

Behandlung von Elektro- und Elektronikgeräten

Handbuch für die Auditierung nach der SN EN 50625 Serie

Version 2018 / 31. Juli 2018

Aktualisierungen:
31.07.18

Herausgeber

Technische Kommission Swico
Josefstrasse 218
CH-8005 Zürich
www.swicorecycling.ch

Technische Kommission Sens eRecycling
Obstgartenstrasse 28
CH-8006 Zürich
www.erecycling.ch

Autoren

Heinz Böni, Empa, CH-St. Gallen; heinz.boeni@empa.ch
Dr. Erhard Hug, IPSO ECO AG, CH-Rothenburg; erhard.hug@ipsoeco.ch

mit Beiträgen von:

Flora Conte, Carbotech AG, CH-Zürich; f.conte@carbotech.ch
Anahide Bondolfi, Abeco Sàrl, CH-Aïre; bondolfi@ab-eco.ch

Hinweis

Dieses Handbuch wurde als Grundlage für die Audittätigkeit von Recycling- und Zerlegebetrieben in der Schweiz für die Behandlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten nach der EN 50625 Serie erstellt. Es soll den beauftragten Auditoren eine Richtschnur für die durchzuführenden Audits geben und gegenüber den auditierten Betrieben und den Behörden auf transparente Weise aufzeigen, wie die Prüfung der Norm erfolgt.

Das Handbuch tritt per 1. August 2018 in Kraft. Es wird alle 1-2 Jahre aktualisiert.

Download

www.swicorecycling.ch/de/ueber-uns/kontrolle
<https://www.erecycling.ch/wissenswertes/medien-und-download.html>

Inhalt

| | |
|--|-----------|
| Einleitung | 4 |
| Auditierung von EAG verarbeitenden Betrieben in der Schweiz | 4 |
| Zum Handbuch | 5 |
| Rechtliche Grundlagen, Normen, Merkblätter, Empfehlungen | 6 |
| Rechtliche Grundlagen Schweiz..... | 6 |
| Anforderungen, Richtlinien Merkblätter und Empfehlungen von Swico, Sens, SLRS und Inobat | 6 |
| Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung / Schweizerische Normenvereinigung | 6 |
| Teil 1: Auditierung von Recyclingbetrieben | 8 |
| Deckblatt und Rückseite | 8 |
| A. Angaben zum Betreiber und zur Behandlungsanlage | 10 |
| A.1 Organisation und Zuständigkeiten | 10 |
| A.2 Infrastruktur und Behandlungsprozesse | 11 |
| A.3 Zerlegebetriebe | 11 |
| A.4 Bewilligungen | 11 |
| A.5 Notifikationen..... | 11 |
| B. Überwachung von Abweichungen und Hinweisen des letzten Audits | 12 |
| B.1 Abweichungen | 12 |
| B.2 Hinweise | 12 |
| C. Administrative und organisatorische Anforderungen | 12 |
| C.1 Managementsystem | 12 |
| C.1.1 Zertifizierte Managementsysteme | 12 |
| C.1.2 Nicht-Zertifizierte Managementsysteme..... | 12 |
| C.2 Aus- und Weiterbildung..... | 13 |
| D. Beurteilung der Rechtskonformität nach Bereichen | 14 |
| D.1 Verkehr mit Abfällen (VeVA) | 14 |
| D.2 Gewässerschutz (GschV, GschG) | 15 |
| D.3 Lärmschutz (LSV) | 16 |
| D.4 Luftreinhaltung (LRV) | 17 |
| D.5 Störfallvorsorge und -bewältigung (StFV) | 17 |
| D.6 Gefahrguttransporte (SDR/ADR) | 18 |
| D.7 Arbeitsschutz (VUV/EKAS-System)..... | 18 |
| E. Technische und infrastrukturelle Anforderungen | 19 |
| E.1 Eignung der Anlage | 19 |
| E.2 Entgegennahme, Registrierung und Handhabung von EAG | 19 |
| E.3 Lagerung von EAG und Fraktionen | 20 |
| E.4 Schadstoffentfrachtung und deren Überwachung | 22 |
| E.4.1 Verfahren | 23 |
| E.4.2 Überwachung der Entfrachtungsleistung | 24 |
| E.4.2.1 Kondensatoren | 24 |
| E.4.2.2 Batterien | 25 |
| E.4.2.3 CCFL-Hintergrundbeleuchtungen | 26 |
| E.4.2.4 Analyse der feinsten, nicht-metallischen Schredder Fraktion | 26 |
| E.4.2.5 Analyse der Kunststoff-Fraktionen | 27 |
| E.4.2.6 Analyse der Fraktionen aus der Behandlung von Wärmeüberträgern | 29 |
| E.4.2.7 Analyse der Fraktionen aus der Behandlung von Leuchtmitteln | 30 |
| E.5 Recycling und Verwertungsquoten..... | 30 |

| | |
|---|-----------|
| E.5.1 Quoten aus der Testchargenverarbeitung | 31 |
| E.5.2 Quoten aus der jährlichen Massenbilanz | 31 |
| F. Stoffbuchhaltung..... | 32 |
| F.1 Erfassung und Aufzeichnung | 32 |
| F.2 Jahresbilanz | 32 |
| F.3 Output Fraktionen und Folgebehandlungskette | 32 |
| F3.1 Fraktionen, die den Abfallende-Status erreicht haben | 33 |
| F3.2 Metallfraktionen..... | 33 |
| F3.3 Nichtmetallische Fraktionen..... | 33 |
| F3.4 Gefährliche Fraktionen | 34 |
| F3.5 Endfraktionen zur Verwertung oder Entsorgung | 35 |
| F3.6 Alle anderen Fraktionen | 35 |
| G. Schlussbestimmungen | 36 |
| G.1 Abweichungen | 36 |
| G.2 Hinweise | 38 |
| G.3 Empfehlungen..... | 38 |
| G.4 Resultate des Nachaudits | 38 |
| Teil 2: Bericht zum Batchversuch..... | 39 |
| H5.1 Prüfung Voraussetzungen | 39 |
| H5.2 Inputmaterial | 39 |
| H5.3 Ausführung | 40 |
| H5.4 Output Fraktionen | 40 |
| H5.5 Dokumentation | 40 |
| H5.6 Analyse der feinsten, nichtmetallischen Schredderfraktion | 40 |
| H5.7 Analyse von Kunststoff-Fraktionen | 41 |
| H5.8 Recycling- und Verwertungsquoten..... | 41 |
| Teil 3: Auditierung von Zerlegebetrieben | 42 |
| Deckblatt und Rückseite..... | 42 |
| A. Angaben zum Betreiber und der Behandlungsanlage | 44 |
| A.1 Organisation und Zuständigkeiten | 44 |
| A.2 Infrastruktur und Aktivitäten | 44 |
| A.3 Bewilligungen | 44 |
| B. Überwachung von Abweichungen und Hinweisen des letzten Audits | 44 |
| B.1 Abweichungen..... | 44 |
| B.2 Hinweise..... | 44 |
| C. Administrative und organisatorische Anforderungen | 44 |
| C.1 Aus- und Weiterbildung und Qualitätssicherung | 44 |
| D. Beurteilung der Rechtskonformität nach Bereichen | 45 |
| D.1 Verkehr mit Abfällen (VeVA)..... | 45 |
| D.2 Andere rechtliche Anforderungen | 47 |
| E. Technische und infrastrukturelle Anforderungen | 47 |
| E.1 Eignung der Anlage..... | 47 |
| E.2 Entgegennahme, Registrierung und Handhabung von EAG | 48 |
| E.3 Lagerung von EAG und Fraktionen | 49 |
| E.4 Schadstoffentfrachtung und deren Überwachung..... | 50 |
| F. Stoffbuchhaltung..... | 52 |
| F.1 Jahresbilanz | 52 |
| F.2 Output Fraktionen und Folgebehandlungskette | 52 |

| | |
|--|-----------|
| G. Schlussbestimmungen | 52 |
| G.1 Abweichungen..... | 52 |
| G.2 Hinweise..... | 54 |
| G.3 Empfehlungen | 54 |
| | |
| Teil 4: Auditierung der Folgebehandlung | 55 |
| | |
| Formular Stoffflussnachweis | 55 |
| Angaben des Swico-Sens Recyclingpartners | 56 |
| Angaben des Folgebehandlers | 56 |
| Prüfung und Beurteilung durch den zuständigen Auditor..... | 56 |
| | |
| Anhang | 57 |
| | |
| Anhang 1: Auditprotokoll Recyclingbetriebe | 57 |
| Anhang 2: Bericht zum Batchversuch | 58 |
| Anhang 3: Auditprotokoll Zerlegebetriebe | 59 |
| Anhang 4: Formular Stoffflussnachweis | 60 |
| Anhang 5: Zusammenarbeit mit kantonalen Stellen | 61 |

Einleitung

Auditierung von EAG verarbeitenden Betrieben in der Schweiz

- Hintergrund** In der Schweiz werden die von den kollektiven Rücknahmesystemen Swico und Sens eRecycling beauftragten Recyclingbetriebe für Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG) seit mehr als 20 Jahren durch externe Auditoren bezüglich der Einhaltung der technischen Bestimmungen und der umweltrechtlichen Vorschriften überprüft. Die technischen Grundlagen dieser Überprüfung waren bis Ende 2014 die durch die Branche selbst festgelegten Technischen Vorschriften, welche im April 2012 vom Bundesamt für Umwelt (BafU) als Stand der Technik für die umweltverträgliche Behandlung von EAG festgelegt wurden. In den Jahren 2015 und 2016 wurde die Auditierung durch Swico und Sens eRecycling im Rahmen einer Pilotphase schrittweise in die Schweizerische Norm SN EN 50625 überführt. Seit 1. Januar 2017 gilt dieser Standard für die von Swico beauftragten Betriebe als vertragsverbindliche Grundlage der technischen, betrieblichen und umweltmässigen Anforderungen an das Recycling von Elektro- und Elektronikaltgeräten. Sens eRecycling hat den Zeitpunkt der verbindlichen Einführung von SN EN 50625 auf 2020 festgelegt. Die Audits werden jedoch ebenfalls mit der in diesem Handbuch dargelegten Protokollvorlage durchgeführt.
- Auditumfang** Schwerpunkte des Audits bilden die Anforderungen in den Bereichen Gesundheit, Sicherheit, Umwelt und Qualität.
- Auditierungsansatz** Die Protokollvorlagen für Recycling-, resp. Zerlegebetriebe (siehe Anhang 1 und 3) folgen den in der Norm SN EN 50625 gestellten Anforderungen. Die Recyclingprotokollvorlagen sind vom Ansatz her bewusst wenig checklisten-orientiert, weil die langjährige Erfahrung gezeigt hat, dass Checklisten zu starr sind und die betriebspezifischen Gegebenheiten nicht adäquat abbilden können. Dadurch besteht die Gefahr, dass wichtige Einzelaspekte verloren gehen. Checklisten sind zudem immer wieder zu revidieren, wenn sich Anforderungen ändern und sind deshalb wenig geeignet, um ein Auditierungssystem weiterzuentwickeln.
- Cenelec-CH** Die Protokollvorlagen enthalten zusätzliche, spezifisch auf die Schweiz zugeschnittene Prüfaspekte, welche über die in SN EN 50625 gestellten Anforderungen hinausgehen oder davon abweichende Anforderungen darstellen. Solche Zusatzanforderungen oder Abweichungen sind in den Protokollvorlagen wie auch im Handbuch mit dem Hinweis „Cenelec-CH“ gekennzeichnet.¹
- Art der Betriebe** In der Schweiz wird zwischen Recycling- und Zerlegebetrieben sowie Zweitabnehmern (Folgebehandler) unterschieden:
- *Recyclingbetriebe* sind direkte Vertragspartner der Rücknahmesysteme. Sie verarbeiten im Auftrag der Systeme (und damit der Hersteller und Händler) die über Sammelstellen und den Handel zurückgenommenen ausgedienten EAG und verfügen in der Regel über eine mechanische Behandlung. Die Recyclingbetriebe sind für die gesamte Prozesskette von der Entgegennahme der EAG bis zur endgültigen Verwertung, resp. Beseitigung der einzelnen Komponenten und Materialien verantwortlich.
 - Sie arbeiten mit *Zerlegebetrieben* zusammen, welche aus den Geräten Schadstoffe und einzelne Wertstoffe manuell entnehmen.

¹ Gilt derzeit nur für Swico. Sens hat nach der Pilotphase vorerst auf eine Einführung verzichtet. Sens richtet sich weiterhin nach den technischen Vorschriften von Swico und Sens von 2012. Die Audits der Recyclingpartner der beiden Systeme werden jedoch weiterhin gemeinsam durchgeführt und protokolliert.

- Die entsprechend zerlegten Geräte gehen anschliessend in der Regel in eine mehrstufige mechanische Behandlung beim Recyclingbetrieb der seinerseits mit *Folgebehandlern* (Zweitabnehmern) für die weitere Behandlung von Fraktionen zusammenarbeitet.

Art und Periodizität der Auditierung Es wird zwischen *Erstaudits* und *Folgeaudits* unterschieden. Erstaudits finden bei der Aufnahme ins Recyclingsystem statt. Folgeaudits finden bei Recyclingbetrieben jährlich und bei Zerlegebetrieben alle zwei Jahre statt. Zweitabnehmer werden in unterschiedlichen Zeitabständen, je nach Menge und Bedeutung des verarbeiteten Materials, auditiert.

Zum Handbuch

Zweck des Handbuches Das vorliegende Handbuch wurde entwickelt, damit sowohl die Auditoren, als auch die zu auditierenden Recyclingbetriebe von einem gleichen Verständnis der durch die SN EN 50625 gestellten Anforderungen ausgehen.

Das Handbuch enthält Erklärungen zu den einzelnen Prüfpunkten sowie Zusatzinformationen, so dass der Auditor und der Betrieb alle erforderlichen Unterlagen zur Vorbereitung und zur Durchführung des Audits rasch vorfinden. Zudem enthält das Handbuch verschiedene Hinweise, was und wie in den Betrieben auditiert und abgefragt werden soll.

Das Handbuch dient in erster Linie als Arbeitsinstrument für die Auditoren. Es richtet sich aber auch an die Recyclingbetriebe sowie an Behörden (kantonale und Bundesstellen). Damit soll dieses Handbuch einen hohen Professionalisierungsgrad sicherstellen und zu einer Harmonisierung der Audittätigkeit in der Schweiz beitragen.

Voraussetzungen Der Gebrauch des Handbuchs und die Audittätigkeit setzen die Kenntnisse der Normenfamilie SN EN 50625 voraus.

Geltungsbereich Das vorliegende Handbuch deckt die Auditierung von Recycling- und Zerlegebetrieben ab. Noch nicht vollständig abgedeckt sind Spezialbetriebe für Wärmeüberträger, Leuchtmittel und Bildschirm-Behandlung.

Aufbau Das Handbuch ist in folgende Hauptkapitel eingeteilt.

- Teil 1: Auditierung von Recyclingbetrieben
- Teil 2: Bericht zum Batchversuch
- Teil 3: Auditierung von Zerlegebetrieben
- Teil 4: Auditierung der Folgebehandlung
- Anhang 1: Auditprotokoll Recyclingbetriebe
- Anhang 2: Bericht zum Batchversuch
- Anhang 3: Auditprotokoll Zerlegebetriebe
- Anhang 4: Formular Stoffflussnachweis
- Anhang 5: Zusammenarbeit mit kantonalen Stellen

Blaue und schwarze Marginalien Die Textstellen mit *blau* gekennzeichneten Marginalien sind Erläuterungen/Erklärungen zu den nachfolgenden Anweisungen, während sich die Textstellen mit *schwarzen* Marginalien jeweils direkt auf Anweisungen zu einem auszufüllenden Protokollelement beziehen.

Rechtliche Grundlagen, Normen, Merkblätter, Empfehlungen

Rechtliche Grundlagen Schweiz

- Schweizerischer Bundesrat:** 2015
Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 4. Dezember 2015 (Abfallverordnung, VVEA, SR 814.600)
- Schweizerischer Bundesrat:** 2005
Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen vom 18. Oktober 2005 (LVA, SR 814.610.1)
- Schweizerischer Bundesrat:** 2005
Verordnung über den Verkehr mit Abfällen vom 22. Juni 2005 (VeVA, SR 814.610).
- Schweizerischer Bundesrat:** 2005
Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen vom 18. Mai 2005 (Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV, SR 814.81)
- Schweizerischer Bundesrat:** 1998
Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte vom 14. Januar 1998 (VREG, SR 814.620)
- EU/Schweiz:** 1972
Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (ADR, SR 0.741.621)

Anforderungen, Richtlinien Merkblätter und Empfehlungen von Swico, Sens, SLRS und Inobat

- Swico:** 2017
Merkblatt zum Umgang mit schadstoffhaltigen Swico EAG, Version 18. September 2017
- Inobat:** 2017
Transport und Verpackung von gesammelten Gerätebatterien und Knopfzellen; Empfehlung von Inobat, 2017
- Swico und Sens:** 2016
Sammeln und Befördern von LIB-haltigen EAG (Merkblatt LIB), Version 27.10.2016
- Swico:** 2016
Ergänzende Anforderungen an die Behandlung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE) in der Schweiz (Cenelec CH), Version 24. Mai 2016
- Swico/Sens:** 2009+2011
Technische Vorschriften zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten Teil 1: Allgemeine Technische Vorschriften; Teil 2: Richtlinien
- Inobat:** n.d.
Verpackungsvorschlag für den Transport von defekten oder beschädigten Lithium-Ionen-Akkus, nicht datiert
- SLRS:** n.d.
Merkblätter der SLRS zur Sammlung und zum Transport von stabförmigen und nicht-stabförmigen Leuchtmitteln

Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung / Schweizerische Normenvereinigung

- SN EN 50625-1:** 2014
Sammlung, Logistik und Behandlung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE) – Teil 1: Allgemeine Anforderungen an die Behandlung
- SN EN 50625-2-1:** 2014
Anforderungen an die Behandlung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE) - Teil 2-1: Anforderungen an die Behandlung von Lampen
- SN EN 50625-2-2:** 2015
Sammlung, Logistik und Behandlung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE) – Teil 2-2: Anforderungen an die Behandlung von WEEE, die CRT und Flachbildschirmmodule enthalten

- SN EN 50625-2-3:** Sammlung, Logistik und Behandlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten (WEEE) - Teil 2-3: Anforderungen an die Behandlung von Wärmeträgern und anderen Elektro- und Elektronik-Altgeräten die VFC und/oder VHC enthalten; Deutsche Fassung
- DIN TS 50625-3-4:** Sammlung, Logistik und Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) Spezifikation der Schadstoffentfrachtung - Wärmeüberträger
- TS 50625-3-1:** Collection, logistics and treatment requirements for WEEE – Part 3-1: Specification for de-pollution – General
- TS 50625-3-3:** Collection, logistics and treatment requirements for WEEE – Part 3-3: Specification for de-pollution – WEEE containing CRTs and flat panel displays
- TS 50625-5:** Anforderungen an die Sammlung, Logistik und Behandlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten (WEEE) – Teil 5: Spezifikationen für die Endbehandlung von Fraktionen von Elektro- und Elektronikaltgeräten – Kupfer und Edelmetalle

Teil 1: Auditierung von Recyclingbetrieben

Vorgehen Für die Auditierung von Recyclingbetrieben dient die Protokollvorlage "Auditprotokoll Recyclingbetriebe" (Version 2018, vgl. Anhang 1). Diese dient als Grundlage des Audits und widerspiegelt die chronologische Abfolge des Audits. Das Protokoll ist soweit möglich vor dem Audit mit Informationen aus einem vorangegangenen Audit sowie zusätzlich eingeforderten Angaben der Betriebsverantwortlichen vorauszufüllen.

Kontrolle Dokumente / Beobachtungen Betriebsrundgang Aussagen der Betriebsverantwortlichen, resp. Erkenntnisse aus der Sichtung von Dokumenten sind in den angegebenen Fällen mit Beobachtungen während des Betriebsrundgangs zu ergänzen.

Nachaudit Werden als Resultat eines Audits kritische Abweichungen festgehalten, muss ein Nachaudit ggfls. vor Ort angeordnet werden. Das Auditprotokoll ist in einem solchen Fall unter Kapitel G.4 mit den Resultaten des Nachaudits zu ergänzen.

Spontanaudits Spontanaudits werden kurzfristig angekündigt. Sie bestehen im Wesentlichen aus einer Betriebs- und Anlagenbegehung. Der EAG-Verantwortliche muss nicht zwingend anwesend sein. Die dabei gemachten Beobachtungen werden in einem entsprechend gekürzten Protokoll festgehalten.

