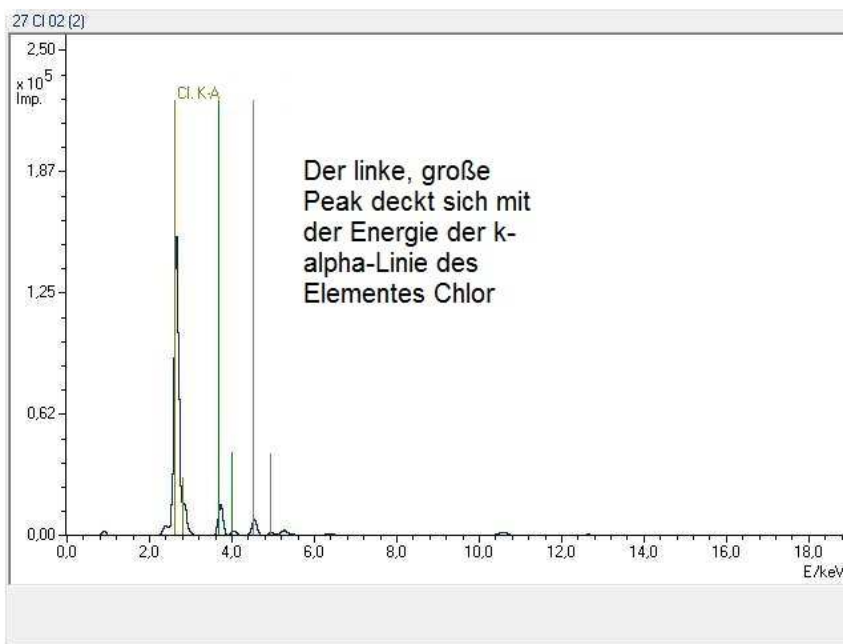


Bild 4: Das hXRF-Spektrum eines Kabelschachtes zeigt einen hohen Chlorgehalt an

Gemäß den nun vorliegenden Erfahrungen können folgende Schlussfolgerungen für den Einsatz des tragbaren Röntgenfluoreszenzgerätes gezogen werden:

- Die Identifizierung von PVC im Feld ist grundsätzlich möglich
- Um jedoch die zeitaufwändigen Schritte der Abrufung und Auswertung der Spektren zu vermeiden, sollte vom Hersteller ein spezifischer Kalibriermodus entwickelt und angeboten werden, der dann eine durchgehende PVC-Identifizierung ermöglicht

Diese Schlussfolgerungen gelten für das Gerät, das im Einsatz war (SPECTRO xSORT).

Ob die Standard-Kalibrierungen anderer hXRF-Geräte/anderer Hersteller geeignet sind, konnte im Rahmen des vorliegenden Projektes nicht geprüft werden.

Universität für Bodenkultur Wien

Department für Wasser – Atmosphäre - Umwelt

Institut für Abfallwirtschaft

Leitung: ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Stefan Salhofer
Muthgasse 107/III, A-1190 Wien



Linee guida per la separazione del PVC

Su incarico della Provincia Autonoma di Bolzano

Agenzia provinciale per l'ambiente

Autori:

Peter Mostbauer

Reinhold Ottner

Coordinazione progetto:

Marion Huber-Humer

Vienna, giugno 2016



1 Introduzione

La presenza di elementi in PVC nei rifiuti speciali e in quelli di cantiere comporta un innalzamento del contenuto di cloro, rispetto al rifiuto residuo urbano, e di conseguenza rafforza la corrosione dovuta alla presenza di cloro durante l'incenerimento del rifiuto. La fonte primaria di PVC, le possibilità di base per la separazione del PVC e gli effetti del contenuto di cloro nella plastica conferita all'incenerimento sono già stati analizzati in una precedente pubblicazione (MOSTBAUER, 2015). Questa precedente pubblicazione contiene già una prima lista di sostanze composte da PVC che si trovano nei rifiuti di cantiere. Sulla base di ulteriori analisi e considerazioni statistiche, sono state elaborate le presenti linee guida per la separazione del PVC e per la conduzione dei relativi controlli.

2 Linee guida per la separazione del PVC negli impianti di smistamento dei rifiuti da costruzione/demolizione e dei rifiuti speciali (CER 19.12.12)

2.1 Obiettivi ed elenco delle sostanze

Un concetto alla base degli obiettivi proposti di seguito è che sia già attivo e rimanga in essere un sistema manuale o meccanico (come per esempio l'utilizzo di una benna) per la separazione del materiale plastico proveniente dai rifiuti di costruzione/demolizione e/o dai rifiuti speciali. La realizzazione di un'ulteriore vasca o la messa a disposizione di uno spazio aggiuntivo per il rifiuto avente una frazione di PVC rilevante è classificata come "logisticamente fattibile senza ulteriori significativi sforzi".