Deckblatt und Rückseite

| | |
|---|--|
| Betreiber | <ul style="list-style-type: none"> • Genaue juristische Bezeichnung • Land / PLZ Ort • Kanton XY mit Angabe, ob eine Kantonsvereinbarung besteht². |
| Auftraggeber | Auftraggeber sind ausser bei Erstaudits eines oder beide Systeme Sens eRecycling und/oder Swico. Bei Erstaudits ist der Auftraggeber der auditierte Betrieb. |
| Verteiler Protokoll | Das Protokoll geht an den Betreiber, an Sens eRecycling, die Technische Kommission von Swico (c/o Empa) (bei Swico Recyclingbetrieben) und im Falle des delegierten Vollzuges an die zuständige Fachstelle des Kantons. Das Protokoll geht nicht an die Geschäftsstelle von Swico. |
| Status Audit | Werden als Resultat eines Audits keine kritischen Abweichungen festgehalten, ist der Auditstatus "abgeschlossen". Bei kritischen Abweichungen ist ein Nachaudit erforderlich und der Auditstatus ist in diesem Fall auf "pendent" zu setzen. |
| Kopfzeile / Fusszeile | Für jedes Protokoll ist der Titel in der Mitte der Kopfzeile anzupassen (Protokoll des Audits vom tt.mm.jj und Betreiber / Ort). In der Fusszeile ist der Filename zu aktualisieren. |
| Technische Grundlagen des Audits | Es muss festgelegt werden, welche technischen Grundlagen im Audit Anwendung finden. Werden bestimmte Gerätekategorien nur entgegengenommen und weitergeleitet, aber nicht verarbeitet (z.B. Wärmeüberträger), dann findet die entsprechende Norm/TS keine Anwendung (z.B. im Falle der Wärmeüberträger EN 50625-2-3 / TS 50625-3-4). |
| Auditumfang Standorte | Es muss festgelegt sein, welche Standorte kontrolliert wurden. Unter www.veva-online.ch ist jede Betriebsnummer ohne Passwort ersichtlich (Betrieb suchen). |

² Stand 1. Januar 2018 (8 Kantone): AR, AG, BL, SG, SH, TG, ZG, ZH

| | |
|--|---|
| Auditumfang Gerätekatgorien | Die Gerätekategorien, welche Gegenstand des Audits sind, sind abschliessend zu bezeichnen. Die Bezeichnung muss mit den technischen Grundlagen übereinstimmen. Die aufgeführten WEEE-Kategorien entsprechen der Einteilung gemäss WEEE-Direktive 2012, Anhang II vom 4. Juli 2012. |
| Audit | Hier sind alle Angaben einzufügen betreffend Datum, Zeit und Teilnehmer. Ein Erstaudit findet einmalig bei der Bewerbung eines Recyclingbetriebs um Aufnahme einer Zusammenarbeit mit Swico und/oder Sens eRecycling statt. Dieses kann nach Bedarf zweistufig durchgeführt werden (Vor-Audit, Audit) und beinhaltet einen Batchversuch ³ mindestens eines mechanischen Behandlungsstromes. Manuelle Batchversuche, z.B. von Bildschirmgeräten, sind erst ab dem zweiten Betriebsjahr erforderlich. Nach dem Erstaudit findet jährlich ein Folgeaudit statt. Aufzuführen ist der Audittyp sowie das Datum des letzten Audits. |
| Resultat des Audits | Mit Hilfe von Standardformulierungen in der Protokollvorlage ist das Ergebnis des Audits zusammenfassend zu beurteilen. Eine Konformität ist gegeben, wenn der Betrieb keine kritischen Abweichungen aufweist. Werden kritische Abweichungen festgestellt, sind diese in der Regel in-nerst maximal 6 Monaten nach Freigabe des definitiven Protokolls zu beheben und deren Umsetzung ist bei Bedarf vor Ort durch mindestens einen Auditor zu überprüfen. |
| Stellungnahme/ Protokoll- einreichung | Die Firmenvertreter haben die Gelegenheit zur Stellungnahme zum Protokoll innerhalb einer Frist von 10 Arbeitstagen. Im Protokoll soll festgehalten werden, ob eine Stellungnahme erfolgte oder nicht. Die Schlussversion des Protokolls wird durch die Auditoren freigegeben und dem Betrieb zugestellt. Im Falle eines delegierten kantonalen Vollzugs wird das Protokoll vor der Freigabe den zuständigen kantonalen Stellen zur Stellungnahme zugestellt. Erst nach Eingang der kantonalen Stellungnahme und allfälliger Protokollanpassungen (in Absprache mit der kantonalen Stelle) wird das Protokoll dem Recyclingbetrieb zugestellt. Der Ablauf der Protokollerstellung und -einreichung ist in Anhang 5 beschrieben. |
| Nachaudit | Bei der Durchführung des Nachaudits sind wiederum alle Angaben zu Datum, Zeit und Beteiligten zu machen |
| Resultat des Nachaudits | Das Protokoll wird nach der Kontrolle durch den Auditor mit den Resultaten des Nachaudits ergänzt und die Konformität wird in einer 2. Version des Protokolls abschliessend beurteilt. |

³ Im vorliegenden Dokument wird der Begriff Batchversuch verwendet. Er entspricht der Testchargenverarbeitung nach SN EN 50625

A. Angaben zum Betreiber und zur Behandlungsanlage

A.1 Organisation und Zuständigkeiten

| | |
|--|---|
| Geschäftsleiter, Betriebsleiter, EAG Verantwortlicher | Die Namen der Geschäftsleiter, der Betriebsleiter und des EAG-Verantwortlichen sind im Protokoll festzuhalten. |
| Umweltbeauftragter | Der Umweltbeauftragte ist in der Regel u.a. für die internen Audits und den Bericht z.H. der operativen Führung zuständig. |
| Gefahrgutbeauftragter nach GGBV | Die Verpflichtung gemäss Verordnung über Gefahrgutbeauftragte für die Beförderung gefährlicher Güter auf Strasse, Schiene und Gewässern (Gefahrgutbeauftragtenverordnung) vom 15. Juni 2001 (Stand am 1. Juli 2016) gilt für Unternehmen, die gefährliche Güter befördern oder sie in diesem Zusammenhang verpacken, einfüllen, versenden, laden oder entladen. Die Ausnahmen sind in der Verordnung geregelt (z.B. Transport begrenzter Mengen nach ADR). |
| Sicherheitsbeauftragter nach EKAS | Die Verpflichtung gemäss Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten vom 19. Dezember 1983 (Stand am 1. Januar 2018) gilt grundsätzlich für sämtliche Betriebe, die in der Schweiz Arbeitnehmende beschäftigen. Die Pflichten der Arbeitgeber werden in der EKAS-Richtlinie über den Beizug von Arbeitsärzten und anderen Spezialisten der Arbeitssicherheit (ASA-Richtlinie) vom Januar 2007 konkretisiert. Der Betrieb kann die Umsetzung der EKAS-Richtlinie durch einen eigenen Sicherheitsbeauftragten sicherstellen oder sich einer von der EKAS genehmigten überbetrieblichen Lösung (meist Branchenlösung) anschliessen und diese umsetzen. |
| Spezialisten der Arbeitssicherheit ASA/EKAS | Als Spezialisten der Arbeitssicherheit gelten Arbeitsärzte, Arbeitshygieniker, Sicherheitsingenieure und Sicherheitsfachleute. Die Anforderungen an die berufliche Qualifikation sind in der Verordnung vom 25. November 1996 über die Einigung der Spezialistinnen und Spezialisten der Arbeitssicherheit (Eignungsverordnung) (1307A4.1) festgehalten. Eine zentrale Funktion der Spezialisten der Arbeitssicherheit ist die Beurteilung der im Betrieb auftretenden Gefahren. Das bedeutet, dass die Gefahren systematisch ermittelt werden müssen. |
| Sachverständiger Strahlenschutz StSV | Entsprechend der EKAS-Richtlinie gelten radioaktive Stoffe oder Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung im Geltungsbereich der Strahlenschutzverordnung vom 26. April 2017 (Stand am 1. Januar 2018) als besondere Gefährdung. Für deren Umsetzung muss entsprechend ausgebildetes Personal vorhanden sein. |
| Fachbewilligung Kältemittel nach ChemRRV | Für alle Betriebe, welche mindestens die erste Behandlungsstufe von Geräten mit Kältemitteln durchführen (Wärmeüberträgergeräte) besteht die Verpflichtung zu einer Fachbewilligung gemäss ChemRRV 2. Kapitel, 3. Abschnitt und der entsprechenden Verordnung ⁴ . |
| Organigramm | Der Betrieb muss ein aktualisiertes Organigramm abgeben. In der Regel kann man auch erwarten, dass die Sonderbeauftragten die eine Fachbewilligung nach geltendem Recht erworben haben, auf dem Organigramm vermerkt sind. |

⁴ Verordnung des UVEK über die Fachbewilligung für den Umgang mit Kältemittel VFB-KL vom 28. Juni 2005 (Stand am 13. Februar 2007)

A.2 Infrastruktur und Behandlungsprozesse

- Zweck** Die Tätigkeit des Betriebes in Bezug auf EAG soll in Stichworten in den drei vorgegebenen Kategorien (Manuelle Behandlung/Mechanische Behandlung/Spezielle Aufbereitungsprozesse) umschrieben werden. Die Information dient den nicht mit dem Betrieb vertrauten Auditoren oder einem Vollzugsbeauftragten.
- Veränderungen seit dem letzten Audit** Es sind alle Prozess-Veränderungen seit dem letzten Audit aufzuführen. Sind wesentliche Änderungen erfolgt (z.B. neue Prozesse, starke Anpassungen im Verfahrensablauf), müssen diese auditiert werden. Je nach Grad der Änderung ist in der Folge ein ausserordentlicher Batchversuch durchzuführen.
- Prozessdiagramme** Der Betrieb muss über Prozessdiagramme verfügen, welche anlässlich des Audits eingesehen und besprochen werden. Die Diagramme müssen Informationen zu jedem durch den Betreiber durchgeführten Behandlungsschritt und den daraus resultierenden Fraktionen aufweisen (gemäss EN 50625, Cl. 6, Abs. 1). Eine Kopie des Prozessdiagramms kann im Anhang H.1 angefügt werden.

A.3 Zerlegebetriebe

- Verantwortung** Der Recyclingbetrieb trägt gegenüber den Systemen für alle beauftragten Zerlegebetriebe die Verantwortung bezüglich der Einhaltung der vertraglichen Anforderungen und Pflichten sowie der technischen Anforderungen gemäss EN 50625. Gegenüber den kantonalen Vollzugsbehörden sind in der Regel die jeweiligen Betriebsleiter verantwortlich.
- Eingabe der Daten ins Toocy** Der Eintrag der Betriebsdaten der Zerlegebetriebe sowie von Mutationen unter dem Jahr hat durch den verantwortlichen Recyclingbetrieb in der Stoffflussdatenbank „Toocy“ zu erfolgen. Änderungen gegenüber dem letzten Audit sind zusätzlich im Protokoll zu vermerken.
- Zerlegebetriebe** Hier ist die Anzahl Zerlegebetriebe für Swico und Sens aufzuführen. Die Auflistung der Zerlegebetriebe ist dem Toocy zu entnehmen und im Anhang H.3 anzufügen.
Veränderungen bei den Zerlegebetrieben seit der letzten Kontrolle sind einzeln aufzuführen.

A.4 Bewilligungen

- Bewilligung** Aufzuführen sind alle kantonalen Bewilligungen (VeVA-Bewilligung und Spezialbewilligungen). Die Handhabung von Bewilligungen durch die Behörden ist von Kanton zu Kanton unterschiedlich. Eine Betriebsbewilligung (in der Regel die VeVA-Bewilligung) ist überall erforderlich. Spezialbewilligungen dürften nur für wenige Betriebe relevant sein. Die Bewilligungspflichten eines bestimmten Betriebs sollten als Ergebnis aus der Relevanzbeurteilung von gesetzlichen Bestimmungen erfolgen. Auflagen in der VeVA-Bewilligung sind hier aufzuführen
Nicht aufzuführen ist die kommunale Baubewilligung. Unter Bemerkungen aufzuführen sind beispielsweise Kooperationsvereinbarungen mit dem Kanton.

A.5 Notifikationen

- Notifikationen** Es sind alle laufenden Notifikationen, welche den E+E-Bereich betreffen, mit allen geforderten Angaben aufzuführen. Dem Auditor sind auf Verlangen Kopien der allseits unterzeichneten Notifizierungsformulare für grenzüberschreitende Verbringungen von Abfällen vorzulegen.

B. Überwachung von Abweichungen und Hinweisen des letzten Audits

B.1 Abweichungen

Liste der Abweichungen aus dem letzten Audit

Hier sind alle Abweichungen vom letzten Audit und die verordneten Korrekturmassnahmen unverändert aufzuführen. Dabei wird der Stand der Umsetzung festgehalten: Vollständig/teilweise und fristgerecht/nicht fristgerecht umgesetzt oder offen. Nicht vollständig umgesetzte oder offene Korrekturmassnahmen sind allenfalls unter Verschärfung der Einstufung (geringfügig -> kritisch) als Abweichung in Teil G. des Protokolls aufzunehmen.

B.2 Hinweise

Liste der Hinweise aus dem letzten Audit

Analog wie die Abweichungen werden die Hinweise aus dem letzten Audit bezüglich Stand der Umsetzung beurteilt. Die Nichtumsetzung von Hinweisen soll begründet werden und kann bei ungenügender Umsetzung zu einer Abweichung führen.

C. Administrative und organisatorische Anforderungen

C.1 Managementsystem

C.1.1 Zertifizierte Managementsysteme

Zweck Zertifizierte Managementsysteme geben dem Auditor wichtige Informationen über das Führungssystem mit seinen Grundsätzen in den Bereichen Arbeitssicherheit und Gesundheit sowie Umweltschutz. Dazu gehören Prozesse der internen Kontrollen, der fortlaufenden Verbesserung und zur Identifikation der rechtlichen Anforderungen inklusive deren Erfüllungsgrad.

Managementsystem Die im Betrieb implementierten Managementsysteme (ISO 14001, ISO 9001, OHSAS 18001/ISO 45001, Branchenlösungen nach EKAS) sind im Protokoll festzuhalten.

Es soll überprüft werden, inwiefern die EAG-Prozesse ins Managementsystem integriert wurden. Insbesondere müssen der Aspekt der fortlaufenden Verbesserung sowie die gesetzlichen Anforderungen bezüglich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sowie Umweltschutz in diesen Prozessen durch die Review- und Managementverfahren belegt werden.

Von Auditoren der Managementsysteme festgehaltene relevante Abweichungen und Korrekturmassnahmen sollen vom Auditor unter Bemerkungen aufgenommen werden.

C.1.2 Nicht-Zertifizierte Managementsysteme

Managementsystem mit Gesundheit, Sicherheit, Umwelt und Qualität / Ergebnisse interner Kontrollen

Wurde das Managementsystem nicht nach den gängigen Normen zertifiziert, müssen die wesentlichen Informationen über das Führungssystem und seinen Grundsätzen in den Bereichen Qualität, Umwelt, Arbeitssicherheit und Gesundheit überprüft und erfasst werden. Der Recyclingbetrieb muss die Prozesse seiner Aktivitäten bezüglich Gesundheit, Sicherheit, Umwelt und Qualität darlegen (Zuständigkeit, Regeln - Weisungen und Richtlinien, Kontrolle, Korrekturen in allen Bereichen). Er muss die Ergebnisse seiner internen Kontrollen anhand von Protokollen mit Korrekturmassnahmen und Zielsetzungen darlegen.

Kontinuierliche Verbesserung Der Recyclingbetrieb muss die Resultate seiner fortlaufenden Verbesserungsaktivitäten nachweisen können.

Der Recyclingbetrieb hat den Nachweis zu erbringen, dass er im Rahmen der rechtlichen Bestimmungen arbeitet. Die Anforderungen an Managementsysteme nach ISO 14001 im Bereich Legal Compliance gelten für nicht zertifizierte Betriebe sinngemäss.

Rechtskonformität Die Überprüfung der Einhaltung der Rechtsanforderungen beruht grundsätzlich auf zwei Pfeilern:

1. Überprüfung der erforderlichen Bewilligungen und Beurteilung der internen Prozesse zur Sicherstellung der Rechtskonformität in den Bereichen Gewässer- und Umweltschutz sowie Arbeitssicherheit.
2. Überprüfung und Beurteilung der Rechtskonformität nach Bereichen (Verkehr mit Abfällen, Lärmschutz, Luftreinhalte, Gewässerschutz, Störfallvorsorge und -bewältigung, Arbeitsschutz, Strahlenschutz)

Von verschiedenen Beratungsunternehmen werden elektronische Hilfsmittel zur Überprüfung der Rechtsanforderungen im Bereich Umwelt und Arbeitssicherheit angeboten.

Nachweissystem

Die Relevanzbeurteilung ist durch den Betrieb zu erstellen und regelmässig zu aktualisieren. Der Auditor prüft die Dokumentation und vergleicht die Inhalte mit der betrieblichen Praxis. Es braucht eine periodische Überprüfung,

- um neue oder veränderte gesetzliche Bestimmungen zu integrieren
- und um zu überprüfen, ob veränderte betriebliche Situationen zu neuen Pflichten führen (z.B.) bauliche Vorhaben

Aufzeichnungen

Der Recyclingbetrieb soll alle rechtlich relevanten Kontakte chronologisch listen und die entsprechenden Dokumente ablegen, dazu gehören:

- Schriftverkehr mit Vollzugsbehörden
- Umwelt- und sicherheitsrelevante Wartungen und Unterhaltarbeiten
- Gesuche und Bewilligungen
- Kontrollen von Behörden, Zertifizierungsgesellschaften, Brandschutz und Arbeitssicherheit (SUVA)
- Meldungen an Behörden

C.2 Aus- und Weiterbildung

Zweck Die Prozesse zu Aus- und Weiterbildungen im Bereich Umwelt und Gesundheit dienen zur Verbesserung der Fachkompetenz der Belegschaft; sie sollen weitgehend standardisiert sein und auch in beauftragten Zerlegebetrieben umgesetzt werden.

Ausbildungsprozess Der Auditor prüft, ob die Ausbildung den durch den Betrieb und den Prozess gestellten Anforderungen genügt und auch die Notfallplanung umfasst. Der Betrieb muss die Wirksamkeit der Schulungen überwachen.

Interne Überprüfung Die Personen/Gruppen welche eine entsprechende Weiterbildung absolviert haben, sollen im Protokoll oder gegebenenfalls in einer separaten Liste aufgeführt werden.

Ausbildungsmaterial Der Auditor prüft, ob Lernmaterialien, technische Führungsdokumente, Sicherheitsangaben, Informationsgrafiken, Beispiele von Bauteilen aus EAG am Arbeitsplatz verfügbar sind.

D. Beurteilung der Rechtskonformität nach Bereichen

Vorgehen Die Rechtskonformität muss in verschiedenen Bereichen beurteilt werden. In einigen Kantonen besteht zwischen Sens eRecycling, Swico und dem kantonalen Umweltschutzamt eine Vereinbarung, welche die Prüfung der Vorgaben gemäss den jeweils gültigen "Technischen Vorschriften zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten" von Sens und Swico umfasst⁵. Die Vorschriften beinhalten eine Prüfung der Rechtskonformität (Teil B). Diese Prüfung wird auch bei Betrieben in Kantonen ohne eine solche Vereinbarung durchgeführt.

D.1 Verkehr mit Abfällen (VeVA)

VeVA-Begleitscheine Bei Abgeberbetrieben muss der manuell ausgefüllte Begleitschein abgelegt sein. Dieser muss von allen Beteiligten (Abgeber, Transporteur, Recyclingbetrieb) unterzeichnet sein. Elektronische Begleitscheine müssen nicht ausgedruckt werden. Es reicht, wenn der Betrieb die Belege bei sich elektronisch abgelegt hat.

Der Auditor kontrolliert und dokumentiert stichprobenartig die Richtigkeit, Vollständigkeit und Plausibilität der Angaben auf Begleitscheinen (Stichprobenkontrollen): Check u.a. Abfallcodes⁶ und ADR Angaben, Plausibilität Mengen -> Gewichts Differenz Abgeber-Abnehmer (Achtung Brutto- vs. Nettogewicht), Unterschrift, etc.

Für das Sammeln von Sonderabfällen bei mehreren Abgeberbetrieben am gleichen Tag in Mengen bis 200 kg können Sammelbegleitscheine verwendet werden.⁷

Sonderabfälle in Mengen bis 50 kg pro Abfallcode und Lieferung dürfen ohne Begleitschein übergeben werden (Art. 6 Abs. 2 Bst. a VeVA).“ (...)8

Das Entsorgungsunternehmen muss jedoch die Entgegennahme der Abfälle melden. Anstelle der Begleitscheinnummer wird dazu eine Nummer zusammengesetzt aus den Buchstaben „DD“ gefolgt von der Betriebsnummer des Entsorgungsunternehmens verwendet.⁹

⁵ Die technischen Vorschriften von Swico und Sens wurden im April 2012 vom Bundesamt für Umwelt (BafU) als Stand der Technik für eine umweltverträgliche Behandlung von EAG gemäss VREG festgelegt.

⁶ Klassierung von Abfällen aus elektrischen und elektronischen Geräten
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/fachinformationen/abfallpolitik-und-massnahmen/vollzugshilfe-ueber-den-verkehr-mit-sonderabfaellen-und-anderen-/klassierung-von-abfaellen/klassierung-von-sonderabfaellen-und-anderen-kontrollpflichtigen-/klassierung-von-abfaellen-aus-elektrischen-und-elektronischen-ge.html>

⁷ siehe: VeVA, Anhang 1

⁸ Inhalt, Form und Verwendung von Begleitscheinen: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/fachinformationen/abfallpolitik-und-massnahmen/vollzugshilfe-ueber-den-verkehr-mit-sonderabfaellen-und-anderen-/pflichten-der-inhaberinnen-und-inhaber-bei-der-uebergabe-von-abf/pflichten-der-abgeberbetriebe/inhalt--form-und-verwendung-von-begleitscheinen.html#-825657412>

Pro Lieferung dürfen nicht mehr als 50 kg Sonderabfälle einschliesslich Gebinde übergeben werden. Die Kleinmengenregelung ist nicht anwendbar für das Einsammeln von betriebsspezifischen Sonderabfällen bei verschiedenen Abgeberbetrieben durch ein Entsorgungsunternehmen. Dazu sind Sammelbegleitscheine zu verwenden. Für die Übergabe betriebsspezifischer Sonderabfälle muss der Abgeberbetrieb dem Entsorgungsunternehmen seinen Namen und seine Adresse oder seine Betriebsnummer angeben. Das Entsorgungsunternehmen stellt dem Abgeberbetrieb einen Beleg (z.B. die Rechnung) über die Art und Menge des entgegengenommenen Abfalls aus. Die Art des Abfalls wird entweder mit dem zutreffenden Abfallcode oder einer ausreichenden Beschreibung angegeben. Der Abgeberbetrieb muss den Beleg 5 Jahre aufbewahren.

⁹ Meldung von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen mit Begleitscheinplicht

Leitfragen / Kontrollen

- Stichprobenkontrollen von VeVA-Begleitscheinen/Notifizierungen/Lieferscheinen
- Entgegennahme nicht-bewilligter Abfälle
- Einsatz von nicht-bewilligten Entsorgungsverfahren
- Übersicht elektronischer und gedruckter Begleitscheine für Sonderabfälle
- Jährliche VeVA-Meldungen für ak Abfälle in www.veva-online.ch
- LAS-Meldungen [S] quartalsweise

Bewilligte Abfall-Codes (VeVA-Online) und betriebliche Praxis

Der Auditor prüft die Übereinstimmung der bewilligten Abfall-Codes (VeVA-Online) mit der betrieblichen Praxis. Wichtig ist auch zu überprüfen, ob der Betrieb die richtigen Entsorgungsverfahren bewilligt hat. In der Regel handelt es sich um folgende Verfahren (gemäss Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen vom 18. Oktober 2005 (Stand am 1. Januar 2018):

D: Entsorgungsverfahren, die nicht als Verwertung gelten (Beseitigungsverfahren):

D151 = zwischenlagern und weiterleiten der Abfälle (Gebinde werden nicht entleert)

D152 = zusammenfügen, zwischenlagern und weiterleiten der Abfälle (keine Aufbereitung, Gebinde werden entleert)

D153 = Sortieren, zusammenfügen, aufbereiten, zwischenlagern und weiterleiten der Abfälle, um sie einem der in diesem Teil aufgeführten Verfahren zu unterziehen (der Abfall wird dabei verändert, es werden z.B. Teilmengen entfernt oder die Eigenschaften des Abfalls werden verändert)

R: Entsorgungsverfahren, die als Verwertung gelten:

R4 = Verwertung/Rückgewinnung von Metallen und Metallverbindungen

R101 = Verwertung in KVA

R104 = Verwertung in einem Zementwerk

R151 = zwischenlagern und weiterleiten der Abfälle (Gebinde werden nicht entleert)

R152 = zusammenfügen, zwischenlagern und weiterleiten der Abfälle (keine Aufbereitung, Gebinde werden entleert)

R153 = Sortieren, zusammenfügen, aufbereiten, zwischenlagern und weiterleiten der Abfälle, um sie einem Entsorgungsverfahren, das als Verwertung gilt zu unterziehen (der Abfall wird dabei verändert, es werden z.B. Teilmengen entfernt oder die Eigenschaften des Abfalls werden verändert)

Das Schreddern an sich ist R153, die anschliessende metallurgische Behandlung ist R4.

veva-online Einträge für [ak]und [S]

Der Auditor lässt sich auf www.veva-online.ch pro Abgeberstandort eine Auswertung für das vergangene Kalenderjahr aller [S] und [ak] im Inland sowie als notifizierte Exporte ins Ausland in der Form eines Datenexports im csv-Format (Excel) geben. Er überprüft damit die Vollständigkeit pro Empfängerbetrieb im Vergleich zu den im Toocy erfassten Mengen an [S] und [ak]. Eventuelle Abweichungen werden im Protokoll festgehalten.

LAS-Meldungen

Der Auditor überprüft, ob die LAS-Meldungen termingerecht mit plausiblen Mengen durchgeführt werden.

D.2 Gewässerschutz (GschV, GschG)

Zweck

Gewässerschutzgesetz und -Verordnung formulieren diverse Qualitätsanforderungen zur Einleitung von (Ab)-Wasser in die öffentliche Kanalisation oder in

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/fachinformationen/abfallpolitik-und-massnahmen/vollzugshilfe-ueber-den-verkehr-mit-sonderabfaellen-und-anderen-/pflichten-der-entsorgungsunternehmen-bei-der-entgegennahme-von-a/meldepflichten/meldung-von-sonderabfaellen-und-anderen-kontrollpflichtigen-abfae.html>

ein Oberflächengewässer. Diese gelten sowohl für eine kontinuierliche Einleitung wie auch für den Ereignisfall mit Leckagen aus Gebinden mit wassergefährdenden Flüssigkeiten wie auch kontaminiertem Löschwasser.

| | |
|--|---|
| Überwachungspflicht von Abwassereinleitungen/ | Die Einleitung von industriellem Abwasser in die öffentliche Kanalisation bedarf einer kantonalen Bewilligung, insbesondere im Zusammenhang mit einer Abwasservorbehandlungsanlage (z.B. einem Mineralölabscheider oder einem sog. Split-O-mat). Der Auditor prüft gemäss den folgenden Fragen: |
| Kanalisationspläne für Betrieb und Umgebung / Wartung MAB | <p>Leitfragen/Kontrollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozesse mit betrieblichem Abwasser • Einleitungsbewilligung inklusive Auflagen zur Überwachung • Kanalisationsplan vom Betrieb/Umgebung • Gewässerschutzbereiche Zone A_u/A_o • Mineralölabscheider/Wartung; Periodische Kontrollen • Kontrolle der Service- und Entsorgungsbelege • Vorschriftsgemässe Entsorgung anfallender Abfälle (Schlämme, MAB, VeVA Begleitscheine) <p>Beobachtungen Betriebsrundgang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Areal-Entwässerung/Einleitung in Kanalisation • Entwässerungssituation und MAB kontrollieren • Visuelle Kontrolle der befestigten Plätze (z.B. Risse im Belag) inkl. Beschreibung von Lagerorten und zugehörige Lagerbefestigungsarten • Zustand eventueller Spaltanlagen visuell prüfen |
| Löschwasserrückhaltung | <p>Leitfragen/Beobachtungen Betriebsrundgang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auflagen Lagermengenbegrenzungen für Geräte, Fraktionen und Sonderabfälle • Aktive und passive Löschwasserrückhalteeinrichtungen • Einsatzplanung und -übung für den Ereignisfall |
| Lagerung wasser-gefährdender Flüssigkeiten | <p>Leitfragen/Kontrollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewilligung / Meldepflicht für Standort je nach Gewässerschutzbereich • Lageranlagen (Gebindelager, Tankanlagen) mit wassergefährdenden Flüssigkeiten (Öl, Farben, Lacke, Kleber usw.) • Inventar gelagerte Stoffe, SDBs, maximale Lagermengen • Gebindeart (Fässer, Kannen ...) • Lagerkonzept/Auffangwannen/Ex-Schutz/Brandabschnitte/Zutritt Unbefugter |

D.3 Lärmschutz (LSV)

Zweck Relevant sind Anforderungen der Lärmschutzverordnung an Betriebslärm vor allem gegenüber Nachbarparzellen.

LSV - Lärmempfindlichkeitsstufen Der Recyclingbetrieb muss abklären, ob er sich in einer lärmempfindlichen Gegend befindet, was sich aus den Lärmempfindlichkeitsstufen der Nachbarparzellen und den entsprechend geltenden Immissionsgrenzwerten ergibt. Die lokal geltenden Bau- und Zonenpläne definieren Zonen der Lärmempfindlichkeitsstufen I bis IV. Je nach Stufe gelten unterschiedliche Immissionsgrenzwerte für Tag (07:00 bis 19:00) und Nacht (19:00 bis 07:00).

Einhaltung der Grenzwerte, Kontrollauflagen/ Werden nachweislich Immissionsgrenzwerte überschritten, müssen Massnahmen zur Verminderung von Emissionen oder Immissionen getroffen werden. Diese können baulich, betrieblich und/oder organisatorisch realisiert werden.

Reklamationen Liegen Reklamationen aus der Nachbarschaft vor müssen – falls wirtschaftlich tragbar – auch ohne Grenzwertüberschreitungen Massnahmen zur Immissionsminderung getroffen werden. Die kantonale Vollzugsbehörde kann Immissionsberechnungen oder -messungen anordnen. Der Auditor dokumentiert die Situation im Protokoll.

D.4 Luftreinhaltung (LRV)

Zweck Die LRV regelt Konzentrationen und Mengen von Schadstoffen in der (Ab)-Luft in die Umwelt. Die Arbeitsplatzkonzentrationen von Schadstoffen werden gemäss in D.7 geprüft.

Emissionserklärung Die Kantone können regelmässig Emissionserklärung von den Betrieben einfordern. Der Auditor überprüft ev. vorhandene Emissionserklärungen auf ihren Inhalt und dessen Plausibilität.

Überwachungspflicht der Abluftanlagen Existieren im Betrieb Abluftquellen mit die Luft verunreinigenden Stoffen besteht eine regelmässige Abluftmesspflicht durch zugelassene Messlabors¹⁰. Der Auditor prüft den letzten Messbericht und die Rückmeldung der kantonalen Vollzugsstelle.

Sanierungs-massnahmen Der Auditor prüft, ob der Kanton organisatorische oder technische Sanierungsmassnahmen verfügt hat und ob eine fristgerechte Umsetzung gemacht oder geplant wurde.

D.5 Störfallvorsorge und -bewältigung (StFV)

Zweck Die StFV hat zum Ziel, Bevölkerung und Umwelt vor schweren Schädigungen infolge von Störfällen zu schützen. Betriebe, welche Mengenschwellen für die Lagerung von Stoffen, Zubereitungen oder Sonderabfällen überschreiten, werden vom Kanton der StFV unterstellt. Die Kantone beschränken oft Lagermengen für Sonderabfälle, damit die Mengenschwellen gemäss StFV nicht überschritten werden (z.B. PCB haltige Kondensatoren mit Mengenschwelle 2'000 kg).

Vorgehen Die StFV unterscheidet zwischen der Störfallvorsorge (Präventivmassnahmen) und der Störfallbewältigung (Ereignisbewältigung).

Kurzbericht an die Vollzugsbehörden Als Grundlage, ob ein Betrieb der StFV unterstellt werden muss oder nicht, muss zu Handen der Vollzugsbehörde ein sog. Kurzbericht (KB) mit den maximalen Lagermengen von Stoffen, Zubereitungen und Sonderabfällen zusammen mit einer einfachen Risikobetrachtung einreichen. Der Auditor prüft, wann das letzte Mal ein KB eingereicht wurde und ob eine entsprechende Stellungnahme der Vollzugsbehörde vorliegt.

Sicherheits-massnahmen Untersteht der Recyclingbetrieb der StFV müssen Sicherheitsmassnahmen zur Verminderung des Risikos umgesetzt werden.

Der Auditor prüft die Umsetzung von Sicherheitsmassnahmen.

Bewältigung von Störfällen Der Auditor prüft das Vorhandensein einer Einsatzplanung mit Einbindung der Einsatzkräfte (Feuerwehr) sowie das Vorhandensein von Einsatzmitteln (Feuerlöscher etc.) und ob deren Anwendung regelmässig geschult werden.

¹⁰ Viele Kantonsbehörden akzeptieren nur Messungen durch Mitglieder der LUFTUNION (Schweizerische Gesellschaft für Luft-Hygienemessungen)

Beobachtungen Betriebsrundgang

- Lagermengen
- Art der Alarmierung von Mitarbeitern bei Ereignissen
- Sammelplatz für Mitarbeiter, Evakuierungsübungen
- Notfallkonzept, Zugänglichkeit und Tauglichkeit von Löscheinrichtungen

D.6 Gefahrguttransporte (SDR/ADR)

Zweck Das ADR regelt die Massnahmen für den Transport von Gefahrgütern über der Freigrenze pro Transport. Die Recyclingbetriebe sind dann davon nicht betroffen, wenn sie keine Transporte mit eigenen Fahrzeugen durchführen. Sie können aber von der Gefahrgutbeauftragten Verordnung (GGBV) betroffen sein, wenn sie als Verpacker, Befüller, Verlader, Versender oder Entlader für Transporte über der Freigrenze gelten.

Liefer- und Transportscheine für gefährlicher Stoffe und Zubereitungen inkl. Abfälle Anhand von Listen gefährlicher Stoffe und Zubereitungen sowie Sonderabfällen kann geprüft werden, ob ev. Transporte mit Gefahrgütern über der Freigrenze stattfinden. Im Einzelfall müssen Lieferscheine/Begleitscheine pro Transport geprüft werden.

Anforderungen nach Gefahrgut Werden Sonderabfälle als Gefahrgut versendet, müssen Anforderungen für die Kennzeichnung, der Art der Gebinde und Begleitpapiere erfüllt werden.

Jahresberichte des GGB, Chauffeurschulung und Audits Falls der Recyclingbetrieb einen Gefahrgutbeauftragten benennen musste, prüft der Auditor seinen Jahresbericht zuhanden der Geschäftsleitung auf Vollständigkeit bezüglich Sonderabfällen. Der Auditor prüft auch, ob Chauffeure für den Transport von Gefahrgut die notwendigen Informationen bekommen und ob der Betrieb die Prozesse bezüglich Gefahrgut mit internen Audits überwacht.

Leitfragen/Kontrollen

- Liste der gefährlichen Stoffe, Kennzeichnung für Handhabung und Lagerung
- Einstufung Gefahrgut, Anforderungen für den Transport (Gebinde, UN Nr., Freigrenzen pro Transport, Begleitpapiere)
- Gefahrgutbeauftragter, Audit- und Jahresberichte, Schulungen

D.7 Arbeitsschutz (VUV/EKAS-System)

Zweck Die Richtlinie (ASA-Richtlinie) konkretisiert die Pflicht der Arbeitgeber zum Beizug von Spezialisten der Arbeitssicherheit gemäss Artikel 11a VUV und die Massnahmen zur Förderung der systemorientierten Prävention von Berufsunfällen und Berufskrankheiten (Arbeitssicherheit) sowie des Gesundheitsschutzes. Der Arbeitgeber muss Spezialisten der Arbeitssicherheit beiziehen, – wenn in seinem Betrieb besondere Gefährdungen vorhanden sind.

Umsetzung EKAS 6508 / Arbeitsplatzhygiene / Massnahmen zum Gesundheitsschutz Der Auditor sichtet relevante Dokumente zur Umsetzung der EKAS 6508 wie das Ergebnis der Gefährdungsermittlung, der betriebsspezifischen Massnahmen und das Sicherheitshandbuch. Er hält im Protokoll fest, ob es sich um eine Branchenlösung oder eine eigene Einzellösung handelt.

Beobachtungen Betriebsrundgang

- Umsetzung EKAS 6508/Arbeitsplatzhygiene/Gesundheitsschutz (PSA für Mitarbeiter, Einhaltung MAK-Werte für Staub, Hg, etc.)
- Weitere betriebsspezifische Massnahmen (technisch, organisatorisch)

D.8 Strahlenschutz (StSV)

Strahlenschutz-beauftragter/spezielle Vorkommnisse/Messeinrichtungen Der Auditor prüft, ob der Strahlenschutzbeauftragte eine Ausbildung zum Strahlenschutz-Sachverständigen absolviert hat. Er sichtet das Strahlenschutz-Konzept mit Dispositiv zu Alarm, Sicherheit, Warensäuberung, Behördenkontakt, Anlagewartung, fachgerechter Entsorgung etc. Er sichtet auch den Ort für eine sichere, fachkorrekte Lagerung geborgener Strahlenquellen und die Messeinrichtungen.

E. Technische und infrastrukturelle Anforderungen

E.1 Eignung der Anlage

Risikoanalyse Der Betrieb muss über eine Risikoanalyse für alle am Standort durchgeführten Aufgaben verfügen um die Eignung der Anlage zu belegen. Die Risikoanalyse umfasst (a) die Identifikation möglicher Risiken entlang der Behandlungskette: Entgegennahme, Zwischenlagerung und Umlagerung EAG, interne Transporte, manuelle Behandlung, mechanische Behandlung und Lagerung von Fraktionen; (b) die Beurteilung und die Ableitung geeigneter Massnahmen zur Gefahrenminderung.

Beurteilt wird die Existenz und Vollständigkeit der Risikoanalyse sowie die Dokumentation des Verfahrens dazu.

Persönliche Schutzausrüstung In welchen Teilen der Anlage wird PSA getragen und welche? Erfolgt eine regelmässige Kontrolle durch die Betriebsleitung? Was sind die Erfahrungen? Gibt es Sanktionen bei Nichtbefolgung?

Beobachtungen Betriebsrundgang

- Löscheräte: Zweckmässigkeit Löschmittel; Zugänglichkeit; Sichtbarkeit
- Unterhalt und Kontrolle der Funktionstüchtigkeit, Fluchtwege offen?
- Befragung Mitarbeiter über Verhaltensinstruktionen im Brandfall
- Notfallkonzept
- Helmtragepflichten kontrollieren, Gehörschutz, Staubmasken-Tragpflicht
- weitere Anweisung bezüglich Arbeitsschutz

Fluchtwegplanung Für den Fall von Brand oder anderen unerwarteten Ereignissen muss der Betrieb geeignete Vorkehrungen treffen, um das Personal an einen gesicherten Ort zu bringen. Dazu sind Fluchtwege zu markieren und das Personal ist regelmässig für diesen Fall zu instruieren.

Zutrittsregelung/Werkschutz Die Zu- und Ausgänge müssen während und ausserhalb der Betriebszeiten gesichert sein, um den Zutritt durch Unbefugte und Schäden und Diebstahl zu verhindern.

E.2 Entgegennahme, Registrierung und Handhabung von EAG

Registrierung der Anlieferungen Während eines Audits werden Stichproben zu Ein- und Ausgängen in bestimmten Perioden für einzelne Gerätekategorien oder Fraktionen vorgenommen. Die Ergebnisse werden bezüglich Vollständigkeit der Angaben (Gewicht netto, Adressat, Begleitschein, Notifikation, etc.) beurteilt und mit den Angaben in der Stoffflussdatenbank verglichen. Soweit möglich, sollen die Mengen auf Plausibilität überprüft werden. Es ist ebenso zu prüfen, wie, wenn nötig, die Trennung in Swico und Sens-Geräte erfolgt und wie nicht-System EAG aussortiert werden.

Identifikation schadstoffhaltiger EAG Der Wareneingang ist in der Regel ein Gemisch von elektrischen und elektronischen Geräten unterschiedlichster Art. Aus dieser grossen Vielfalt sind diejenigen Geräte zu erkennen und auszusortieren, welche bekannter Weise oder potentiell schadstoffhaltig sind, insbesondere asbesthaltiger EAG, Wärmepumpentrockner und neue Geschirrspüler mit Wärmepumpe, EAG mit radioaktiven Komponenten, Geräte mit Leuchten oder Bildschirmeinheiten. Die vom Betrieb für diesen Zweck eingerichteten Verfahren sind zu beschreiben und zu dokumentieren. Es ist auch zu überprüfen, wie solche Geräte, welche im Mischschrott oder in Baumulden angeliefert werden, erkannt und aussortiert werden.

Beobachtungen Betriebsrundgang

- Zugänglichkeit von Arbeitsanweisungen (Handbuch, Poster, usw.) mit klaren Anweisungen für die Identifizierung von Geräten mit Schadstoffen und deren sachgemässen Umgang, wie z.B.:
 - Asbestverdächtige Geräte (Beispiele: Speicheröfen, Elektroschaltkästen, Bügeleisen, Toaster, Haartrockner)
 - Wärmepumpentrockner, neue Geschirrspüler und Waschmaschinen mit Wärmepumpen
 - Radioaktive Quellen (Beispiele: Rauchmelder, medizinische Geräte, alte Wecker)
 - Quecksilberhaltige Geräte, resp. Geräte mit quecksilberhaltigen Komponenten (Beispiele: Schalter oder Hintergrundbeleuchtungslampen)
- Instruktionen bei einer Anlieferung von EAG und FL Leuchten mit Vorschaltgerät im Mischschrott
- Prüfung von Wägescheinen (Tara/Netto, Vollständigkeit, Bezeichnung der Ware)
- Art und Weise der Radioaktivitätsmessung/Sensitivität auf Rauchmelder, medizinische Geräte, alte Wecker (Zifferblatt)

Auskippen von Behältern Behälter (z.B. Paletten), welche Bildschirmgeräte, Wärmeüberträger oder Geräten mit Gasentladungslampen enthalten, dürfen nicht gekippt werden. Der Betrieb muss das Personal im Anlieferungsbereich instruieren und schulen. Die Ablade- und Sortiervorgänge sind allenfalls zu demonstrieren. Es kann auch eine Stichprobenkontrolle durchgeführt werden, um den Zustand dieser Geräte im Behandlungsbereich der Anlage zu überprüfen.