Un ulteriore concetto che sta alla base degli obiettivi proposti di seguito è che gli oggetti relativamente massicci (sostanze della lista 1, vedi tabella 1), come ad esempio tubi grossi e lunghi, consistenti residui di pavimento in PVC, pannelli per pareti e finestre in PVC, comportano una sostanziale quantità di cloro nel rifiuto residuo. Questi oggetti massivi in PVC sono facilmente riconoscibili anche visivamente, pertanto può essere richiesta una quasi completa separazione di queste sostanze (vedi lista 1). D'altra parte anche altri oggetti composti in prevalenza da PVC (sostanze della lista 2), come ad esempio tubi e canalette passacavi, sono facilmente riconoscibili a vista. Anche queste sostanze comportano una sostanziale quantità di cloro e devono pertanto essere separate. I valori obiettivo per la riduzione del contenuto di cloro sono i seguenti:

- **frazione in massa per sostanze della lista 1: obiettivo < 1% (% in massa)**
- **frazione in massa per sostanze della lista 2: obiettivo < 2% (% in massa)**

È importante osservare che oggetti di varia natura composti da differenti tipologie di plastica (spesso: PE, PP, PMMA, PVC, PU, PS) e rivestimenti sottili in PVC, rappresentano un "rumore di fondo" per il contenuto di cloro, il quale difficilmente può essere quantificato e non può essere completamente evitato. Pertanto non ha in generale senso indicare il valore limite o il valore guida come "massa in % di Cl" o come "massa in % di PVC". Invece attraverso uno smistamento delle sostanze massive costituite da PVC è possibile ottenere una significativa riduzione dei valori medi di contenuto di cloro. Ad esempio una finestra di plastica senza vetro, composta da 10 kg di PVC e da 12 kg di ferro/acciaio, contiene circa

5 kg di cloro e quindi può innalzare il contenuto assoluto di cloro di 1 tonnellata di materiale da incenerire dello 0,5%. Queste componenti della finestra in plastica (PVC, Fe) possono essere riciclate come preziose materie prime secondarie.

Un terzo aspetto deriva dal trattamento meccanico che viene effettuato presso l'inceneritore di Bolzano. Per consentire la prosecuzione di questo trattamento senza problemi, è necessario continuare a separare le impurità. Per questo motivo oltre alla "lista 1" e alla "lista 2", è stata elaborata un'ulteriore "lista delle impurità" contenente gli oggetti e le sostanze che spesso sono composte da PVC



Immagine 1: Elementi lunghi e massivi in PVC possono essere facilmente riconoscibili.

Nell'immagine è già riconoscibile nel mucchio un tubo in PVC (a sinistra). A seguito di una distribuzione del rifiuto su una superficie è sicuramente possibile identificare anche tutti gli oggetti con lunghezza > 1m o superficie > 1 m².

Tabella 1: Lista 1 – Oggetti massivi e spesso in PVC

Foto allegato 1	Descrizione
Foto 1, 2, 3	Pannelli in plastica per il rivestimento di pareti e soffitti
Foto 4, 5	Tapparelle in plastica
(nessuna foto)	Finestre, porte e portoni in plastica
Foto 6, 7	Tubi con lunghezza > ca. 1 m (non plastica espansa)
Foto 8, 9	Pavimentazioni in plastica (senza laminato e legno) > ca. 1 m ² e strisce dello stesso materiale di lunghezza > ca. 1 m
Foto 10	Grondaie in plastica di lunghezza > ca. 1 m

LEITFADEN ZUR ABTRENNUNG VON PVC

SEITE 3

Foto 11, 12	Profili, listelli (ad es. battiscopa, proteggi spigoli) e canalette passacavi di lunghezza > ca.1 m
Foto 13, 14	Teli robusti (ad es. teloni per camion, teli impermeabili) > ca. 1 m ²
Foto 32	Tubi flessibili in plastica, ad es. tubi per giardino, di lunghezza > ca. 1m

LEITFADEN ZUR ABTRENNUNG VON PVC

SEITE 4

Tabella 2: Lista 2 – Altri oggetti che sono separabili (spesso in PVC)