Handhabung von CRT-Geräten Bei CRT-Geräten muss während der Behandlung, wozu auch der Umschlag gehört, eine unkontrollierte Freisetzung von fluoreszierenden und anderen Beschichtungen sowie Glasstaub in die Luft wirksam verhindert werden. Werden CRT zerbrochen (wozu auch das Entfernen der Elektronenröhre gehört), muss dies in einer Umgebung mit wirksamer Stauabsaugung und Luftfilterung erfolgen. Die CRT sind vorgängig zu entlüften. Am Audit wird die Behandlung von CRT auf diese Aspekte überprüft.

Datenträger-Vernichtung Der Betreiber muss die Prozesse zur Datenträgervernichtung insbesondere bei Handys, Laptops, HDDs (interne und externe) und Tablets beschreiben und dokumentieren. Als Nachweis zur Datenträgervernichtung anerkannt sind alle mechanischen Verfahren zur Zerstörung der Geräte oder anerkannte Verfahren der dauerhaften Datenlöschung sowie die direkte Lieferung an Schmelzwerke. Eine Weitergabe von Geräten oder Komponenten mit Permanentspeichern an Folgeempfänger ohne Nachweis der Datenvernichtung ist nicht zulässig.

E.3 Lagerung von EAG und Fraktionen

Lagerung von EAG Die Lagerung von EAG darf ausschliesslich auf undurchlässigen Oberflächen mit Auffangeinrichtungen (allenfalls mit Öl- und oder Fettabscheider ausgestattet) stattfinden. Die Lagerbereiche sind umfassend zu überprüfen und es ist ausserdem zu klären, ob diese flächenmässig genügend gross sind, um auch in Zeiten erhöhter Anlieferung eine solche Lagerung zu gewährleisten.

Beobachtungen Betriebsrundgang

- Beurteilung gemäss Richtlinien (insbesondere Witterungsschutz der un-
verarbeiteten ganzen Geräte/Fraktionen)
- Beschädigung der Geräte insb. Wärmeüberträger, Lagerung der Leuchtmit-
tel (Bruch in geschlossenem Behälter. stabförmige/nicht stabförmige LMs
getrennt / Verpackung entfernt / Glühbirnen / Halogen-LMs getrennt.)
- Eignung der Gebinde; Beschriftung der Gebinde
- Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten (Gebinde ab 20 l brauchen Le-
ckage-Rückhalteeinrichtungen z. B. Auffangwannen oder ganzer Raum
ohne Abfluss. Info siehe: Lagerung gefährlicher Stoffe (Version 2018))

Witterungsschutz Als solche gelten: Geschlossene oder bedeckte Behälter sowie überdachte Ge-
bäude. Ein Witterungsschutz ist zwingend für EAG und Fraktionen, die einen
Schadstoffausstoss verursachen können, der gefährlich für die Umwelt ist, für
Gasentladungslampen und Geräte, welche solche enthalten und für CRT und
Flachbildschirme sowie Flachbildschirmmodule, unabhängig davon, ob die Ge-
räte beschädigt sind oder nicht. Gemäss CLC/TS50625-4:2017-5.1.4 nicht
zwingend ist ein Witterungsschutz für Haushaltgrossgeräte. In der Schweiz sol-
len nicht entfrachtete Haushaltgrossgeräte jedoch witterungsgeschützt gela-
gert werden (Cenelec CH). Nicht zwingend ist dieser für entfrachtete Haushalt-
grossgeräte.

Die TV Swico Sens lassen Ausnahmen zu (siehe F1.1.5). Alle Geräte, welche Li-
Batterien enthalten können, sind witterungsgeschützt zu lagern (Cenelec CH).

Eine wetterbeständige Abdeckung¹¹ ist notwendig für:

- Geräte und/oder Bauteile für eine Wiederverwendung
50625-1:2014 – 4.2
- EAG und Fraktionen, die einen Schadstoffausstoss verursachen können,
der gefährlich für die Umwelt ist
50625-1:2014 – 4.2
Gasentladungslampen und Geräte, welche solche enthalten
50625-1:2014 – 4.2
- CRT, Flachbildschirme sowie Flachbildschirmmodule
50625-1:2014 – 4.2
- Unabhängig davon, ob die Geräte beschädigt sind
50625-2-2:2015- 5.5

Alle EAG sind auf undurchlässigen Oberflächen mit Auffangeinrichtungen,
ggfls. Abscheidevorrichtungen zu lagern (siehe: SN EN 50625-1:2014 – 5.4)

Transport und Verpackung von Lithium-Batterien¹²

Gemischte Batterien enthalten erfahrungsgemäss ca. 7% Lithiumbatterien. Für
die Verpackung/Lagerung und den Transport von Lithium-Batterien gelten die
Vorschriften der Inobat¹³. Der Transport muss ausser bei Kleinmengen unter
50 kg (bis 20 kg Postversand) mit VeVA-Begleitscheinen erfolgen.

Beträgt die Transportmenge weniger als 4.5 t braucht das Fahrzeug keine Aus-
rüstung gemäss ADR, und der Fahrer braucht keine Bescheinigung über die

¹¹ geschlossene oder bedeckte Behälter sowie überdachte Gebäude (50625-1:2014 – 5.4)

¹² Quellen: ADR: Kapitel 1: Freistellungen, Kapitel 3: Kennzeichnung, Kapitel 3.3: Sondervorschriften, Sondervor-
schrift 636b, Verpackungsvorschrift P903b

¹³ http://www.inobat.ch/media/docs/pdf/101.4017007_ADR_Merkblatt_Transp_Verp_web_DE.pdf

Schulung zum Transport gefährlicher Güter. Bezüglich Verpackung und Beschriftung der Gebinde müssen dennoch gewisse Regeln beachtet werden:

- Gebinde müssen aussen gut lesbar mit «LITHIUMBATTERIEN ZUM RECYCLING» gekennzeichnet sein.
- Der Fahrer muss einen Begleitschein für den Verkehr mit Sonderabfällen in der Schweiz (VeVA-Schein) mitführen. Um die Arbeit der Kontrollbehörden zu erleichtern, empfehlen wir, im Feld 2 (Gefahrgut gemäss ADR/SDR oder RID/RSD) anzugeben: «Beförderung erfolgt nach SV 636b und ist freigestellt».
- Das Feld «Nein» muss angekreuzt sein.

Ab 4.5 t untersteht der Transport den Vorschriften des ADR:

- Das Fahrzeug muss gemäss den Richtlinien des ADR ausgerüstet sein.
- Der Fahrer braucht eine Bescheinigung über die Schulung zum Transport gefährlicher Güter.
- Bei Verpackung und Beschriftung der Gebinde müssen die Richtlinien des ADR zwingend eingehalten werden.
- Im Begleitschein für den Verkehr mit Sonderabfällen in der Schweiz (VeVA-Schein) muss im Feld 2 (Gefahrgut gemäss ADR/SDR oder RID/RSD) die Bemerkung stehen: «UN 3480, Abfall, LITHIUM-IONEN-BATTERIEN, 9, II (E)»
- Das Feld «Ja» muss angekreuzt sein.

Auf den Fässern müssen folgende Kennzeichen angebracht werden:

- Gefahrzettel Klasse 9 bzw. 9a
- UN 3480

Geblähte Lithium-Batterien und -akkus sind an den Polen abgeklebt in Inobat-Stahlfässern mit Inliner in Vermiculit zu lagern.

Reinigung von Behältern Behälter, in welchen Fraktionen mit potentiell Schadstoffaustrag gelagert werden, müssen vor der Wiederverwendung gereinigt werden (z.B. Fässer mit Batterien, Kondensatoren oder Leuchtmitteln).

Lagermengen Gemäss Cenelec CH darf die Lagermenge höchstens 20% der Jahresmenge (= Menge, welche innerhalb eines Jahres verarbeitet werden kann) betragen, während in EN 50625 diese Menge mit Ausnahme der Bildschirmgeräte (< 50%) bei 100% der Jahresmenge begrenzt ist.

E.4 Schadstoffentfrachtung und deren Überwachung

Zweck Schadstoffentfrachtung und Verwertung sind die beiden wichtigsten Merkmale der Entsorgungsleistung. Der aktuelle Stand in Bezug auf diese Merkmale soll hier qualitativ und quantitativ festgehalten werden. Der Recyclingbetrieb hat den Nachweis zu erbringen, dass die Schadstoffe wirksam separiert bzw. aufkonzentriert und nicht auf die Fraktionen verteilt werden.

Vorgehen und Methoden Die Qualität der Schadstoffentfrachtung wird anhand folgender Methoden beurteilt:

1. **Zielwert-Methodik:** Benchmarks für die Separierung von Kondensatoren und Batterien (prozentualer Anteil an der gesamten Menge EAG) bestimmt aus Jahresdaten, Batchversuchen oder Aufzeichnungen zur Qualitätskontrolle.
2. **Analyse-Methodik:** Schadstoffgehalt in der feinsten, nicht metallischen Schredder Fraktion.
3. **Massenbilanz-Methodik:** Verhältnis zwischen der Inputmenge eines Schadstoffes in einen Behandlungsprozess zur separat erfassten Menge im

Output; diese Methode findet bei der Wärmeüberträgerentsorgung Anwendung.

E.4.1 Verfahren

| | |
|--|---|
| Dokumentation der Trennprozesse | Der Betrieb muss eine Dokumentation vorweisen können, welche aufzeigt, wie die einzelnen Materialströme getrennt werden. Er muss sicherstellen, dass Fraktionen mit gefährlichen Stoffen getrennt bleiben und dass keine nachträgliche Vermischung zum Zweck der Verdünnung erfolgt. |
| Geräte zur externen Behandlung | Werden Geräte ohne Schadstoffentfrachtung an einen Dritten weitergeleitet, so ist durch Dokumentation sicherzustellen, dass dieser die Information erhält, dass die Geräte noch Schadstoffe enthalten. Der Recyclingbetrieb hat die entsprechenden Nachweise zu erbringen. |
| Entfrachtung von Schadstoffen Kategorie 1 | <p>Schadstoffe der Kategorie 1 sind vor jeglicher Zerkleinerung - dazu gehört auch ein unsorgfältiges Hantieren - aus den EAG und deren Bauteilen zu entfernen. Die Handhabung (inkl. Auf- und Entladen) hat mit geeigneten Hilfsmitteln, Befestigungen und Geräten zu erfolgen, welche eine Beschädigung von EAG vermeiden, bei welchen die Gefahr des Austritts von Schadstoffen erfolgt.</p> <p><i>Kategorie 1 Schadstoffe</i> sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • quecksilberhaltige Bauteile wie Schalter oder Lampen für Hintergrundbeleuchtungen • Gasentladungslampen • Asbestabfall und Bauteile, die Asbest enthalten • Bauteile, die radioaktive Stoffe enthalten, ausgenommen Bauteile, die die Freigrenzen nicht überschreiten • Tonerkartuschen, flüssig und pastös, und Farbtoner • Kathodenstrahlröhren • Bauteile, die feuerfeste Keramikfasern enthalten (z.B. Dämmplatten) • PCB-haltige Kondensatoren • Elektrolyt-Kondensatoren, die bedenkliche Stoffe enthalten ¹⁴(Höhe > 25 mm; Durchmesser: > 25 mm oder proportional ähnliches Volumen) und wo die Behandlungskette bis zur Entfernung nicht störungsfrei ist (provisorische Bestimmung) • Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (H-FCKW) oder teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW), Kohlenwasserstoffe (KW) • Batterien, welche ohne Werkzeuge entfernbar sind • Flüssigkristallanzeigen [LCD] mit einer Oberfläche >100 cm² und [alle] hintergrundbeleuchtete[n] Anzeigen [FPD] mit Gasentladungslampen [CCFL] |
| Manuelle Schadstoffentfrachtung | <p>Nebst der quantitativen Bestimmung von Benchmarks und Schadstoffkonzentrationen soll die Qualität der Schadstoffentfrachtung auch deskriptiv/qualitativ beurteilt werden. Insbesondere soll die Erkennung und der Umgang mit schadstoffhaltigen Geräten insbesondere von asbesthaltigen, quecksilberhaltigen und radioaktiven Bauteilen durch Befragung von Mitarbeitern erörtert und beurteilt werden.</p> <p>Die Verfahren zur Schadstoffentfrachtung sind zu dokumentieren und die Mitarbeiter sind darüber zu instruieren. Die Dokumentation muss den Mitarbei-</p> |

¹⁴ Es gibt auch nicht Elektrolytkondensatoren mit öligen Substanzen, deshalb sollten generell alle Kondensatoren > 25mm entfernt werden. Kondensatoren > 25mm befinden sich z.B. in Computern, Vorschaltgeräten, Haushaltgrossgeräten, Mikrowellen und anderen Haushaltkleingeräten (Hochdruckreiniger, ...).

tern jederzeit zugänglich sein. Die Gebinde sind klar und verständlich zu beschriften. Während dem Audit werden Stichprobenkontrollen der Lagerbehälter und von entfrachteten Geräten durchgeführt. Allenfalls sind Paletten mit dem Hubstapler herunterholen zu lassen. Fraktionen aus Schredder Anlagen sind auf das Vorhandensein von z.B. Kondensatoren Folien zu überprüfen.

Beobachtungen Betriebsrundgang

- Instruktionen in Bezug auf Erkennung von Schadstoffen überprüfen
- Beschriftung der Gebinde
- Arbeitsschutzvorschriften betriebsintern erfragen und kontrollieren
- Stichprobenkontrollen in Lagerbehältern von Fraktionen oder entfrachteten Geräten, ev. Paletten mit dem Hubstapler herunterholen lassen
- Schutzmaterial (PSA) (Handschuhe, Brillen, Staubmasken)?
- Massnahmen zur Verhinderung von Leuchtschichtemissionen (Bildröhrenbehandlung)?
- Massnahmen zur Verhinderung von Hg-Emissionen aus LCD
- Raumklimatische Verhältnisse
- Abtropfstellen für Geräte mit wassergefährdenden Flüssigkeiten

**Mechanische
Schadstoff-
entfrachtung**

Beobachtungen Betriebsrundgang

- Kontrolle der Eisen- und Nichteisenfraktionen aus Schredderanlagen
- Bandgeschwindigkeit und Materialmenge
- Entstaubung

E.4.2 Überwachung der Entfrachtungsleistung

Vorgehen Die Entfrachtungsleistung für Kondensatoren und Batterien wird aufgrund von Benchmarks erhoben. Beim Audit werden die Daten des Betriebs mit den Durchschnittswerten, dem langjährigen Mittelwert und dem unteren Grenzwert verglichen. Die Daten werden auch mit den Werten aus den Batch-Versuchen verglichen. Die Plausibilität von stark abweichenden Werten unter dem Grenzwert ist durch den Recyclingbetrieb zu begründen.

Sehr hohe oder auch sehr niedrige Werte können auch auf Fehler in der Erfassung der Schadstoffmengen hinweisen. Solche kommen häufig bei den Batterien vor.

E.4.2.1 Kondensatoren

Vorgehen Die Benchmarks für Kondensatoren werden auf drei Arten erhoben:

- aus den jährlichen Stoffflussdaten
- aus den Resultaten von Batch-Versuchen
- für HHGG aus der Auswertung von betriebsinternen regelmässigen¹⁵ Aufzeichnungen (Strichlisten)

Faustregel Im Allgemeinen gilt, dass der Kondensatoranteil aus den jährlichen Stoffflussdaten und aus den Resultaten für Batchversuche höher sein sollte, je höher der Anteil an Haushaltgrossgeräten ist.

¹⁵ Der Auditor bestimmt die Regelmässigkeit aufgrund des Stoffflusses (in der Regel mindestens quartalsweise).

Zielwerte¹⁶

| Fraktion | Langjähriger Mittelwert (Massenanteil) | Zielwert¹⁷ gemäss CLC/TS 50625-3-1:2015 (Massenanteil) |
|--|--|---|
| Kondensatoren aus EAG/alle Geräte (ohne Wärmeüberträger) | 0.16% (2013-2017) | 0.10% |

| Durchschnittswerte über alle Betriebe | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Kondensatoren aus EAG/alle Geräte (ohne Wärmeüberträger) | 0.15% | 0.16% | 0.14% | 0.15% | 0.20% |
| Verhältnis von Grossgeräten zur gesamten Gerätemenge | 23% | 23% | 25% | 25% | 23% |

| Erfahrungswerte aus Batch-Versuchen (2013-2017)¹⁸ | Ø | min | max |
|---|----------|------------|------------|
| Haushaltgrossgeräte | 0.13% | 0.10% | 0.16% |
| Haushaltkleingeräte | 0.26% | 0.05% | 0.63% |
| IT/UE-Geräte | 0.20% | 0.10% | 0.30% |

Schadstoffentfrachtungsrapporte bei HHGG

Die Entfrachtung von Kondensatoren aus Haushaltgrossgeräten ist mittels eines geeigneten Rapportierungssystems zu dokumentieren (z.B. Strichlisten).

Bei der Erfassung von Kondensatoren müssen Listen für das Gewicht Kondensatoren pro Gewicht Grossgeräte geführt und in der Regel mindestens quartalsweise ausgewertet werden. In Ausnahmefällen kann das Gewicht der Kondensatoren auch auf die Anzahl Haushaltgrossgeräte bezogen werden.

Weist ein Betrieb sehr niedrige Werte auf, die sich nicht mit der Inputzusammensetzung erklären lassen und die nicht auf einen Erfassungsfehler zurück zu führen sind, so sind Massnahmen zu verordnen. Sie sollen primär so angeordnet werden, dass der Betrieb die Gründe selbst herausfindet. Bei den Grossgeräten haben sich Wochenrapporte bewährt, bei den Kleingeräten ist ev. ein zusätzlicher, vereinfachter Batch-Versuch anzuordnen.

E.4.2.2 Batterien

Grundsatz Da die Haushaltgrossgeräte nur Stützbatterien enthalten, gilt der umgekehrte Zusammenhang für die Batterien. Er ist jedoch erfahrungsgemäss nicht so ausgeprägt. Das hängt wahrscheinlich damit zusammen, dass der Anteil Akku-Geräte (Staubsauger, Bohrer, Laptop etc.) die sensitivere Grösse ist.

¹⁶ Die Benchmarks beziehen sich immer auf verarbeitete Gerätemengen, resp. erzeugte Fraktionen. Input/Output-Werte wären z.T. völlig anders und kaum interpretierbar.

¹⁷ Dieser Zielwert gemäss CLC/TS 50625-3-1:2015 gilt für grosse Haushaltgeräte, Kleingeräte und CRT

¹⁸ Es handelt sich um Auswertungen von mehreren Batch-Versuchen, WF-RepTool pro Version 4.5

Zielwerte¹⁹

| Fraktion | Langjähriger Mittelwert (Massenanteil) | Zielwert²⁰ gemäss CLC/TS 50625-3-1:2015 (Massenanteil) |
|-------------------------------|--|---|
| Batterien aus EAG/alle Geräte | 0.54% (2013-2017) | 0.23% (Kleingeräte) |

| Durchschnittswerte über alle Betriebe | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Batterien aus EAG/alle Geräte | 0.46% | 0.50% | 0.53% | 0.57% | 0.66% |

E.4.2.3 CCFL-Hintergrundbeleuchtungen**Schadstoffentfrachtung von FPD-Geräten**

Bei FPD-Geräten muss während der Behandlung sichergestellt sein, dass keine unkontrollierte Freisetzung von Quecksilber erfolgt. Die Schadstoffentfrachtung ist auf geeignete Weise zu dokumentieren, z.B. durch Erfassung der entnommenen CCFL Hintergrundbeleuchtungen sowie deren Zustand zerbrochen/nicht zerbrochen. Mindestens einmal jährlich ist nachzuweisen, dass in der manuellen Entnahme von CCFL Hintergrundbeleuchtungen 95% der intakten CCFL nicht zerbrechen (siehe TS 50625-3-3:2017; 8.4.102 und 8.3.103). Die Exposition der Arbeiter ist zu kontrollieren. Bei Bedarf sind geeignete Massnahmen zur Stauabsaugung und Filterung der Luft umzusetzen. Am Audit wird die Behandlung von FPD auf diese Aspekte überprüft.

E.4.2.4 Analyse der feinsten, nicht-metallischen Schredder Fraktion**Grundsatz**

Zur Beurteilung der Schadstoffentfrachtung der gesamten Behandlung und der Trennschärfe in der mechanischen Behandlung, muss die feinste, nicht metallische Schredder Fraktion beprobt und analysiert werden. TS 50625-3-1:2015 schreibt die Probenahme von nur einer Fraktion vor und präzisiert, dass es sich nicht um die Staubfraktion handeln sollte. Im Gegensatz dazu muss nach den TV Swico/Sens auch die Staubfraktion beprobt werden. Da die TV Swico/Sens in der Schweiz als Stand der Technik gelten, sind grundsätzlich auch Staubfraktionen zu beproben. Die Art und Anzahl der zu beprobenden und zu analysierenden Fraktion(en) wird vom Auditor in Absprache mit dem Recyclingpartner festgelegt.

Probenahme und Analyse

Als Grundlage für Probenahmen gilt Anhang A der TS 50625-3-1:2015. Dabei werden mindestens 10 Einzelproben aus einer Fraktion zu einer Mischprobe zusammengeführt. Die Probe der feinsten, nicht metallischen Schredder Fraktion mit Partikel grösser 5 mm ist auf Platz oder im Labor händisch zu sieben. Die Probenahme wird in der Regel vom zuständigen Auditor begleitet. Die Probeaufbereitung und Analytik ist in einem akkreditierten Labor (EN ISO/IEC 17025) nach vorgegebenen Standards²¹ durchzuführen.

Vorgehen

Die Kontrolle der Qualität der Schadstoffentfrachtung muss bei Betrieben mit mechanischer Behandlung mit Hilfe von chemischen Analysen der feinsten

¹⁹ Die Benchmarks beziehen sich immer auf verarbeitete Gerätemengen, resp. erzeugte Fraktionen. Input/Output – Werte wären z.T. völlig anders und kaum interpretierbar.

²⁰ Dieser Zielwert gemäss CLC/TS 50625-3-1:2015 gilt für grosse Haushaltgeräte, Kleingeräte und CRT

²¹ Allgemeine Probeaufbereitung: EN 15002 (gemäss CLC/TS 50625-3-1:2015 (E), Art. 4.4)

Cadmium: Aufschluss und Analytik gemäss EN 62321-5 oder Aufschluss gemäss EN 13656 gefolgt von Analyse nach EN ISO 11885 oder EN ISO 17294 Serie (gemäss TS 50625-3-1:2015, Art. 4.4)

PCB: Aufschluss und Analyse gemäss DIN 51 527 Teil 1 als einzelne Kongenere. (gemäss TV Swico/Sens, 2011, in Abweichung zu TS 50625-3-1:2015, Art. 4.4)

nicht-metallischen Schredder Fraktion folgendermassen vorgenommen werden:

- **Jahres-Sammelmischprobe:** Mindestens 1x jährlich. Dabei ist eine repräsentative Sammelmischprobe zu entnehmen. Der Betrieb hat dazu ein Probenahmekonzept vorzuweisen, welches vom Auditor genehmigt werden muss.
- **Probenahme bei Batchversuchen:** Zusätzlich zu den jährlichen Analysen sind im Rahmen eines Batchversuches Analysen der feinsten, nicht metallischen Schredder Fraktion vorzunehmen. Die Analyse muss mindestens die Parameter Cu, Cd und PCB sowie Fe und Al und die Trockensubstanz zur Abschätzung der Metallverluste umfassen. Reduktionen an den Untersuchungsparametern sind in Absprache mit den Auditoren möglich.

Richtwerte Zur Beurteilung der Qualität der Schadstoffentfrachtung werden folgende Richtwerte verwendet:

| Parameter | Richtwerte | Referenz |
|--------------------------------|----------------------|----------------------------|
| Cadmium (Cd) | 100 ppm | TS 50625-3-1:2015 |
| Polychlorierte Biphenyle (PCB) | 50 ppm ²² | TS 50625-3-1:2015 |
| Kupfer (Cu) | 1% | Cenelec CH / TV Sens/Swico |

Werden ein oder mehrere Richtwerte einer repräsentativen Untersuchung überschritten, so sind unverzüglich geeignete Massnahmen zu treffen, um die Richtwerte zu erreichen.

Bewertung Die Analysewerte von Cd und PCB sind im Protokoll zu kommentieren und insbesondere mit den Richtwerten und den Vorjahreswerten zu vergleichen. Die Überschreitung von Richtwerten ist zu erklären und es sind bei wesentlicher Überschreitung geeignete Massnahmen zu ergreifen.

Beträgt der Kupfergehalt in der Leichtfraktion mehr als 4%, muss das Kupfer in einem geeigneten Verfahren zurückgewonnen werden. Bei einem Kupferanteil zwischen 1% und 4% entscheidet das Kontrollorgan nach ökologischen und ökonomischen Kriterien über allfällige Massnahmen. Dabei werden auch Frachtbetrachtungen berücksichtigt.

E.4.2.5 Analyse der Kunststoff-Fraktionen

Regeln für den Umgang mit Kunststoffen Kunststoffe bzw. Kunststoffgemische dürfen nur direkt (d.h. ohne nachträgliche Sortierung) einer stofflichen Verwertung zugeführt werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass sie die in der ChemRRV²³ Anhänge 1.1, 1.9 und 2.9 festgeschriebenen Grenzwerte für Schwermetalle und Flammenschutzmitteln in neuen Produkten unterschreiten²⁴, so lange für die entsprechende Fraktion der Verdacht besteht, dass diese Schadstoffe darin vorkommen. Der Nachweis ist grundsätzlich durch unabhängige chemische Analysen zu erbringen. Je nach Datenlage Vorhandensein wissenschaftlich aussagekräftiger Studien kann für gewisse Fraktionen die Nachweispflicht reduziert werden.

Kann der Nachweis nicht erbracht werden, dass die Grenzwerte gemäss ChemRRV eingehalten werden, sind Kunststoffe bzw. Kunststoffgemische als Sonderabfälle zu klassieren (19 12 11 [S]). In einem solchen Fall ist eine energetische Verwertung oder allenfalls eine nachträgliche Separation zwingend.

²² Berechnung gemäss LAGA als 5-fache Summe der PCB-Kongenere 28, 52, 101, 138, 153 und 180 (TV Swico/Sens, 2012)

²³ Chemikalien Risiko Reduktionsverordnung vom 18. Mai 2005 (Stand am 1. März 2018); SR 814.81

²⁴ Ist eine Verwertung möglich, empfiehlt das BAFU, dass diese Kunststoffe für die Herstellung von Produkten verwendet werden, die üblicherweise Flammenschutzmittel enthalten

Abnehmer von Kunststoffen bzw. Kunststoffgemischen dürfen diese, sofern sie über die notwendigen Bewilligungen verfügen und die für den Standort geltenden gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden, in stofflich verwertbare und nicht stofflich verwertbare Fraktionen auftrennen und die erhaltenen Fraktionen anschliessend einer stofflichen Verwertung bzw. einer Entsorgung zuführen. Abnehmer von Kunststoffgemischen müssen für die stofflich verwertbare Fraktion die Erreichung der ChemRRV, resp. RoHS Grenzwerte nachweisen. Die Trennungsverfahren sowie die Verwertungs- und Entsorgungswege müssen dokumentiert werden.

Grundsätze Von kunststoffhaltigen Fraktionen aus der manuellen und mechanischen Behandlung, deren Kunststoffgehalt teilweise oder ganz der Endnutzung "Recycling" zugeführt werden, sind Proben von Kunststoffen zu entnehmen. Die Probeauswahl kann grundsätzlich auch Fraktionen, die eine von auditierte Folgebehandlung mit zusätzlichen Prozessen zur Schadstoffentfrachtung durchlaufen, umfassen.

Fraktionen, von denen angenommen wird, dass sie keine oder unproblematische Mengen an eingeschränkten Flammschutzmitteln enthalten (z. B. PMMA aus Flachbildschirmen sowie Kunststoffe von Kühlgeräten) müssen nicht beprobt und analysiert werden. Zu den Fraktionen, von denen bekannt ist, dass sie problematische Mengen an eingeschränkten BFRs enthalten, gehören Fernseh- und Monitorgehäuse (insbesondere von CRTs), kleine Geräte für Hochtemperaturanwendungen, IKT und Unterhaltungselektronik. Kunststoffgemische, die diese Fraktionen enthalten, müssen daher als kritisch angesehen und sorgfältig überwacht werden.

Saubere oder sortenreine Kunststoffe aus Altkabeln können stofflich verwertet werden, sofern sie den Anforderungen nach Anh. 1.1, 1.9 und 2.9 und der ChemRRV entsprechen (PCB-Gehalt < 50 mg/kg, Cadmium-Gehalt < 100 mg/kg, Gehalt an Flammschutzmittel Penta- und OctaBDE < 0.1 %).

Probenahme und Analyse Als Grundlage für Probenahmen gilt Anhang A der TS 50625-3-1:2015. Dabei werden mindestens 10 Einzelproben aus einer Fraktion zu einer Mischprobe zusammengeführt. Für kunststoffhaltige Fraktionen aus der manuellen Behandlung ist zur Verringerung des Gesamtaufwandes eine Probenahme in Abweichung zu TS 50625-3-1:2015 möglich: Diese Fraktionen können ohne vorherige mechanische Zerkleinerung mittels repräsentativer Methoden (z.B. mittels Bohrkernen oder Abschnitten) beprobt werden. Die Probenahme wird in der Regel vom zuständigen Auditor begleitet.

Die Probeaufbereitung und Analytik ist in einem akkreditierten Labor (EN ISO/IEC 17025) nach vorgegebenen Standards²⁵ durchzuführen.

Die Probenahme ist während der Batchversuche der Behandlungsströme Kleingeräte, Großgeräte und Bildschirmgeräte durchzuführen.

²⁵ Allgemeine Probeaufbereitung: EN 15002 (gemäss CLC/TS 50625-3-1:2015 (E), Art. 4.4)

Brom: Aufschluss und Analyse gemäss EN 14582 (gemäss CLC/TS 50625-3-1:2015 (E), Art. 4.4)

PBDEs: Aufschluss und Analytik gemäss EN 62321-6 (Ergänzung zu CLC/TS 50625-3-1:2015 (E), Art. 4.4)

Cadmium: Aufschluss und Analytik gemäss EN 62321-5 oder Aufschluss gemäss EN 13656 gefolgt von Analyse nach EN ISO 11885 oder EN ISO 17294 Serie (gemäss TS 50625-3-1:2015, Art. 4.4)

PCB: Aufschluss und Analyse gemäss DIN 51 527 Teil 1 als einzelne Kongenere (gemäss TV Swico/Sens, 2012, In Abweichung zu TS 50625-3-1:2015, Art. 4.4)

Grenzwerte Zur Beurteilung der Eignung der Kunststoffe für eine stoffliche Verwertung werden folgende *Grenzwerte* verwendet:

| Parameter | Grenzwerte | Referenz |
|--|-------------------------|-------------------|
| Brom (Br) ²⁶ | 2'000 ppm | TS 50625-3-1:2015 |
| Polybromierte Diphenylether (PBDE) | 1'000 ppm ²⁷ | ChemRRV, Anh. 1.1 |
| Cadmium (Cd) | 100 ppm | ChemRRV, Anh. 2.9 |
| Polychlorierte Biphenyle (PCB) ²⁸ | 50 ppm ²⁹ | <i>noch offen</i> |

Der Gesamtbromwert gilt gemäss Cenelec für CRT, FPD und Kleingeräte. Er gilt nicht explizit für Grossgeräte. In allen anderen Fällen müssen Penta-BDE, Octa-BDE, Cd und PCB analysiert werden. Werden diese Grenzwerte eingehalten, kann die Kunststofffraktion direkt einer stofflichen Verwertung zugeführt werden. Andernfalls ist eine nachträgliche Sortierung und Aufbereitung, resp. eine thermische Verwertung notwendig.

Bewertung Die Analysewerte sind im Protokoll zu kommentieren und mit den Grenzwerten zu vergleichen. Bei einer Überschreitung der Grenzwerte ist nur eine Verbrennung in geeigneten Anlagen oder eine weitergehende Auftrennung durch dafür spezialisierte Betriebe. Die Zulässigkeit der Entgegennahme solcher Abfälle durch den Abnehmer ist durch den Recyclingbetrieb nachzuweisen (Abfallcodes gemäss VeVA). Bei KVA bestehen zudem Annahmegrenzwerte für z.B. PCB.

E.4.2.6 Analyse der Fraktionen aus der Behandlung von Wärmeüberträgern

Grundsatz In Betrieben, welche Wärmeüberträger-Geräte verarbeiten müssen diverse Proben zwecks Bestimmung deren Zusammensetzung oder Restgehalte an Schadstoffen bei Leistungstest der Anlagen für Stufe 1 und Stufe 2 sowie für das regelmässige Monitoring gezogen werden. Analysenresultate zur Zusammensetzung der PU- und Treibmittelfraktionen werden für die Auswertung von Leistungstest benötigt, während Restgehaltsanalysen für die Bewertung der Qualität der Öl-, PU-, Fe- und NE-Metall Fraktionen dienen.

Probenahme und Analyse Als Grundlage für Probenahmen gilt Anhang A der TS 50625-3-4:2017. Die Analyseverfahren müssen dem Stand der Technik entsprechen und von akkreditierten Laboratorien durchgeführt werden. In den Anhängen CC bis HH werden beispielhafte und erprobte Analysemethoden vorgeschlagen.

Vorgehen Für die regelmässige Qualitätskontrolle müssen jährlich Sammelmischproben zur Analyse des Restgehaltes an VFC (Volatile Fluorocarbons) in Öl- und PU-Fraktionen sowie VHC (Volatile Hydrocarbons) in PU-Fraktionen gezogen werden. Für die Auswertung der Leistungstests alle zwei Jahre müssen dieselben Analysen durchgeführt werden und zusätzlich die Restanhaftungen von PU in der Fe-, NE-Metall und Kunststoff-Fraktion nach manueller Separierung bestimmt werden.

²⁶ Mit TS 50625-3-1:2015 eingeführter Richtwert, der die aufwändigere Analyse einzelner BFRs (PBDEs, PBBs, etc.) ersetzen kann. Enthalten Kunststoffe weniger als 2'000 ppm Br, so kann davon ausgegangen werden, dass Grenzwerte für eingeschränkte BFRs nicht überschritten werden.

²⁷ PBDE-Gesamtgehalt (ChemRRV Anhang 2.18). Es sollten mindestens die BDE-Kongenerere 28, 47, 99, 100, 153, 154, 183 und 209 bestimmt werden.

²⁸ PCB Grenzwert gilt hier nur für kunststoffhaltige Fraktionen aus der mechanischen Behandlung.

²⁹ Berechnung gemäss LAGA als 5-fache Summe der PCB-Kongenerere 28, 52, 101, 138, 153 und 180 (TV Swico/Sens, 2012)

Zusätzlich müssen die zurückgewonnenen Treibmittel- und PU-Fraktion auf ihre Zusammensetzung analysiert werden. Für das Treibmittel sind folgende Werte in g/kg hinreichend: R11, R12, andere VFC, Cyclopentan, Isopentan, andere VHC und nicht identifizierte Substanzen als Differenz zu 1'000 g. Für die Bestimmung des reinen PU-Anteils in der PU-Fraktion werden die Fremdpolymere, die löslichen Anteile und der PU-Anteil mittels Versuchen zur selektiven Löslichkeit bestimmt (momentan nur beim Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung in D-Freising möglich).

Richtwerte Folgende Richtwerte sind in EN 50625-2-3:2017 festgehalten:

- VFC-Restgehalt im Öl (R12/R134a/R22) < 0.2 %
- PU-Restanhaftungen bei ausgetragener Kunststoff-Fraktion < 0.5%
- PU-Restanhaftungen bei ausgetragener Fe- und NE-Metall-Fraktion je < 0.3%
- VFC- und VHC-Restgehalt in der PU-Fraktion je < 0.2%

Bewertung Die Werte für VFC in Öl, VFC in PU, VHC in PU, PU in Fe, PU in NE-Metall und PU in Kunststoff sind im Protokoll zu kommentieren und insbesondere mit den Richtwerten und den Vorjahreswerten zu vergleichen. Die Überschreitung von Richtwerten ist zu erklären und es sind bei wesentlicher Überschreitung geeignete Massnahmen zu ergreifen.

E.4.2.7 Analyse der Fraktionen aus der Behandlung von Leuchtmitteln

Grundsatz In Betrieben, welche Leuchtmittel verarbeiten, müssen alle Fraktionen die direkt oder über eine weitere Aufbereitung einer stofflichen Verwertung (ohne weitere Hg Abscheidung) zugeführt werden auf Quecksilber (Hg) Rückstände analysiert werden.

Vorgehen Für die regelmässige Qualitätskontrolle müssen jährlich Mischproben zur Analyse des Restgehaltes an Hg gesammelt werden. Die Analyseverfahren müssen dem Stand der Technik entsprechen und von akkreditierten Laboratorien durchgeführt werden. Die jeweiligen Einzelproben sind wöchentlich zu ziehen.

Richtwerte Folgende Quecksilbertotalgehalte pro kg Trockensubstanz dürfen nicht überschritten werden (CENELEC-CH, TV Swico/Sens):

- Glasfraktionen: 5 mg/kg
- Metallfraktionen: 10 mg/kg
- Andere Fraktionen: 10 mg/kg

Bewertung Die Werte für Hg in Glas-, Metall- und anderen Fraktionen sind im Protokoll zu kommentieren und insbesondere mit den Richtwerten und den Vorjahreswerten zu vergleichen. Werden die Richtwerte überschritten, müssen die Fraktionen entweder thermisch nachbehandelt oder eine(r)m spezialisierten Entsorgungsunternehmen / Untertagedeponie zugeführt werden.

E.5 Recycling und Verwertungsquoten

Grundsatz Recycling- und Verwertungsquoten (RVQ) dienen zur Beurteilung der Verwertungsleistung der Recyclingbetriebe und der Gesamtsysteme Sens eRecycling bzw. Swico. Die Ergebnisse werden im Protokoll festgehalten und kommentiert. Die Recycling- und Verwertungsquoten sind mindestens 1x jährlich je Behandlungsstrom und Standort zu bestimmen. Behandlungsströme sind:

- Grossgeräte
- CRT-Bildschirmgeräte und FPD-Geräte
- Wärmeüberträgergeräte

- Kleingeräte
- Gasentladungslampen
- Fraktionen von EAG

Je Behandlungsstrom ist alle 2 Jahre ein Batchversuch durchzuführen (Ausnahme: Gasentladungslampen). RVQ können grundsätzlich sowohl aus Daten der Testchargenverarbeitung (Batch-Versuche) sowie von Jahresdaten abgeleitet werden.

Detaillierte Bestimmungen zur Durchführung von Batchversuchen befinden sich im Anhang 4.

E.5.1 Quoten aus der Testchargenverarbeitung

Vorgehen Die Batch-Versuche werden vom Recyclingbetrieb durchgeführt und dokumentiert. Der Auditor begleitet die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Versuche.

Die Berechnung und Dokumentation der RVQ erfolgt im Programm CH-RepTool des WEEE-Forums. Verunreinigungen in Fraktionen zur Verwertung werden dabei berücksichtigt.

Je nach einer Auswertung mit "Berechnung - national" oder "Berechnung - Modell" werden auch die Ausbeuten des Recyclingprozesses berücksichtigt.

Die Resultate der Batch-Versuche werden für Sens-Recycler auch für die Beurteilung der direkten Verarbeitungstiefe verwendet.

Mindestquoten Massgebend für die Beurteilung sind die Recycling- und Verwertungsquoten gemäss der EU WEEE Direktive (Werte bis 14.08.15):

| | | |
|----|---|---------------------|
| 1 | Haushaltsgrossgeräte inkl. Wärmeüberträger: | 75% / 80% |
| 2 | Haushaltkleingeräte: | 50% / 70% |
| 3 | IT- und Telekommunikationsgeräte: | 65% / 75% |
| 4 | Unterhaltungselektronik und PV-Module: | 65% / 75% |
| 5a | Leuchten, Beleuchtungskörper: | 50% / 70% |
| 5b | Leuchtmittel, Gasentladungslampen: | 80% / 80% (TV Sens) |
| 6 | Werkzeuge: | 50% / 70% |
| 7 | Spielzeug, Sport- und Freizeitgeräte | 50% / 70% |
| 8 | Medizinische Geräte: | 50% / 70% |
| 9 | Überwachungs- und Kontrollinstrumente: | 50% / 70% |
| 10 | Ausgabeautomaten: | 75% / 80% |

Korrektur-Massnahmen Werden eine oder mehrere Quoten nicht erreicht, so sind unverzüglich geeignete Massnahmen zu treffen, um die Quoten zu erreichen.

E.5.2 Quoten aus der jährlichen Massenbilanz

Vorgehen Sofern nur ein Behandlungsstrom (und kein anderes Material) verarbeitet wird, könnten zur Bestimmung der RVQ Daten aus der jährlichen Massenbilanz verwendet werden. Hierzu muss die jährliche Massenbilanz eines Betriebes in derselben Auflösung wie in der Testchargenverarbeitung verfügbar sein.

Da die derzeitigen Stoffflussmeldungen im Toocy noch nicht die nötige Auflösung besitzen, ist eine Bestimmung der RVQ aus Jahresdaten zurzeit nicht möglich.