Foto allegato 1	Descrizione
6, 7, 15 fino a 19	Tubi e collegamenti (non plastica espansa) *
10	Grondaie in plastica
11, 12	Profili, listelli (ad es. battiscopa) e canalette passacavi (plastica)
20	Sfridi dell'installazione di finestre e porte in PVC
21, 22	Pavimentazioni in plastica (senza laminato e legno)
13, 14	Teli robusti (ad es. teloni per camion, teli impermeabili)
23, 24	Installazioni elettriche in plastica come ad es. prese, interruttori, scatole elettriche, cavi con rivestimento in plastica
(nessuna foto)	Cassette WC in plastica Assi WC con coperchio in plastica
25, 26	Guarnizioni morbide in materiale non espanso ad es. guarnizioni per frigorifero e finestre
27	Indumenti protettivi in plastica
	Rifiuti prevalentemente urbani e solo raramente rifiuti di cantiere o rifiuti speciali:
28 fino a 31	valigie e borse in similpelle
28 fino a 31	dischi
28 fino a 31	giochi d'acqua, gommoni, piscine / bacinelle in plastica

* La raccolta dei tubi per liquidi in pressione, i quali generalmente sono composti da polietilene (PE) e polipropilene (PP) è da proseguire. Questi tubi, ad es. quelli utilizzati per il riscaldamento a pavimento, generalmente hanno colore nero e spesso sono contrassegnati dalle sigle PP e PE.

Tabella 3: Materiale impuro e rifiuti pericolosi che possono essere separati

Descrizione
Recinzioni lunghe, matasse
Blocchi di cemento di lunghezza > ca. 50 cm
Mobili, materassi e altri componenti molto ingombranti
Elementi di metallo di grandi dimensioni, fili metallici lunghi, cavi, cavi con guaina in PVC

Vecchi apparecchi elettrici, tubi fluorescenti, batterie per auto, bombole del gas, liquidi quali ad es. taniche della benzina piene e altri rifiuti pericolosi

2.2 Condizioni e tecniche per lo smistamento

Per aumentare le prestazioni dello smistamento, questo dovrebbe essere effettuato al coperto e preferibilmente con linee di classificazione (nastri e cabine di smistamento dotate di tramogge per lo scarto). Il personale che esegue lo smistamento deve essere ben formato ed informato relativamente al riconoscimento degli elementi contenenti PVC e agli elementi che potrebbero contenere PVC.

Al fine di ambire ad un ampliamento nel medio termine, alle ditte che svolgono lo smistamento si consiglia di svolgere il trattamento utilizzando separatori magnetici e classificatori (setacci, vagli). Una vagliatura a monte consente di alleggerire il lavoro del personale addetto allo smistamento, in quanto manualmente non è possibile separare i materiali di piccola dimensione. Anche i controlli a valle sono accelerati se la classificazione dei rifiuti viene eseguita con un vaglio.

I requisiti minimi che è necessario rispettare per uno smistamento sono i seguenti:

- Eseguire la cernita di tutti i rifiuti conferiti (sia quelli provenienti da cantiere che quelli speciali) su superfici asciutte, pavimentate e ben illuminate oppure attraverso una linea di smistamento (smistamento meccanico); nel secondo caso
- separazione meccanica seguita da uno smistamento manuale oppure utilizzo di una linea di smistamento (nastro, cabina di smistamento, diverse tramogge per lo scarto).
- Avere personale qualificato per il riconoscimento di oggetti contenenti PVC.

3 Guida allo svolgimento dei controlli

3.1 Obiettivo dei controlli

Lo scopo dei controlli è la verifica del rispetto degli obiettivi relativamente agli elementi della lista 2 (si veda cap. 2.1). Tale verifica avviene sia attraverso autocontrolli e controlli esterni sia attraverso l'analisi della documentazione dei risultati dei controlli e l'indagine della variabilità della frazione in massa. I dati della variabilità (deviazione standard) consentono il miglioramento dell'efficienza del procedimento dei controlli futuri.

Autocontrollo: controllo eseguito negli impianti che producono rifiuto (presso ogni produttore di rifiuto)

Controllo esterno (impianto di destino): controllo presso l'inceneritore o altro impianto dove viene conferito il rifiuto indifferenziato proveniente dalle lavorazioni di cantiere e il rifiuto speciale. In questo caso il controllo passa attraverso ECO Center S.p.A., gestore dell'inceneritore di Bolzano.