F. Stoffbuchhaltung

F.1 Erfassung und Aufzeichnung

Zweck Das Stoffflussdossier besteht aus der Stoffbuchhaltung in der Stoffflussdatenbank „Toocy“ und den Stoffflussnachweisen. Es dient den Auditoren zur Vorbereitung der Audits, zur Beurteilung des Entsorgungssystems als Ganzes, zur Bilanzierung der Stoffflüsse über alle Betriebe und zur Beurteilung von Kennzahlen.

Grundsatz Der Recyclingbetrieb ist verpflichtet, die Stoffflussdaten in der Datenbank Toocy korrekt und termingerecht einzutragen. Das Datenmanagement des Recyclingbetriebs beinhaltet die Erfassung aller Stoffflüsse und eine jährliche Zusammenfassung unter Berücksichtigung der Lagerhaltung sowie den Stoffflussnachweisen über Fraktionen, die in eine externe Behandlung gegeben werden.

Erfassungs- und Aufzeichnungssystem Unter Umständen ist ein Kommentar zur Qualität und Organisation der Stoffbuchhaltung notwendig. Auch das Aufzeichnungskonzept bei Recyclingbetrieben mit Zerlegebetrieben soll erfragt und allenfalls kommentiert werden. Es darf vorausgesetzt werden, dass die Dokumente während des Audits rasch gefunden werden.

F.2 Jahresbilanz

Zweck Das Kapitel soll die wichtigsten Daten zu den per Ende Februar erfassten Stoffflussdaten enthalten. Die Tabelle enthält Kennwerte zur Überprüfung der Anforderungen (Toleranzen, Abweichungen) aber auch zur Beurteilung der Qualität (Einhaltung Termine, Qualität der Daten).

Vorgehen Die von den Recyclingbetrieben eingegebenen Stoffflussdaten werden vom Verantwortlichen für die Stoffflussdossiers auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft. Danach erfolgt die Detailkontrolle durch die zuständigen Auditoren. Allfällige Korrekturmassnahmen sind im Rahmen der Betriebskontrolle anzuordnen und dem Verantwortlichen für die Stoffflussdossiers mitzuteilen. Die Ergebnisse werden im Protokoll summarisch festgehalten und allenfalls kommentiert. Sie dienen der Übersicht und Beweissicherung.

Verarbeitete Gerätesens eRecycling und Swico Die verarbeiteten und unverarbeitet weitergeleiteten Mengen sind gemäss Stoffflussbuchhaltung im Protokoll festzuhalten.

Differenz verarbeitete Geräte - erzeugte Fraktionen Die Differenz Input / Output der Stoffflussbuchhaltung ist im Protokoll auszuweisen. Falls die Differenz mehr als 5% beträgt, sind die Ursachen zu eruieren und Massnahmen zu definieren.

F.3 Output Fraktionen und Folgebehandlungskette

Grundsatz Der Recyclingbetrieb ist für den gesamten Stofffluss bis zum Prozess der stofflichen Verwertung, der Verbrennung oder der Deponierung verantwortlich (Ende des Abfallstatus). Die vertraglichen und gesetzlichen Anforderungen sollen auch bei externen Sekundärverwertern überprüft werden können. Beispielsweise ist nicht zulässig, dass Kunststofffraktionen aus externer Behandlung im Ausland deponiert werden (Verbrennungspflicht). Der Recyclingbetrieb muss Kenntnis darüber haben, welche Prozesse seine Behandlungspartner einsetzen, welche Fraktionen dabei erzeugt werden und wie diese weiterverarbeitet, verwertet oder entsorgt werden.

Für die im Auditprotokoll aufgeführten Fraktionen sind gemäss den Vorgaben EN 50625-1:2014, Anhang G die entsprechenden Informationen beizubringen

Dokumentation der Folgebehandlungskette Gemäss den Bestimmungen von EN 50625-1:2014 ist der Betreiber verpflichtet, jede Fraktion in der Folgebehandlungskette zu dokumentieren, bis das Ende des Abfallstatus erreicht ist. Entsprechende Dokumente sind beim Audit vorzuweisen.

F3.1 Fraktionen, die den Abfallende-Status erreicht haben

Grundsatz Gemäss EN 50625-1, 3.13 ist das Abfallende das Ergebnis einer Behandlung, wodurch die resultierenden Fraktionen nicht mehr als Abfall einzustufen sind. In Artikel 6 der Abfall-Rahmenrichtlinie der EU (2008/98/EG) sind die Kriterien, welche das Ende der Abfalleigenschaft definieren, festgelegt. Für einige Abfälle sind in der EU diese Kriterien mit entsprechenden Schadstoffgrenzwerten festgelegt. Die Schweiz kennt in der Gesetzgebung bisher keine Abfallende-Kriterien, weshalb es keine entsprechenden Kategorien mit LVA Codes für Fraktionen aus der Behandlung von EAG gibt.

F3.2 Metallfraktionen

Grundsatz Unter diese Kategorie fallen reine Metallfraktionen mit maximal 2% Fremdanteilen. Als Fremdanteil gilt alles, was nicht dem zurückzugewinnenden Zielmaterial entspricht. Da es sich dabei um praktisch reine Metallfraktionen handelt, kann davon ausgegangen werden, dass diese direkt einem Schmelzwerk zugeführt werden. Aus diesem Grund ist für derartige Fraktionen kein Stoffflussnachweis beizubringen. Für die Bestimmung der Recyclingquoten gemäss Reptool "Berechnung - Modell" werden die Ausbeuten im Schmelzwerk des entsprechenden Prozesses benötigt.

LVA-Code / Abfall siehe "[Klassierung von Abfällen aus Elektrischen und Elektronischen Geräten des BAFU](#)"

Masse Angabe der im letzten Jahr aus der Behandlung von Elektro- und Elektronikgeräten verbrachten Massen

Zusammensetzung Angabe zum Hauptmetall, z.B.: 98% Al, 2% übrige Metalle/Fremdanteile

Endbehandlungstechnologien Angabe in welcher Behandlungstechnologie die Metalle zurückgewonnen werden, z.B.: Eisenschmelzwerk

Klassifizierung Klassifizierung des Gebrauchs von Endfraktionen mit der jeweiligen ungefähren Prozentangabe in:

- a) Vorbereitung zur Wiederverwendung;
- b) Recycling;
- c) andere stoffliche Verwertung;
- d) energetische Verwertung;
- e) Beseitigung

F3.3 Nichtmetallische Fraktionen

Grundsatz Unter diese Kategorie fallen nichtmetallische Fraktionen mit maximal 2% anderen Materialien. Die Angaben unter LVA-Code / Abfall, Masse [t/a], Zusammensetzung, Endbehandlungstechnologie sind analog den Anweisungen unter F.3.2 anzugeben.

Masse Angabe der im letzten Jahr aus der Behandlung von Elektro- und Elektronikgeräten verbrachten Massen

Zusammensetzung Angabe zum Hauptmetall, z.B.: 98% Al, 2% übrige Metalle/Fremdanteile

Erster und letzter Empfänger Diese Angaben des ersten und letzten Empfängers müssen enthalten: Name, Anschrift der Behandlungsanlage (Land/Ort) und die durch die nationale Behörde ausgestellte Genehmigung (EN 50625-1:2014, 4.4).

| | |
|--|---|
| Endbehandlungs-technologien | Angabe in welcher Behandlungstechnologie die Metalle zurückgewonnen werden, z.B.: Eisenschmelzwerk |
| Klassifizierung | Klassifizierung des Gebrauchs von Endfraktionen mit der jeweiligen ungefähren Prozentangabe in: <ul style="list-style-type: none"> a) Vorbereitung zur Wiederverwendung; b) Recycling; c) andere stoffliche Verwertung; d) energetische Verwertung; e) Beseitigung |
| Stoffflussnachweise (SFN) oder Zweitabnehmerkontrolle (ZAK) | Für alle nichtmetallischen Fraktionen sind grundsätzlich Nachweise über die Folgebehandlungskette vorzuhalten. Für den Nachweis wird das Formular „Stoffflussnachweis“ verwendet (siehe Anhang 3). Das ausgefüllte Formular ist durch den Swico/Sens Recyclingpartner beim Folgebehandler ³⁰ einzufordern und den Auditoren zuzustellen. Häufig werden diese Formulare nicht vollständig ausgefüllt und enthalten zu wenig präzise Angaben, um die Konformität zu überprüfen. In solchen Fällen muss der Betreiber fehlende oder offensichtlich falsche Angaben zur Korrektur anfordern. Die Auditoren entscheiden wie häufig SNFs einzufordern sind. In besonderen Fällen finden bei den Folgeempfänger Zweitabnehmeraudits statt. Die Durchführung solcher Audits ist den anliefernden Recyclingbetrieben mitzuteilen. Liegt vom Zweitabnehmer ein Konformitätsnachweis vor, welcher nicht älter als 3 Jahre alt ist, liegt es im Ermessen des Auditors, auf einen Stoffflussnachweis zu verzichten. |

F3.4 Gefährliche Fraktionen

| | |
|--|---|
| Grundsatz | Bei als gefährlich klassierte Fraktionen ist die Folgebehandlungskette lückenlos nachzuweisen |
| Masse | Angabe der im letzten Jahr aus der Behandlung von Elektro- und Elektronikgeräten verbrachten Massen |
| Zusammensetzung | Angabe zum Hauptmetall, z.B.: 98% Al, 2% übrige Metalle/Fremdanteile |
| Erstempfänger, Folgeempfänger und letzter Empfänger | Es sind für alle Folgeempfänger Name, Anschrift der Behandlungsanlage (Land/Ort) und die durch die nationale Behörde ausgestellte Genehmigung (EN 50625-1:2014, 4.4) vorzuweisen. |
| Endbehandlungs-technologien | Angabe in welcher Behandlungstechnologie die Metalle zurückgewonnen werden, z.B.: Eisenschmelzwerk |
| Klassifizierung | Klassifizierung des Gebrauchs von Endfraktionen mit der jeweiligen ungefähren Prozentangabe in: <ul style="list-style-type: none"> a) Vorbereitung zur Wiederverwendung; b) Recycling; c) andere stoffliche Verwertung; d) energetische Verwertung; e) Beseitigung |
| Stoffflussnachweise (SFN) oder Zweitabnehmerkontrolle (ZAK) | Für alle gefährlichen Fraktionen sind grundsätzlich Nachweise über die Folgebehandlungskette vorzuhalten. Für den Nachweis wird das Formular „Stoffflussnachweis“ verwendet (siehe Anhang 3). Das ausgefüllte Formular ist durch den Swico/Sens Recyclingpartner beim Folgebehandler ³¹ einzufordern |

³⁰ Händler gelten nicht als Folgebehandler

³¹ Händler gelten nicht als Folgebehandler

und den Auditoren zuzustellen. Häufig werden diese Formulare nicht vollständig ausgefüllt und enthalten zu wenig präzise Angaben, um die Konformität zu überprüfen. In solchen Fällen muss der Betreiber fehlende oder offensichtlich falsche Angaben zur Korrektur anfordern.

Die Auditoren entscheiden wie häufig SNFs einzufordern sind.

In besonderen Fällen finden bei den Folgeempfänger Zweitabnehmeraudits statt. Die Durchführung solcher Audits ist den anliefernden Recyclingbetrieben mitzuteilen. Liegt vom Zweitabnehmer ein Konformitätsnachweis vor, welcher nicht älter als 3 Jahre alt ist, liegt es im Ermessen des Auditors, auf einen Stoffflussnachweis zu verzichten.

F3.5 Endfraktionen zur Verwertung oder Entsorgung

Abnehmer, von denen kein Stoffflussnachweis verlangt wird

Bei schweizerischen Abnehmern wie Batrec, Valorec, Kehrrechtverbrennungsanlagen oder andere Firmen im Inland, von denen die Behandlung bekannt ist, wird kein Stoffflussnachweis verlangt. Auch von Sens und Swico-Vertragspartnern, welche Fraktionen von Erstbehandlern abnehmen, werden keine Stoffflussnachweise verlangt. Der Auditor stellt sicher, dass der zuständige Kollege beim Folgebehandler die betroffenen Prozesse überprüft. Insbesondere ist sicherzustellen, dass ev. Schadstoffe bis zu den Endfraktionen unter Kontrolle sind.

F3.6 Alle anderen Fraktionen

Ein elektrisches oder elektronisches Gerät untersteht der VREG solange, wie die Kabel, die Elektronik oder besonders schadstoffhaltige Komponenten noch darin enthalten sind. Die Weiterleitung von ganzen oder schadstoffentfrachteten Geräten darf nur an Partner innerhalb des Swico/Sens Systems erfolgen. Eine direkte Weitergabe in den Metallhandel ist erst zulässig, wenn reine Metallfraktionen separiert werden.

G. Schlussbestimmungen

G.1 Abweichungen

Grundsatz Anlässlich eines Audits werden Abweichungen formuliert und Korrekturmaßnahmen terminiert. Deren Umsetzung wird durch die Auditoren überprüft. Der Stand der Umsetzung wird bei kritischen Abweichungen in einem Nachaudit und bei geringfügigen Abweichungen im Folgejahr dokumentiert und beurteilt.

Beurteilung der Abweichungen Abweichungen werden basierend auf einer Einschätzung zu ihrem Risikopotential in den Bereichen auf Gesundheit, Sicherheit, Umwelt und Qualität in kritische und geringfügige Abweichungen unterteilt.

- **Geringfügige Abweichungen** umfassen massgeblich unvollständige Umsetzungen von Anforderungen mit Normbezug, deren Auswirkung auf Gesundheit, Sicherheit und Umwelt kurzfristig wenig wahrscheinlich oder bedeutend sind.
- **Kritische Abweichungen** umfassen Abweichungen mit Normbezug, wenn Gesetzes- oder Normverstöße vorliegen, deren Auswirkung auf Gesundheit, Sicherheit und Umwelt wahrscheinlich oder bedeutend sind.

Wird eine geringfügige Abweichung innerhalb der festgelegten Frist nicht umgesetzt, so ist diese in einem nächsten Audit als kritisch zu bewerten.

Der Auditor berücksichtigt bei der Beurteilung die vorliegende Risikoanalyse (E.1), weitere anlagenspezifische Eigenheiten wie z.B. den Standort, kantonale Auflagen und zusätzlich vorliegende Daten sowie die kantonale Handhabung der gesetzlichen Anforderungen.

Formulierung der Abweichungen Die Abweichungen sind immer dreiteilig zu formulieren:

- Im ersten Teil wird die Abweichung so konkret wie möglich beschrieben und der entsprechende Normbezug hergestellt.
- Im zweiten Teil ist die Korrektur-Massnahme (ggfls. in Absprache mit dem auditierten Recyclingbetrieb) festzulegen.
- Der dritte Teil legt die Frist bis zur Erledigung der Abweichung fest. Dazu gehört auch die Festlegung, wie die Erfüllung der Massnahme an den Auditoren zu rapportieren ist. Dazu gibt es verschiedene Möglichkeiten (Beispiele!):
 - Bestätigung der Erledigung per Mail an den Auditor mit Zusendung eines Fotos über eine physische Umsetzung im Betrieb
 - Zusammenfassung der Ergebnisse einer Abklärung allenfalls mit Bestätigung zuständiger Stellen
 - Zustellung eines fehlenden Dokumentes an den Auditor

Bei kritischen Abweichungen muss der Auditor nach Ablauf der Frist die Umsetzung ggfls. selbst vor Ort kontrollieren.

| | Geringfügige Abweichung | Kritische Abweichung |
|---|--|--|
| Rechtliche Anforderungen Auditprotokoll: A4,5,7; C1-4, D2-5, 7, 8 | ...in Einzelfällen: - Nicht aktuelle / vollständige Entwässerungs-/Kanalisationspläne - Fehlende Nachweise zu umweltrechtlichen Anforderungen - Fehlende PSA gemäss Anforderungen - Mangelhaftes Risikomanagement für Aufgaben und Abläufe Mangelhafte Umsetzung der allg. Sorgfaltspflicht | ...bei systematischen und groben Mängeln |
| Frühere Bemerkungen Auditprotokoll: B1, 2 | ... eines Hinweises , falls ein Risikopotential besteht | ... einer geringfügigen Abweichung |
| Transportdeklarationen Auditprotokoll: D1, 6 | Fehldeklaration, die die Annahme durch Zweitabnehmer nicht beeinflusst. | - Fehldeklaration, die zur Zuführung in ungeeignete Prozesse führt. Fehldeklaration bei grenzüberschreitenden Transporten |
| Lagerung / Verarbeitung von EAG und Fraktionen Auditprotokoll: E3-4 | Lagerung von schadstoffentfrachteten Geräten im Freien | - Lagerung von nicht-schadstoffentfrachteten Geräten im Freien - Durchführung nicht bewilligter Behandlungsarten Behandlung nicht bewilligter Gerätekategorien |
| Schadstoff_entfrachtung Auditprotokoll: E5 | ...aufgrund von Beobachtungen während Kontrolle. - Ungenügende Triage von Geräten für die manuelle Schadstoffentfrachtung ... aufgrund von Analysenresultaten: - Batchprobe "Kunststoffe": einmalig ... unbegründete Unterschreitung von Zielwerten verbrechnungsfreie Entnahme von CCFL | ...aufgrund von Beobachtungen während Kontrolle. - Systematisches fehlen von Kontrollmechanismen, z.B. bei Kunststoffen. ... aufgrund von Analysenresultaten: - Sammelmischprobe "RESH": einmalig - Batchprobe "Kunststoffe": mehrmalig Batchprobe "RESH" Überschreitung der Gehalte in bei Wiederholung eines Batchversuches |
| VQ/RQ Auditprotokoll: E6 | ...Bei Batch-Versuchen: Einmaliges Nichterreichen - <3% unter Zielwert - >3% unter Zielwert, mit plausibler Erklärung ...Bei Jahreszahlen: VQ/RQ können noch nicht bestimmt werden | ...Bei Batchversuchen: Nichterreichung bei Wiederholung: - >3% unter Zielwert - <3% unter Zielwert ohne plausible Erklärung ...Bei Jahreszahlen: VQ/RQ können noch nicht bestimmt werden |
| Stoffbuchhaltung Auditprotokoll: F1,2 | - Unvollständige Dokumentation der Zweitabnehmer Geringe oder erklärbare Abweichungen zwischen VeVA Online, Toocy und interner Buchhaltung | Nicht erklärbare Abweichungen zwischen VeVA-Online, Toocy und interner Stoffbuchhaltung |
| Fehlende Informationen von Zweitabnehmern Auditprotokoll: F3 | - Unvollständige Dokumentation der Folgebehandlungskette Abnehmer im Ausland erfüllt nur lokale gesetzliche Anforderungen, welche nicht mit der Schweiz vergleichbar sind (z.B. Verwertungspflicht) | Fehlender Stoffflussnachweis für Fraktionen mit möglichen Schadstoffen |

Fristen für geringfügige Abweichungen

Die Fristen für geringfügige Abweichungen sind so festzulegen, dass möglichst alle Korrekturmassnahmen auf denselben Termin umgesetzt werden müssen. Dies erleichtert das Abweichungsmanagement für den Auditor und den Betriebsverantwortlichen. Die Konformität ist bestätigt bis zum Datum des nächsten Audits, jedoch längstens bis zum 31. Dezember des Folgejahres des vorliegenden Audits.

Fristen für kritische Abweichungen

Die Konformität ist ausgesetzt. Sie wird bis zum Datum des nächsten Audits, jedoch längstens bis zum 31. Dezember des Folgejahres bestätigt, wenn:

- Die festgelegten Korrekturmaßnahmen für kritische Abweichungen innerhalb von maximal 6 Monaten nach Protokollfreigabe (tt.mm.jj) umgesetzt werden;
- die Umsetzung der Korrekturmaßnahmen für kritische Abweichungen durch den Auditor im Rahmen einer Nachprüfung überprüft und als genügend beurteilt wird.

Abweichungen von externen ISO-Auditoren Über die nochmalige Protokollierung von bereits bestehenden Abweichungen aus Auditberichten anderer Auditoren soll situativ entschieden werden (z. B. wenn die Erledigung der Abweichung sonst nicht überprüfbar ist).

G.2 Hinweise

Hinweise Dabei handelt es sich um eine Vorstufe von Abweichungen. Sie haben einen Bezug zu den Anforderungen. Hier werden keine formellen Fristen gesetzt. Jedoch wird beim folgenden Audit geprüft, ob und allenfalls wie der Recyclingbetrieb diese angegangen ist. Fehlt eine plausible Stellungnahme des Recyclingbetriebs wandelt der Auditor den Hinweis in eine geringfügige Abweichung.

G.3 Empfehlungen

Empfehlungen Dabei handelt es sich um Potenziale zur Verbesserung, denen wir besondere Bedeutung beimessen. Sie haben nicht zwingend einen Normbezug. Hier findet keine Nachprüfung statt.

G.4 Resultate des Nachaudits

Resultate des Nachaudits Hier sind die durch den Betrieb vorgenommenen Korrekturmaßnahmen für kritische Abweichungen sowie eine Beurteilung durch den Auditor anzugeben. In der Regel geschieht dies als Vervollständigung des Auditprotokolls.