3.2 Esecuzione dei controlli

L'esecuzione dei controlli si svolge attraverso i seguenti passi:

- Determinazione della massa attraverso la pesatura (no stima) del rifiuto conferito (controlli esterni) o del materiale in via di conferimento (autocontrolli, min. 3 t)

- Scarico del rifiuto conferito (nel caso di controllo esterno) o del materiale in via di conferimento (nel caso di autocontrollo) e sua distribuzione su di una superficie pavimentata, asciutta e ben illuminata in maniera tale che lo spessore raggiunga al max. 70 cm
- Rimozione dei materiali dell'allegato 1, se applicabile
- Movimentazione con macchinari mobili o benne in maniera tale da rimuovere ulteriori elementi della lista 1, se applicabile
- Pesatura degli elementi della lista 1, se applicabile
- Rifiuto del rifiuto conferito (bollino rosso) se la percentuale in massa degli elementi della lista 1 è superiore all'1%, altrimenti procedere con il controllo degli elementi della lista 2 come di seguito descritto:
- Prelievo di almeno 2 campioni aventi ciascuno massa pari a 700 kg
- Determinazione della massa di ciascun campione m_{PR} (precisione di pesatura min. ± 5 kg)
- Cernita manuale per questi campioni, eseguita da un team qualificato (almeno 2 persone), delle sostanze della lista 2 e della frazione residua
- Per ogni campione pesatura degli elementi della lista 2 (m_{PVC} , precisione di pesatura min. $\pm 0,1$ kg)
- Calcolo della media aritmetica della frazione in massa degli elementi della lista 2 (determinare m_{PVC}/m_{PR} per ogni campione ed effettuare la media).
- Determinazione dell'intervallo di confidenza della frazione in massa degli elementi della lista 2 e confronto dell'intervallo di confidenza con la media (vedi cap. 3.3)
- Eventuale cernita di un terzo e di un quarto campione (vedi cap. 3.3)
- Accettazione o rifiuto del materiale conferito sulla base della frazione in massa degli elementi della lista 2 (vedi schema di controllo cap. 3.3)
- Documentazione e registrazioni (vedi cap. 3.4)

Valori di soglia: come valore minimo per lo spessore di tubi, tubi flessibili e profili è fissato 1 cm di diametro; come valore minimo per gli oggetti piatti della lista 2 sono fissate le dimensioni di 8 x 8 cm ca. (indicativamente la dimensione di una presa elettrica). Per dimensioni inferiori a quelle minime sopra riportate non ci si aspetta alcuna influenza degli elementi contenenti PVC; pertanto tubi o profili molto sottili o oggetti piatti molto piccoli non serve che siano separati né durante la cernita presso l'impianto né durante i controlli.

Nota: la cernita di un terzo o in alcuni casi di un quarto campione può risultare necessaria in quanto ci si aspetta che la percentuale in massa degli elementi della lista 2 possa essere soggetta a dispersioni (vedi cap. 3.3).

3.3 Schema di controllo, intervallo di confidenza, deviazione standard

Procedura proposta per gli elementi della lista 2 (vedi immagine 2):

- Eseguire la cernita di due campioni del materiale conferito
- Calcolare il valore medio e l'intervallo di confidenza. L'intervallo di confidenza è da calcolare utilizzando le formule 1 e 2 sotto riportate.
- Confrontare l'intervallo di confidenza con il valore limite, quindi:

Decisione sulla base di 2 o 3 campioni:

a) Il valore limite è maggiore dell'intervallo di confidenza: il materiale conferito soddisfa il valore limite, "bollino verde".

b) Il valore limite è minore o uguale all'intervallo di confidenza: il materiale conferito non soddisfa il valore limite oppure non è possibile fare un'affermazione certa. In questo caso è necessario cernere un ulteriore campione (terzo e se necessario anche quarto campione). Quindi si ricalcolano i valori medi e l'intervallo di confidenza.

Decisione sulla base di 4 campioni:

Dopo il quarto campione è necessario prendere una decisione definitiva:

- a) Il valore limite è maggiore dell'intervallo di confidenza: accettazione del materiale conferito, "bollino verde".
- b) Il valore limite è uguale all'intervallo di confidenza: accettazione del materiale conferito e analisi della successiva consegna, "bollino giallo".
- c) Il valore limite è minore dell'intervallo di confidenza: rifiuto del materiale conferito a causa dell'eccessiva presenza di elementi della lista 2, "bollino rosso".

I risultati e le decisioni devono essere riportati nel report di classificazione.