Teil 2: Bericht zum Batchversuch

Hintergrund Gemäss den Bestimmungen von SN EN 50625-1:2014 (Kapitel 5.6 und 5.9 und Anhang D) sind vom Recycler Testchargenverarbeitungen (Batchversuche) mindestens alle zwei Jahre je Standort und je Behandlungsstrom zu planen, vorzubereiten, auszuführen und zu bewerten. Batchversuche werden hauptsächlich zur Bestimmung der Recycling- und Verwertungsquoten eingesetzt.

Der normative Anhang D formuliert Anforderungen für das Inputmaterial, die Ausführung, die Output Fraktionen sowie die Dokumentation und Validierung. Für die Auswertung und Validierung stehen Sens eRecycling und Swico aktuelle Versionen der Software CH-RepTool zur Verfügung. Das Validierungsprotokoll wird im Anhang H des jährlichen Auditprotokolls angefügt.

Anleitungen für die Batchversuche Für die Swico-, resp. SENS Batchversuche bestehen Anleitungen für Recyclingbetriebe (separate Dokumente, nicht Bestandteil des vorliegenden Handbuchs).

Titel und Identifikation Die Titelzeile nennt den geprüften Behandlungsstrom oder Gerätekategorie, den Recyclingbetrieb und die Identifikationsnummer (ID) der entsprechenden CH-RepTool Auswertung. Im Weiteren sind die relevanten Daten wie Datum der Durchführung, Details zur Gerätekategorie, den Verantwortlichen des Betriebes und von Sens eRecycling oder Swico sowie des jeweiligen Validierers anzugeben.

H5.1 Prüfung Voraussetzungen

Die Batchversuche müssen mindestens alle zwei Jahre je Behandlungsstrom erfolgreich durchgeführt werden. Die Art der Sammlung des Inputmaterials (Art und Weise, direkt ab Sammelstelle oder von Zerlegebetrieben) ist anzugeben.

H5.2 Inputmaterial

Das Inputmaterial muss aus einem repräsentativen Mix des Tagesgeschäftes entsprechen und mit der üblichen Behandlungstechnologie und Prozessfolge verarbeitet werden. Für SENS Haushaltgrossgeräte muss der Subgerätemix erfasst werden (XX Waschmaschinen, XX Geschirrspüler, XX Wäschetrockner, XX Kochherde, XX Dampfzüge, XX Sonstiges - Total XX Stück).

Die Mindestmengen gemäss SN EN 50625-1:2017 Tabelle D.1 je Behandlungsstrom dürfen für einen erfolgreichen Abschluss nicht unterschritten werden. Die Mindestmengen sind jeweils abhängig von der eingesetzten Technologie, wie grosser Schredder, mittelgrosser Schredder oder manueller Zerlegung.

In Ausnahmefällen können – in Absprache der zuständigen Technischen Kommissionen von Sens eRecycling oder Swico - auch gemischte Kategorien von E+E-Geräten verarbeitet werden.

Das Inputmaterial sollte möglichst trocken sein, was in der Regel eine witterungsgeschützte Lagerung bedingt.

H5.3 Ausführung

Die der mechanischen Behandlung vorgelagerten Prozesse zur Schadstoffentfrachtung, vor Ort oder in Zerlegebetrieben sind zu beschreiben und die erzeugten Fraktionen mengenmässig und fotografisch zu erfassen.

Bei einer mechanischen Behandlung empfiehlt sich eine komplette Leerung der Anlage oder ein Vorlauf von 10% der zu verarbeitenden Geräte einzusetzen. Für das Sammeln der erzeugten Fraktionen empfiehlt sich eine vorgängige Tariierung der Gebinde vorzunehmen. Für Fraktionen welche beprobt werden müssen, sind leere, tarierte Gebinde zu verwenden.

Die Input-/Output-Differenz darf nicht über 5 % der Inputmenge liegen.

H5.4 Output Fraktionen

Für alle Fraktionen sollen nachvollziehbare Belege (z.B. Wiegescheine) erstellt und dem Auditor zur Verfügung gestellt werden.

H5.5 Dokumentation

Die Anforderungen der Abläufe für die Dokumentation und die Validierung sind in EN 50625-1, D.5, Abs. 1 dokumentiert. Diese Dokumente müssen dem Auditor nicht später als einen Monat nach dem Batch zur Verfügung gestellt werden. Der Auditor erstellt vor seiner Abreise eine erste Input-/Outputbilanz. Zur Dokumentation gehören auch Beschreibung und Bilder des In- und Output Materials sowie ein Prozessschema einschliesslich Ablaufdiagramm und weiterer Folgebehandlungen zur weiteren Separierung.

Feststellung der Zusammensetzung der Fraktionen Die Zusammensetzung von Fraktionen in die Verwertung mit über 2 % Fremdan- teil soll bestimmt werden (mit vorgeschriebenen Methoden).
Als Grundlage für die Berechnung der Recycling- und Verwertungsquoten sollen dem Auditor Analysen, Stoffflussnachweise, frühere Auswertungen, Schätzungen und Erfahrungswerte zur Verfügung gestellt werden.

H5.6 Analyse der feinsten, nichtmetallischen Schredderfraktion

Die bei einer mechanischen Behandlung anfallenden Schredderleichtfraktionen müssen beprobt und zur Analyse auf PCB, Cd und Cu verschickt werden. Zusätzlich müssen Fe und Al Konzentrationen sowie die Trockensubstanz zur Abschätzung der Metallverluste bestimmt werden. Gemäss CENELEC-CH müssen auch Staubfraktionen analog analysiert werden.

Die Grenzwerte für PCB (50 ppm), Cd (100 ppm) und Cu (1%)³² sollten nicht überschritten werden. Resultate von Staubfraktionen müssen vom Auditor situativ beurteilt werden. *Alle analytisch ermittelten Konzentrationswerte werden unter Berücksichtigung der entsprechenden Frachten beurteilt.*

³² Kupferlitzen, welche aus der Probe aussortiert werden müssen für die Bestimmung des Cu-Gehaltes berücksichtigt werden

H5.7 Analyse von Kunststoff-Fractionen

Für die zur stofflichen Verwertung gelangenden Kunststofffraktionen dürfen die folgenden Parameter nicht überschritten werden (siehe auch Handbuch Kap. E.5.2.4):

- Brom 2'000 ppm
- PBDEs 1'000 ppm
- Cadmium 100 ppm
- PCB 50 ppm

H5.8 Recycling- und Verwertungsquoten

Recycling und Verwertungsquoten Die zu erreichenden RVQs sind im Handbuch [Kap. E.6.1](#) zusammengefasst.

Teil 3: Auditierung von Zerlegebetrieben

Vorgehen Für die Auditierung von Zerlegebetrieben dient die Protokollvorlage "Auditprotokoll Zerlegebetriebe" (Version 2018, siehe Anhang 3). Diese dient als Grundlage des Audits und widerspiegelt die chronologische Abfolge des Audits. Das Protokoll ist soweit möglich vor dem Audit mit Informationen aus einem vorangegangenen Audit sowie zusätzlich eingeforderten Angaben der Betriebsverantwortlichen vorauszufüllen.

Kontrolle Dokumente / Beobachtungen Betriebsrundgang Aussagen der Betriebsverantwortlichen, resp. Erkenntnisse aus der Sichtung von Dokumenten sind in den angegebenen Fällen mit Beobachtungen während des Betriebsrundgangs zu ergänzen. Die Aspekte, die insbesondere während des Betriebsrundgangs beobachtet werden können, sind in den Fragen des ZB-Protokolls fett hervorgehoben.

Nachaudit Werden als Resultat eines Audits kritische Abweichungen festgehalten, muss ein Nachaudit ggfls. vor Ort angeordnet werden. Das Auditprotokoll ist in einem solchen Fall unter Kapitel G.4 mit den Resultaten des Nachaudits zu ergänzen.

Spontanaudits Spontanaudits werden kurzfristig angekündigt. Sie bestehen im Wesentlichen aus einer Betriebsbegehung. Der Vertreter/in des Recyclingbetriebs muss nicht zwingend anwesend sein. Die dabei gemachten Beobachtungen werden in einem entsprechend gekürzten Protokoll festgehalten.

Deckblatt und Rückseite

| | |
|---|--|
| Betreiber | <ul style="list-style-type: none"> • Genaue juristische Bezeichnung • Land / PLZ Ort • Kanton XY mit Angabe, ob eine Kantonsvereinbarung besteht³³ • Name des verantwortlichen Recyclers • Datum des Beginns der Zusammenarbeit mit dem Recycler (Änderung des verantwortlichen Recyclers hier anmerken) |
| Auftraggeber | Auftraggeber sind die Systeme Sens eRecycling und/oder Swico. In Ausnahmefällen und nach Absprache kann der Betreiber oder der Recyclingbetrieb Auftraggeber sein. |
| Verteiler Protokoll | Das Protokoll geht an den Betreiber, an Sens eRecycling, die Technische Kommission von Swico (c/o Empa) (bei Swico Recyclingbetrieben) und im Falle des delegierten Vollzuges an die zuständige Fachstelle des Kantons. Das Protokoll geht nicht an die Geschäftsstelle von Swico. |
| Technische Grundlagen des Audits | Es muss festgelegt werden, welche technischen Grundlagen im Audit Anwendung finden. Werden bestimmte Gerätekategorien nur entgegengenommen und weitergeleitet, aber nicht verarbeitet (z.B. Wärmeüberträger), dann findet die entsprechende Norm/TS keine Anwendung (z.B. im Falle der Wärmeüberträger EN 50625-2-3 / TS 50625-3-4). |
| Auditumfang Standorte | Es muss festgelegt sein, welche Standorte kontrolliert wurden. Unter www.veva-online.ch ist jede Betriebsnummer ohne Passwort ersichtlich (Betrieb suchen). |

³³ Stand 1. Januar 2018 (8 Kantone): AR, AG, BL, SG, SH, TG, ZG, ZH

| | |
|--|--|
| Auditumfang Gerätekategorien und Verarbeitungstiefe | <p>Die Geräte werden kategorisiert gemäss WEEE Direktive 2012 Anhang II. Für die zutreffenden Kategorien muss angekreuzt werden, ob es sich um:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weiterleitung ohne Behandlung • Fremdstoff- und/oder Kabel Entfernung • Schadstoff-Entfrachtung • Zerlegung <p>handelt. Unter Bemerkungen können Präzisierungen und Erklärungen aufgeführt werden, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Änderungen seit dem letzten Audit • Behandlung betrifft nur spezifische Geräte • Nur Teilentfrachtung (z. B. Kondensatoren auf Leiterplatten). • Spezifizierung bei mechanischer Behandlung |
| Sammelstelle | <p>Wenn der Betrieb eine "offizielle Sammelstelle" ist, wird dies getrennt für SENS eRecycling und/oder Swico angekreuzt. Bei SA werden im Normalfall alle im Auditumfang aufgeführten EAG-Kategorien anzukreuzen.</p> |
| Audit Typ | <p>Ein Erstaudit findet einmalig nach der elektronischen Anmeldung eines Zerlegebetriebs durch einen Recycler statt.</p> <p>Nach dem Erstaudit findet alle zwei Jahre ein Folgeaudit statt.</p> |
| Letzte Audits | <p>Aufzuführen sind die Daten des Erstaudits resp. des letzten Folgeaudits.</p> |
| Resultat des Audits | <p>Mit Hilfe von Standardformulierungen in der Protokollvorlage ist das Ergebnis des Audits zusammenfassend zu beurteilen.</p> <p>Eine Konformität ist gegeben, wenn der Betrieb keine kritischen Abweichungen aufweist. Werden kritische Abweichungen festgestellt, sind diese in der Regel innerst maximal 6 Monaten nach Freigabe des definitiven Protokolls zu beheben und deren Umsetzung ist bei Bedarf vor Ort durch mindestens eine/n Auditor/in zu überprüfen.</p> |
| Resultat des Nachaudits | <p>Das Protokoll wird, wenn wegen kritischen Abweichungen ein Nachaudit durchgeführt wird, mit den Resultaten des Nachaudits ergänzt und die Konformität wird in einer 2. Version des Protokolls abschliessend beurteilt. Die entsprechende Tabelle würde hinzugefügt werden.</p> |
| Stellungnahme/ Protokoll- einreichung | <p>Die Firmenvertreter haben die Gelegenheit zur Stellungnahme zum Protokoll innerhalb einer Frist von 10 Arbeitstagen. Im Protokoll soll festgehalten werden, ob eine Stellungnahme erfolgte oder nicht.</p> <p>Die Schlussversion des Protokolls wird durch die Auditoren freigegeben und dem Betrieb zugestellt. Das Protokoll wird nicht unterschrieben.</p> <p>Im Falle eines delegierten kantonalen Vollzugs wird das Protokoll vor der Freigabe den zuständigen kantonalen Stellen zur Stellungnahme zugestellt, sofern der Kantonsvertreter am Audit anwesend war. Erst nach Eingang der kantonalen Stellungnahme und allfälliger Protokollanpassungen (in Absprache mit der kantonalen Stelle) wird das Protokoll dem Recyclingbetrieb zugestellt. Der Ablauf der Protokollerstellung und -einreichung ist in Anhang 5 beschrieben.</p> |

A. Angaben zum Betreiber und der Behandlungsanlage

A.1 Organisation und Zuständigkeiten

Geschäftsleiter, Betriebsleiter, EAG Verantwortlicher Die Namen der Geschäftsleiter, der Betriebsleiter und der EAG-Verantwortlichen sind im Protokoll festzuhalten.

A.2 Infrastruktur und Aktivitäten

Tätigkeit soziale Integration Hier wird angegeben, ob der Betrieb in der sozialen Integration tätig ist (betrifft z.B. Integration in den Arbeitsmarkt, Unterstützung von Menschen mit Behinderungen etc.).

Anzahl Zerlege-arbeitsplätze Die Anzahl der Zerlege-Arbeitsplätze ist als Vollzeitäquivalente anzugeben (Schätzung genügt). Optional kann die Anzahl Mitarbeiter angegeben werden, die im Betrieb mit EAG arbeiten.

Kurzbeschreibung des Betriebs Kurzbeschreibung des Betriebs, z.B. seine Haupttätigkeiten, Finanzierung, spezielle Probleme, Kooperationen etc.

Veränderungen seit dem letzten Audit Eventuelle Veränderungen technischer oder organisatorischer Art, wie z. B. Bauvorhaben, sind aufzuführen.

A.3 Bewilligungen

Bewilligung Aufzuführen sind alle relevanten kantonalen Bewilligungen (VeVA-Bewilligung und Spezialbewilligungen). Die Handhabung von Bewilligungen durch die Behörden ist von Kanton zu Kanton unterschiedlich. Eine Betriebsbewilligung (in der Regel die VeVA-Bewilligung) ist überall erforderlich. Spezialbewilligungen dürften nur für wenige Betriebe relevant sein.

B. Überwachung von Abweichungen und Hinweisen des letzten Audits

B.1 Abweichungen

Zweck Hier sind alle Abweichungen vom letzten Audit und die verordneten Korrekturmassnahmen unverändert aufzuführen. Dabei wird der Stand der Umsetzung festgehalten: Vollständig/teilweise und fristgerecht/nicht fristgerecht umgesetzt oder offen. Nicht vollständig umgesetzte oder offene Korrekturmassnahmen sind allenfalls unter Verschärfung der Einstufung (geringfügig -> kritisch) als Abweichung in Teil G. des Protokolls aufzunehmen.

B.2 Hinweise

Zweck Analog wie die Abweichungen werden die Hinweise aus dem letzten Audit bezüglich Stand der Umsetzung beurteilt. Die Nichtumsetzung von Hinweisen soll begründet werden und kann bei ungenügender Umsetzung zu einer Abweichung führen.

C. Administrative und organisatorische Anforderungen

C.1 Aus- und Weiterbildung und Qualitätssicherung

Zweck Die relevanten Aspekte, die durch ein Managementsystem gewährleistet werden, werden im Falle von Zerlegebetrieben hauptsächlich durch den angebotenen Recycler abgedeckt. Dazu gehören insbesondere die Prozesse zu Aus-

und Weiterbildungen im Bereich Umwelt und Gesundheit. Diese dienen der Verbesserung der Fachkompetenz der Belegschaft.

| | |
|---|---|
| Ausbildungsprozess | Der Auditor prüft, ob die Ausbildung den durch den Betrieb und den Prozess gestellten Anforderungen genügt. Unter anderen wird kontrolliert, wie die Betriebsleiter/in weitergebildet werden, und, wie neue Mitarbeiter eingeführt werden. |
| Interne Überprüfung / Kontrollsystem | Der Betrieb muss die Wirksamkeit der Schulungen überwachen. Unter anderen wird überprüft, wie der Recycler die Qualität der Arbeit im Zerlegebetrieb kontrolliert, wie der Zerlegebetrieb interne Kontrollen für die Qualität der Schadstoffentfrachtung vor dem Warenausgang durchführt, wie die Fehleranalyse gemacht wird, und, wie Schwierigkeiten gehandhabt werden. |
| Ausbildungsmaterial | Der Auditor prüft, ob Lernmaterialien, technische Führungsdokumente, Sicherheitsangaben, Informationsgrafiken, Beispiele von Bauteilen aus EAG am Arbeitsplatz verfügbar sind. Er kontrolliert auch, ob die betroffene Personen wissen, wo diese Informationen sich befinden, und ob sie es verstehen können (z.B. wenn viele Fremdsprachen verwendet werden). |

D. Beurteilung der Rechtskonformität nach Bereichen

Vorgehen Die Rechtskonformität muss in verschiedenen Bereichen beurteilt werden. In einigen Kantonen besteht zwischen Sens eRecycling, Swico und dem kantonalen Umweltschutzamt eine Vereinbarung, welche die Prüfung der Vorgaben gemäss den jeweils gültigen "Technischen Vorschriften zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten" von Sens und Swico umfasst³⁴. Die Vorschriften beinhalten eine Prüfung der Rechtskonformität (Teil B). Diese Prüfung wird auch bei Betrieben in Kantonen ohne eine solche Vereinbarung durchgeführt.

Im Falle von Zerlegebetrieben wird eingeschätzt, welche rechtlichen Anforderungen im Rahmen der Tätigkeiten mit EAG relevant sein können. Bei Bedarf werden manche Aspekte stichprobenartig kontrolliert.

D.1 Verkehr mit Abfällen (VeVA)

Bewilligte Abfall-Codes und betriebliche Praxis Der Auditor prüft die Übereinstimmung der bewilligten Abfall-Codes (VeVA-Online) mit der betrieblichen Praxis. Wichtig ist auch zu überprüfen, ob der Betrieb die richtigen Entsorgungsverfahren bewilligt hat. In der Regel handelt es sich um folgende Verfahren (gemäss Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen vom 18. Oktober 2005 (Stand am 1. Januar 2018):

D: Entsorgungsverfahren, die nicht als Verwertung gelten (Beseitigungsverfahren):

D151 = zwischenlagern und weiterleiten der Abfälle (Gebinde werden nicht entleert)

D152 = zusammenfügen, zwischenlagern und weiterleiten der Abfälle (keine Aufbereitung, Gebinde werden entleert)

D153 = Sortieren, zusammenfügen, aufbereiten, zwischenlagern und weiterleiten der Abfälle, um sie einem der in diesem Teil aufgeführten Verfahren zu unterziehen (der Abfall wird dabei verändert, es werden z.B. Teilmengen entfernt oder die Eigenschaften des Abfalls werden verändert)

R: Entsorgungsverfahren, die als Verwertung gelten:

R4 = Verwertung/Rückgewinnung von Metallen und Metallverbindungen

R101 = Verwertung in KVA

R104 = Verwertung in einem Zementwerk

R151 = zwischenlagern und weiterleiten der Abfälle (Gebinde werden nicht entleert)

R152 = zusammenfügen, zwischenlagern und weiterleiten der Abfälle (keine Aufbereitung, Gebinde werden entleert)

³⁴ Die technischen Vorschriften von Swico und Sens wurden im April 2012 vom Bundesamt für Umwelt (BafU) als Stand der Technik für eine umweltverträgliche Behandlung von EAG gemäss VREG festgelegt.

R153 = Sortieren, zusammenfügen, aufbereiten, zwischenlagern und weiterleiten der Abfälle, um sie einem Entsorgungsverfahren, das als Verwertung gilt zu unterziehen (der Abfall wird dabei verändert, es werden z.B. Teilmengen entfernt oder die Eigenschaften des Abfalls werden verändert)

Auflagen der VeVA-Bewilligung Falls in der VeVA-Bewilligung Auflagen aufgeführt sind, die für Aktivitäten mit EAG relevant sind (z.B. Lagermengenbeschränkungen), wird überprüft, ob diese Auflagen eingehalten werden.

VeVA-Begleitscheine Bei Abgeberbetrieben muss der manuell ausgefüllte Begleitschein abgelegt sein. Dieser muss von allen Beteiligten (Abgeber, Transporteur, Recyclingbetrieb) unterzeichnet sein. Elektronische Begleitscheine müssen nicht ausgedruckt werden. Es reicht, wenn der Betrieb die Belege bei sich elektronisch abgelegt hat.