Formula 1, intervallo di confidenza

$$KI_{Y\%} = \bar{x} \pm d$$

KI = intervallo di confidenza

Y% = percentuale di confidenza

$\bar{x}$ = valore medio dei campioni

d = ampiezza dell'intervallo di confidenza

Formula 2

$$d = \frac{z * s}{\sqrt{n}}$$

d = ampiezza dell'intervallo di confidenza

n = numero dei campioni

s = deviazione standard dei campioni

z = valore soglia dell'intervallo di confidenza

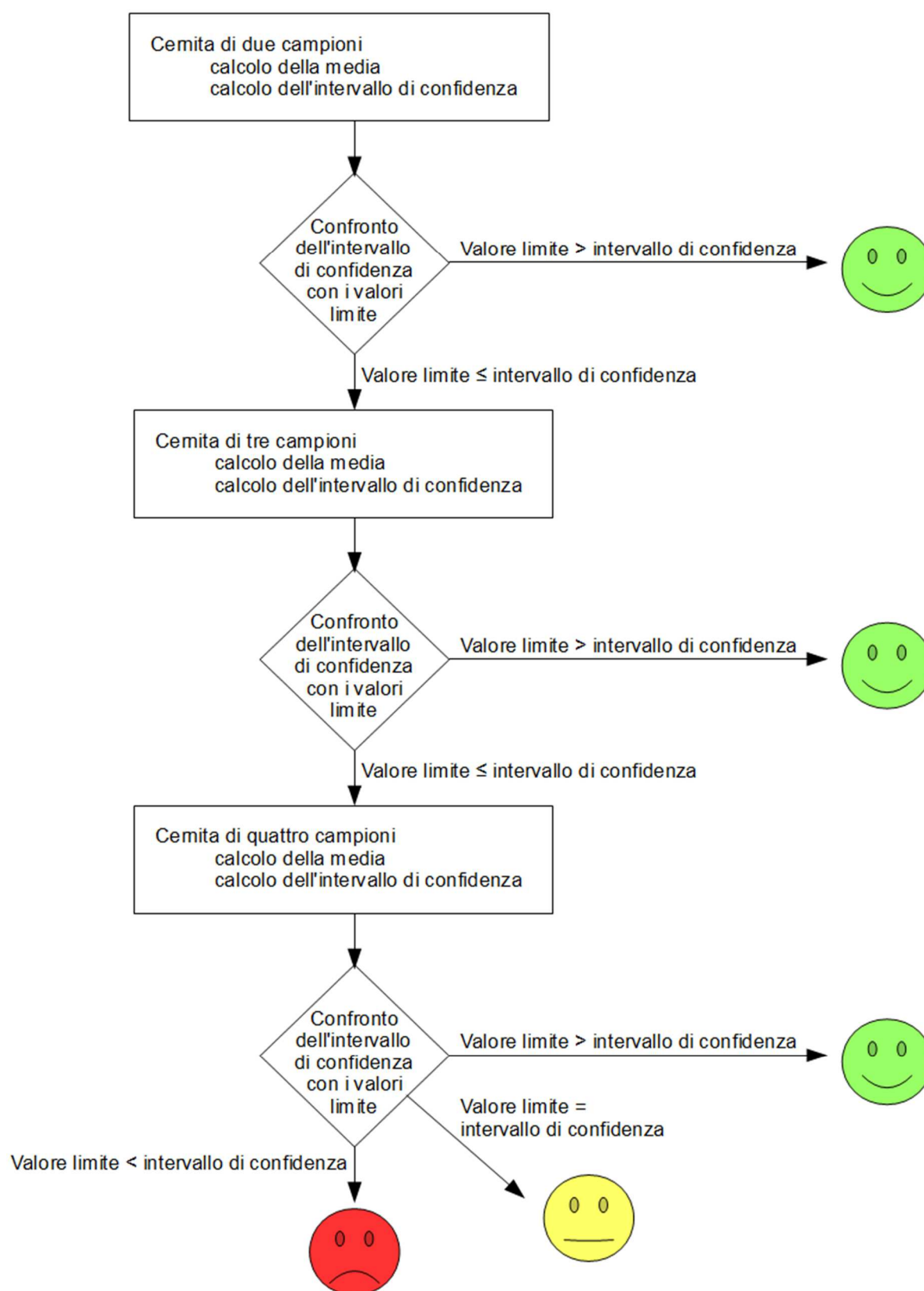


Immagine 2: Diagramma di flusso per la cernita degli elementi in PVC nell'ambito dei controlli (per elementi della lista 2)

Attualmente si presume che nella maggior parte dei controlli debbano essere cerniti solamente due campioni.

Per ottenere una deviazione standard significativa dovrebbero essere utilizzati almeno cinque campioni (preferibilmente più di 10 campioni). Pertanto non si può ricorrere alla determinazione della deviazione standard del materiale conferito dopo il primo e secondo conferimento. In base a una modellazione della modalità di campionamento, attualmente si assume una deviazione standard di ca. lo 0,5 % (% in massa degli elementi della lista 2). Tale deviazione standard dello 0,5 % è da usare inizialmente. Tuttavia questo valore è solo una stima, la deviazione standard effettiva sarà nella realtà differente da questo valore. Un'influenza probabilmente è dovuta anche al tipo di materiale (maggiore o minore presenza di rifiuto speciale). Perciò si dovrebbe determinare la deviazione standard specifica del materiale per la frazione di massa degli elementi della lista 2 dopo i primi cinque controlli di un materiale (questo significa dopo almeno dieci campioni cerniti di un produttore di rifiuti) e dovrebbe essere poi utilizzata per ogni successivo calcolo dell'intervallo di confidenza. Questa deviazione standard specifica del materiale è da aggiornare regolarmente per ogni produttore di rifiuto (ad es. semestralmente o annualmente oppure ogni 5 controlli), in maniera tale da renderla più sicura attraverso un maggior numero di campioni ($n > 10$, poi $n > 20$ etc.) e/o attraverso la rappresentazione più aggiornata della variabilità.

3.4 Frequenza dei controlli

Si consiglia di fissare la frequenza dei controlli in funzione della quantità di rifiuto annuale che viene conferito all'inceneritore di Bolzano. La statistica dei rifiuti del precedente anno è decisiva per questa quantità di rifiuti (quantità per produttore di rifiuto e quantità complessiva del rifiuto proveniente dall'attività di cantiere e di rifiuto speciale).

Autocontrolli e controlli esterni sono da eseguire annualmente, e nel primo anno devono essere infittiti i controlli esterni per ridurre la variabilità dei dati.

Controlli	Quantità di rifiuto annuale (riferito all'anno precedente)	Numero di controlli
Autocontrolli (annuali)	< 10.000 t/a	≥ 1 all'anno
	10.000 t/a bis 20.000 t/a	≥ 2 all'anno
	> 20.000 t/a	≥ 3 all'anno
Controlli esterni nel primo anno	> 20.000 t/a	≥ 1 per ogni produttore di rifiuto
Controlli esterni negli anni successivi al primo	> 20.000 t/a	≥ 3 all'anno

Tabella 4: Frequenza dei controlli

Autocontrollo: controllo eseguito negli impianti che producono rifiuto (presso ogni produttore di rifiuto)

Controllo esterno (impianto di destino): controllo presso l'inceneritore o altro impianto dove viene conferito il rifiuto indifferenziato proveniente dalle lavorazioni di cantiere e il rifiuto speciale. In questo caso il controllo passa attraverso ECO Center S.p.A., gestore dell'inceneritore di Bolzano.

3.5 Regisztrazioni obbligatorie dei controlli

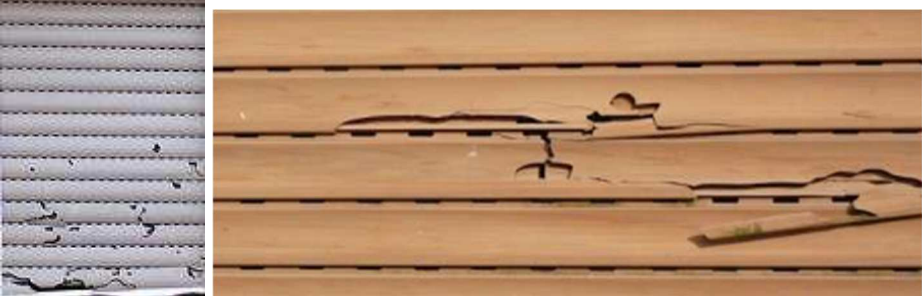
Il materiale conferito o in via di conferimento, eventualmente cernito dagli elementi della lista 1, e i campioni prelevati dal materiale conferito vanno documentati attraverso fotografie.

Sono da effettuare delle registrazioni, che contengano almeno le seguenti informazioni:

- Data e luogo del campionamento
- Origine dei rifiuti (fornitore del rifiuto)
- Descrizione del rifiuto
- Peso della fornitura analizzata (controlli esterni) o del materiale in via di conferimento (autocontrolli)
- Tipi di sostanze della lista 1 che sono state trovate, se applicabile
- Frazione in massa delle sostanze della lista 1
- Numero dei campioni
- Massa di ogni campione
- Frazione in massa delle sostanze della lista 2 di ogni campione e media aritmetica derivata
- Intervallo di confidenza delle sostanze della lista 2
- Deviazione standard utilizzata per il calcolo dell'intervallo di confidenza
- Codice di controllo: bollino verde, giallo o rosso secondo lo schema di controllo

Allegato 1: Foto di esempio

Sostanze appartenenti alla lista 1 – Massivo, molto spesso in PVC

Pannello in PVC / Rivestimento parete (Foto 1, 2, 3)	
Tapparelle senza materiale metallico (Foto 4, 5)	
Finestre / Porte in PVC	(Senza immagine; con o senza vetro)
Tubi in plastica > ca. 1 m di lunghezza (Foto 6, 7)	
Pavimentazioni in plastica (no moquette) > ca. 1 m², strisce > ca. 1 m (Foto 8, 9)	

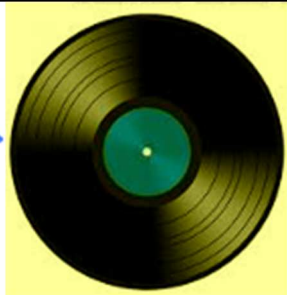
Grondaie in plastica > ca. 1 m di lunghezza (Foto 10)	
Profili e canalette passacavi > ca. 1 m di lunghezza (Foto 11, 12)	
Teli robusti, ad es. teloni per camion, teli impermeabili > ca. 1 m² (Foto 13, 14) Tubi flessibili, ad es. tubi per giardino (Foto a destra)	
Nota: tubi flessibili possono essere composti da caucciù (gomma), polietilene, poliammide o PVC. Queste tipologie di plastiche non sono visivamente distinguibili. Non è stato possibile determinare la quota di mercato di PVC in Alto Adige, tuttavia a livello europeo non è bassa, pertanto la separazione di tutti i tubi flessibili di lunghezza > 1m è auspicabile. Inoltre tubi lunghi costituiscono interferenza nei successivi trattamenti.	

Sostanze appartenenti alla lista 2 – Comunque da separare, perché spesso contenuti PVC

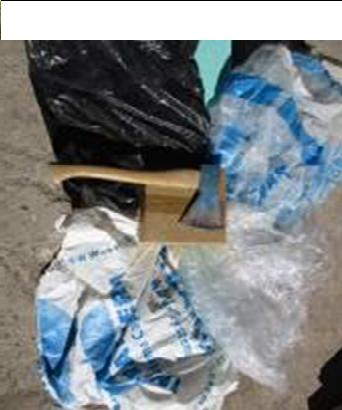
Tubi per acqua in pressione, compresi i collegamenti, non contenenti PE o PP (Foto 6, 7, 15, 16, 17, 18, 19)	
Esempi di tubi per collegamenti (Foto 17, 18, 19)	 etc.
Grondaie in plastica	Vedi lista 1 – Foto 10
Profili, listelli, canalette passacavi	Vedi lista 1 – Foto 11, 12
Sfridi / parti dell'installazione di finestre / porte in PVC (Foto 20)	
Pavimentazioni in plastica (senza laminato e legno) (Foto 21, 22)	
Teli robusti	(ad es. teloni per camion, teli impermeabili) Vedi lista 1, Foto 13, 14

LEITFADEN ZUR ABTRENnung VON PVC

SEITE 14

Prese, interruttori, scatole elettriche, cavi con rivestimento in plastica (Foto 23, 24)	 
Cassette WC, assi WC con coperchio	Senza immagine
Guarnizioni morbide in materiale non espanso ad es. provenienti da frigoriferi, finestre, porte (Foto 25, 26)	 
Indumenti protettivi in plastica (Foto 27)	 
Valigie e borse in similpelle, giochi d'acqua, gommoni, dischi. (Foto 28 – 31)	   

Lista aggiuntiva – spesso NON in PVC

Tubi in polietilene e in polipropilene Tubi per acqua in pressione	 
Pellicole imballaggi per	 
Secchi per vernici e materiali da costruzione	 

LEITFADEN ZUR ABTRENNUNG VON PVC

SEITE 16

Cassette per il trasporto, taniche vuote, fasce per imballaggio	
Laminato per pavimenti (parquet), pannelli MDF/HDF e pannelli isolanti in fibra di legno Foto: EGGER, 2012	
Pannelli isolanti in fibra di legno mineralizzata Foto: EGGER, 2012	
Moquette e tappeti in feltro (spesso in poliestere, PE, PP, Nylon, Poliammide, cotone)	

Allegato 2: Colore dei tubi (ÖAKR, 2016)

		COLORE PRINCIPALE
TUBI PER LIQUIDI IN PRESSIONE		
PVC	Polivinilcloruro	grigio, blu
PE	Polietilene	nero, blu
TUBI PER FOGNATURE		
PVC	Polivinilcloruro	rosso bruno
PE	Polietilene	nero / verde
PP	Polipropilene / multistrato	marrone, bianco
TUBI DI SCARICO		
PP	Polipropilene	grigio, bianco; blu, marrone, nero
PE	Polietilene	nero
TUBI DI DRENAGGIO FLESSIBILE + RIGIDO		
PVC	Polivinilcloruro	nero, blu
PE	Polietilene	nero, blu
PP	Polipropilene	marrone, nero
TUBI PER IL GAS		
PE	Polietilene	giallo, arancione
TUBI SANITARI E PER IL RISCALDAMENTO		
PP	Polipropilene	colori vari
PE	Polietilene	
PB	Polibutene	
PE	Polietilene	
PEX		
Alu-PEX/Alu		
TUBI PER LA PROTEZIONE DI CAVI		
PVC	Polivinilcloruro	grigio, marrone, nero
PE	Polietilene	nero
TUBI PER INSTALLAZIONI ELETTRICHE		
PVC	Polivinilcloruro	grigio
PE	Polietilene	colori vari
PP	Polipropilene	colori vari

Fonte: ÖAKR, 2016

Sichtvermerke i. S. d. Art. 13 L.G. 17/93
über die fachliche, verwaltungsgemäße
und buchhalterische Verantwortung

Visti ai sensi dell'art. 13 L.P. 17/93
sulla responsabilità tecnica,
amministrativa e contabile

Der Amtsdirektor 07/06/2018 16:06:33 Il Direttore d'ufficio
ANGELUCCI GIULIO

Der Abteilungsdirektor 07/06/2018 16:15:51 Il Direttore di ripartizione
RUFFINI FLAVIO

Laufendes Haushaltsjahr

Esercizio corrente

La presente delibera non dà luogo a
impegno di spesa.
Dieser Beschluss beinhaltet keine
Zweckbindung

zweckgebunden

impegnato

als Einnahmen
ermittelt

accertato
in entrata

auf Kapitel

sul capitolo

Vorgang

operazione

Der Direktor des Amtes für Ausgaben 14/06/2018 10:07:03 Il direttore dell'Ufficio spese
NATALE STEFANO

Der Direktor des Amtes für Einnahmen Il direttore dell'Ufficio entrate

Diese Abschrift
entspricht dem Original

Per copia
conforme all'originale

Datum / Unterschrift

data / firma

Abschrift ausgestellt für

Copia rilasciata a

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Der Landeshauptmann
Il Presidente

KOMPATSCHER ARNO

19/06/2018

Der Vizeregensekretär
Il Vice Segretario Generale

MATHA THOMAS

20/06/2018

Es wird bestätigt, dass diese analoge Ausfertigung,
bestehend - ohne diese Seite - aus 68 Seiten, mit
dem digitalen Original identisch ist, das die
Landesverwaltung nach den geltenden
Bestimmungen erstellt, aufbewahrt, und mit digitalen
Unterschriften versehen hat, deren Zertifikate auf
folgende Personen lauten:

nome e cognome: Arno Kompatscher

Si attesta che la presente copia analogica è
conforme in tutte le sue parti al documento
informatico originale da cui è tratta, costituito da 68
pagine, esclusa la presente. Il documento originale,
predisposto e conservato a norma di legge presso
l'Amministrazione provinciale, è stato sottoscritto con
firme digitali, i cui certificati sono intestati a:

nome e cognome: Thomas Matha

Die Landesverwaltung hat bei der Entgegennahme
des digitalen Dokuments die Gültigkeit der Zertifikate
überprüft und sie im Sinne der geltenden
Bestimmungen aufbewahrt.

Ausstellungsdatum

19/06/2018

Diese Ausfertigung entspricht dem Original

L'Amministrazione provinciale ha verificato in sede di
acquisizione del documento digitale la validità dei
certificati qualificati di sottoscrizione e li ha conservati
a norma di legge.

Data di emanazione

Per copia conforme all'originale

Datum/Unterschrift

Data/firma