Der Auditor kontrolliert und dokumentiert stichprobenartig die Richtigkeit, Vollständigkeit und Plausibilität der Angaben auf Begleitscheinen (Stichprobenkontrollen): Check u.a. Abfallcodes³⁵ und ADR Angaben, Plausibilität Mengen -> Gewichts Differenz Abgeber-Abnehmer (Achtung Brutto- vs. Nettogewicht), Unterschrift, etc.

Für das Sammeln von Sonderabfällen bei mehreren Abgeberbetrieben am gleichen Tag in Mengen bis 200 kg können Sammelbegleitscheine verwendet werden.³⁶

Sonderabfälle in Mengen bis 50 kg pro Abfallcode und Lieferung dürfen ohne Begleitschein übergeben werden (Art. 6 Abs. 2 Bst. a VeVA).“ (...)37

Das Entsorgungsunternehmen muss jedoch die Entgegennahme der Abfälle melden. Anstelle der Begleitscheinnummer wird dazu eine Nummer zusammengesetzt aus den Buchstaben „DD“ gefolgt von der Betriebsnummer des Entsorgungsunternehmens verwendet. ³⁸ Der Auditor überprüft, ob die LAS-Meldungen termingerecht mit plausiblen Mengen durchgeführt werden.

Es sind alle laufenden Notifikationen, welche den E+E-Bereich betreffen, mit allen geforderten Angaben aufzuführen. Dem Auditor sind auf Verlangen Kopien der allseits unterzeichneten Notifizierungsformulare für grenzüberschreitende Verbringungen von Abfällen vorzulegen.

³⁵ Klassierung von Abfällen aus elektrischen und elektronischen Geräten

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/fachinformationen/abfallpolitik-und-massnahmen/vollzugshilfe-ueber-den-verkehr-mit-sonderabfaellen-und-anderen-/klassierung-von-abfaellen/klassierung-von-sonderabfaellen-und-anderen-kontrollpflichtigen-/klassierung-von-abfaellen-aus-elektrischen-und-elektronischen-ge.html>

³⁶ siehe: VeVA, Anhang 1

³⁷ Wichtiger Link: Inhalt, Form und Verwendung von Begleitscheinen: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/fachinformationen/abfallpolitik-und-massnahmen/vollzugshilfe-ueber-den-verkehr-mit-sonderabfaellen-und-anderen-/pflichten-der-inhaberinnen-und-inhaber-bei-der-uebergabe-von-abf/pflichten-der-abgeberbetriebe/inhalt-form-und-verwendung-von-begleitscheinen.html#-825657412>

Pro Lieferung dürfen nicht mehr als 50 kg Sonderabfälle einschliesslich Gebinde übergeben werden. Die Kleinmengenregelung ist nicht anwendbar für das Einsammeln von betriebsspezifischen Sonderabfällen bei verschiedenen Abgeberbetrieben durch ein Entsorgungsunternehmen. Dazu sind Sammelbegleitscheine zu verwenden. Für die Übergabe betriebsspezifischer Sonderabfälle muss der Abgeberbetrieb dem Entsorgungsunternehmen seinen Namen und seine Adresse oder seine Betriebsnummer angeben. Das Entsorgungsunternehmen stellt dem Abgeberbetrieb einen Beleg (z.B. die Rechnung) über die Art und Menge des entgegengenommenen Abfalls aus. Die Art des Abfalls wird entweder mit dem zutreffenden Abfallcode oder einer ausreichenden Beschreibung angegeben. Der Abgeberbetrieb muss den Beleg 5 Jahre aufbewahren.

³⁸ Meldung von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen mit Begleitscheinplicht

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/fachinformationen/abfallpolitik-und-massnahmen/vollzugshilfe-ueber-den-verkehr-mit-sonderabfaellen-und-anderen-/pflichten-der-entsorgungsunternehmen-bei-der-entgegennahme-von-a/meldepflichten/meldung-von-sonderabfaellen-und-anderen-kontrollpflichtigen-abfae.html>

Leitfragen / Kontrollen

- Stichprobenkontrollen von VeVA-Begleitscheinen /Notifizierungen/ Lieferscheinen
- Entgegennahme nicht-bewilligter Abfälle
- Einsatz von nicht-bewilligten Entsorgungsverfahren
- Übersicht elektronischer und gedruckter Begleitscheine für Sonderabfälle
- LAS-Meldungen [S] quartalsweise

veva-online Einträge für [ak] Der Auditor überprüft, wer im Betrieb für die Meldungen auf www.veva-online.ch verantwortlich ist. Er kann sich bei Bedarf eine Auswertung für das vergangene Kalenderjahr aller [S] und [ak] im Inland sowie als notifizierte Exporte ins Ausland in der Form eines Datenexports im csv-Format (Excel) geben lassen. Es werden in erster Linie Grössenordnungen überprüft.

D.2 Andere rechtliche Anforderungen

Zweck Falls die Aktivitäten der EAG Sortierung, Lagerung und Zerlegung einen relevanten Einfluss auf die Bereiche Gewässerschutz (GSchG, GSchV), Lärmschutz (LSV), Luftreinhaltung (LRV), Störfallvorsorge und -bewältigung (StFV), Gefahrguttransporte (SDR/ADR/GGBV), Arbeitsschutz (VUV, EKAS-System) und/oder Strahlenschutz haben, wird geprüft, ob die nötigen Massnahmen getroffen wurden. Diese Prüfung erfolgt stichprobenartig. In den meisten Fällen werden diese Fragen durch andere Institutionen, u.a. kantonale Fachstelle, ARV oder SUVA ausführlicher geprüft. Die Auditoren können entsprechende Berichte und Dokumente einsehen.

Der delegierte Vollzug der kantonalen Fachstellen beschränkt sich auf die VREG. Wenn diese Vereinbarung besteht, können die Auditoren jedoch auch Fragen und Informationen zur Rechtskonformität in anderen Bereichen austauschen und jeweils Abweichungen festhalten.

E. Technische und infrastrukturelle Anforderungen

E.1 Eignung der Anlage

Risikoanalyse Der Betrieb muss über eine Risikoanalyse für alle am Standort durchgeführten Aufgaben verfügen um die Eignung der Anlage zu belegen. Die Risikoanalyse umfasst (a) die Identifikation möglicher Risiken entlang der Behandlungskette: Entgegennahme, Zwischenlagerung und Umlagerung EAG, interne Transporte, manuelle Behandlung, mechanische Behandlung und Lagerung von Fraktionen; (b) die Beurteilung und die Ableitung geeigneter Massnahmen zur Gefahrenminderung.

Beurteilt wird die Existenz und Vollständigkeit der Risikoanalyse. Diese sollte zumindest die Massnahmen im Brandfall decken (Löschwasser, Fluchtwege, ...), sowie Unfallvorsorge (PSA u.a. Handschuhe, Schutzbrille, Helm, Gehörschutz, Sicherheitsschuhe, Staubmasken wo relevant), Verhalten bei Notfällen und Vermeidung bzw. Reaktionen bei Diebstahl.

Für den Fall von Brand oder anderen unerwarteten Ereignissen muss der Betrieb geeignete Vorkehrungen treffen, um das Personal an einen gesicherten Ort zu bringen. Dazu sind Fluchtwege zu markieren und das Personal ist regelmässig für diesen Fall zu instruieren.

Der Zerlegebetrieb wird für die Risikoanalyse durch den an ihn gebundenen Recyclingbetrieb unterstützt.

Beobachtungen Betriebsrundgang

- Löscheräte: Zweckmässigkeit Löschmittel; Zugänglichkeit; Sichtbarkeit
- Unterhalt und Kontrolle der Funktionstüchtigkeit, Fluchtwege offen?
- Befragung Mitarbeiter über Verhaltensinstruktionen im Brandfall

Persönliche Schutzausrüstung In welchen Teilen der Anlage wird PSA getragen und welche? Erfolgt eine regelmässige Kontrolle durch die Betriebsleitung? Was sind die Erfahrungen? Gibt es Sanktionen bei Nichtbefolgung?

Zutrittsregelung/ Werkschutz Die Zu- und Ausgänge müssen während und ausserhalb der Betriebszeiten gesichert sein, um den Zutritt durch Unbefugte und Schäden und Diebstahl zu verhindern. Wenn der Platz nicht gegen Diebstahl gesichert wird, müssen die EAG und Fraktionen mindestens abgeschlossen werden (z.B. mit Sicherheitschloss).

E.2 Entgegennahme, Registrierung und Handhabung von EAG

Registrierung der Wareneingänge Während eines Audits können Stichproben zu Eingängen in bestimmten Perioden für einzelne Gerätekategorien oder Fraktionen vorgenommen werden. Die Ergebnisse werden bezüglich Vollständigkeit der Angaben (Gewicht netto, Adressat, etc.) beurteilt und bei Bedarf mit den Angaben in der Stoffflussdatenbank verglichen. Soweit möglich sollen die Mengen auf Plausibilität überprüft werden. Es ist ebenso zu prüfen, wie, wenn nötig, die Trennung in Swico und Sens-Geräte erfolgt und wie nicht-System EAG aussortiert werden.

Trennung und Sortierung von EAG Der Wareneingang ist in der Regel ein Gemisch von elektrischen und elektronischen Geräten unterschiedlichster Art. Aus dieser grossen Vielfalt sind diejenigen Geräte zu erkennen und auszusortieren, welche bekannter Weise oder potentiell schadstoffhaltig sind, insbesondere asbesthaltiger EAG, Wärmepumpentrockner und neue Geschirrspüler mit Wärmepumpe, EAG mit radioaktiven Komponenten, Geräte mit Leuchten oder Bildschirmeinheiten. Die vom Betrieb für diesen Zweck eingerichteten Verfahren sind zu beschreiben und zu dokumentieren. Es ist auch zu überprüfen, wie solche Geräte, welche im Mischschrott oder in Baumulden angeliefert werden, erkannt und aussortiert werden.

Beobachtungen Betriebsrundgang

- Zugänglichkeit von Arbeitsanweisungen (Handbuch, Poster, usw.) mit klaren Anweisungen für die Identifizierung von Geräten mit Schadstoffen und deren sachgemässen Umgang, wie z.B.:
 - Asbestverdächtige Geräte (Beispiele: Speicheröfen, Elektroschaltkästen, Bügeleisen, Toaster, Haartrockner)
 - Wärmepumpentrockner, neue Geschirrspüler und Waschmaschinen mit Wärmepumpen
 - Radioaktive Quellen (Beispiele: Rauchmelder, medizinische Geräte, alte Wecker - Zifferblatt)
 - Quecksilberhaltige Geräte, resp. Geräte mit quecksilberhaltigen Komponenten (Beispiele: Schalter oder Hintergrundbeleuchtungslampen)
- Instruktionen bei einer Anlieferung von EAG und FL Leuchten mit Vorschaltgerät im Mischschrott

Vermeidung von Zerstörung Behälter (z.B. Paletten), welche Bildschirmgeräte, Wärmeüberträger oder Geräten mit Gasentladungslampen enthalten, dürfen nicht gekippt werden. Der Betrieb muss das Personal im Anlieferungsbereich instruieren und schulen. Die Ablade- und Sortiervorgänge sind allenfalls zu demonstrieren. Es kann auch

eine Stichprobenkontrolle durchgeführt werden, um den Zustand dieser Geräte im Behandlungsbereich der Anlage zu überprüfen.

E.3 Lagerung von EAG und Fraktionen

| | |
|-----------------------------------|--|
| Lagerung von ganzen EAG | Die Lagerung von EAG darf ausschliesslich auf undurchlässigen Oberflächen mit Auffangeinrichtungen (allenfalls mit Öl- und oder Fettabscheider ausgestattet) stattfinden. Die Lagerbereiche sind umfassend zu überprüfen und es ist ausserdem zu klären, ob diese flächenmässig genügend gross sind, um auch in Zeiten erhöhter Anlieferung eine solche Lagerung zu gewährleisten. Gemäss Cenelec CH darf die Lagermenge höchstens 20% der Jahresmenge (= Menge, welche innerhalb eines Jahres verarbeitet werden kann) betragen, während in EN 50625 diese Menge mit Ausnahme der Bildschirmgeräte (< 50%) bei 100% der Jahresmenge begrenzt ist. |
| Lagerung von Leuchtmitteln | Bruch in geschlossenem Behälter, stabförmige/nicht stabförmige Leuchtmittel getrennt in Rungenpalette mit Inliner gemäss ADR 2019 resp. in Paletten und Rahmen mit Inliner / Verpackung entfernt / Glühbirnen und Halogen-Leuchtmittel getrennt. |
| Lagerung von Batterien | <p>Gemischte Batterien enthalten erfahrungsgemäss ca. 7% Lithiumbatterien³⁹. Für die Verpackung/Lagerung und den Transport von Lithium-Batterien gelten die Vorschriften der Inobat⁴⁰. Der Transport muss ausser bei Kleinmengen unter 50 kg (bis 20 kg Postversand) mit VeVA-Begleitscheinen erfolgen. Beträgt die Transportmenge weniger als 4.5 t braucht das Fahrzeug keine Ausrüstung gemäss ADR, und der Fahrer braucht keine Bescheinigung über die Schulung zum Transport gefährlicher Güter. Bezüglich Verpackung und Beschriftung der Gebinde müssen dennoch gewisse Regeln beachtet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebinde müssen aussen gut lesbar mit «LITHIUMBATTERIEN ZUM RECYCLING» gekennzeichnet sein. • Der Fahrer muss einen Begleitschein für den Verkehr mit Sonderabfällen in der Schweiz (VeVA-Schein) mitführen. Um die Arbeit der Kontrollbehörden zu erleichtern, empfehlen wir, im Feld 2 (Gefahrgut gemäss ADR/SDR oder RID/RSD) anzugeben: «Beförderung erfolgt nach SV 636b und ist freigestellt». • Das Feld «Nein» muss angekreuzt sein. <p>Ab 4.5 t untersteht der Transport den Vorschriften des ADR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Fahrzeug muss gemäss den Richtlinien des ADR ausgerüstet sein. • Der Fahrer braucht eine Bescheinigung über die Schulung zum Transport gefährlicher Güter. • Bei Verpackung und Beschriftung der Gebinde müssen die Richtlinien des ADR zwingend eingehalten werden. • Im Begleitschein für den Verkehr mit Sonderabfällen in der Schweiz (VeVA-Schein) muss im Feld 2 (Gefahrgut gemäss ADR/SDR oder RID/RSD) die Bemerkung stehen: «UN 3480, Abfall, LITHIUM-IONEN-BATTERIEN, 9, II (E)» • Das Feld «Ja» muss angekreuzt sein. <p>Auf den Fässern müssen folgende Kennzeichen angebracht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gefahrzettel Klasse 9 bzw. 9a |

³⁹ Quellen: ADR: Kapitel 1: Freistellungen, Kapitel 3: Kennzeichnung, Kapitel 3.3: Sondervorschriften, Sondervorschrift 636b, Verpackungsvorschrift P903b

⁴⁰ http://www.inobat.ch/media/docs/pdf/101.4017007_ADR_Merkblatt_Transp_Verp_web_DE.pdf

- UN 3480

Gebälzte Lithium-Batterien und -akkus sind an den Polen abgeklebt in Inobat-Stahlfässern mit Inliner in Vermiculit zu lagern.

Besondere Vorsicht muss bei Batterieentnahme von geklebten und geblähten Geräten gewährleistet sein.

Lagerung von Kathodenstrahlröhren Bei CRT-Geräten muss während der Behandlung, wozu auch der Umschlag gehört, eine unkontrollierte Freisetzung von fluoreszierenden und anderen Beschichtungen sowie Glasstaub in die Luft wirksam verhindert werden. Werden CRT zerbrochen, muss dies in einer Umgebung mit wirksamer Stauabsaugung und Luftfilterung erfolgen. Die CRT sind vorgängig zu entlüften. Am Audit wird die Behandlung von CRT auf diese Aspekte überprüft.

Lagerung von Flüssigkeiten Für die Lagerung von wassergefährdender Flüssigkeiten brauchen die Gebinde ab 20 l Leckage-Rückhalteeinrichtungen: z. B. Auffangwannen oder ganzer Raum ohne Abfluss. Info siehe: Lagerung gefährlicher Stoffe (Version 2018)⁴¹

Witterungsschutz Als solche gelten: Geschlossene oder bedeckte Behälter sowie überdachte Gebäude. Ein Witterungsschutz ist zwingend für EAG und Fraktionen, die einen Schadstoffausstoss verursachen können, der gefährlich für die Umwelt ist, für Gasentladungslampen und Geräte, welche solche enthalten und für CRT und Flachbildschirme sowie Flachbildschirmmodule, unabhängig davon, ob die Geräte beschädigt sind oder nicht. Gemäss CLC/TS50625-4:2017-5.1.4 nicht zwingend ist ein Witterungsschutz für Haushaltgrossgeräte. In der Schweiz sollen nicht entfrachtete Haushaltgrossgeräte jedoch witterungsgeschützt gelagert werden (Cenelec CH). Nicht zwingend ist dieser für entfrachtete Haushaltgrossgeräte. Die TV Swico Sens lassen Ausnahmen zu (siehe F1.1.5). Alle Geräte, welche Li-Batterien enthalten können, sind witterungsgeschützt zu lagern (Cenelec CH).

Eine wetterbeständige Abdeckung⁴² ist notwendig für:

- Geräte und/oder Bauteile für eine Wiederverwendung
50625-1:2014 – 4.2
- EAG und Fraktionen, die einen Schadstoffausstoss verursachen können, der gefährlich für die Umwelt ist
50625-1:2014 – 4.2
Gasentladungslampen und Geräte, welche solche enthalten
50625-1:2014 – 4.2
- CRT, Flachbildschirme sowie Flachbildschirmmodule
50625-1:2014 – 4.2
- Unabhängig davon, ob die Geräte beschädigt sind
50625-2-2:2015- 5.5

Alle EAG sind auf undurchlässigen Oberflächen mit Auffangeinrichtungen, ggfls. Abscheidevorrichtungen zu lagern (siehe: SN EN 50625-1:2014 – 5.4)

E.4 Schadstoffentfrachtung und deren Überwachung

Zweck Schadstoffentfrachtung und Verwertung sind die beiden wichtigsten Merkmale der Entsorgungsleistung. Der aktuelle Stand in Bezug auf diese Merkmale soll hier qualitativ und quantitativ festgehalten werden. Der Recyclingbetrieb hat den Nachweis zu erbringen, dass die Schadstoffe wirksam separiert bzw. aufkonzentriert und nicht auf die Fraktionen verteilt werden. Der Zerlegebetrieb verarbeitet nur die Fraktionen, für die er vom Recycler Anweisungen erhalten

⁴¹ http://www.nw.ch/dl.php/de/0dm85-ncpwz2/Lagerung_gefaehrlicher_Stoffe_Leitfaden_Version_2011_Web.pdf

⁴² geschlossene oder bedeckte Behälter sowie überdachte Gebäude (50625-1:2014 – 5.4)

hat. Bei nicht verarbeiteten oder nur teilweise entfrachteten Geräten muss der Zerlegebetrieb informiert sein, wie die Weiterverarbeitung stattfinden wird (siehe Kapitel F2). Die untenstehenden Anforderungen sind nur dann relevant, wenn der ZB entsprechend beauftragt wurde.

Entfrachtung von Schadstoffen

Schadstoffe der Kategorie 1 sind vor jeglicher Zerkleinerung - dazu gehört auch ein unsorgfältiges Hantieren - aus den EAG und deren Bauteilen zu entfernen. Die Handhabung (inkl. Auf- und Entladen) hat mit geeigneten Hilfsmitteln, Befestigungen und Geräten zu erfolgen, welche eine Beschädigung von EAG vermeiden, bei welchen die Gefahr des Austritts von Schadstoffen erfolgt.

Kategorie 1 Schadstoffe sind:

- quecksilberhaltige Bauteile wie Schalter oder Lampen für Hintergrundbeleuchtungen
- Gasentladungslampen
- Asbestabfall und Bauteile, die Asbest enthalten
- Bauteile, die radioaktive Stoffe enthalten, ausgenommen Bauteile, die die Freigrenzen nicht überschreiten
- Tonerkartuschen, flüssig und pastös, und Farbtoner
- Kathodenstrahlröhren
- Bauteile, die feuerfeste Keramikfasern enthalten (z.B. Dämmplatten)
- PCB-haltige Kondensatoren
- Elektrolyt-Kondensatoren, die bedenkliche Stoffe enthalten ⁴³(Höhe > 25 mm; Durchmesser: > 25 mm oder proportional ähnliches Volumen) und wo die Behandlungskette bis zur Entfernung nicht störungsfrei ist (provisorische Bestimmung)
- Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (H-FCKW) oder teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW), Kohlenwasserstoffe (KW)
- Batterien, welche ohne Werkzeuge entfernbar sind
- Flüssigkristallanzeigen [LCD] mit einer Oberfläche >100 cm² und [alle] hintergrundbeleuchtete[n] Anzeigen [FPD] mit Gasentladungslampen [CCFL]

Schadstoff-entfrachtungs-rapporte bei HHGG

Die Entfrachtung von Kondensatoren aus Haushaltgrossgeräten ist mittels eines geeigneten Rapportierungssystems zu dokumentieren (z.B. Strichlisten).

Bei der Erfassung von Kondensatoren müssen Listen für das Gewicht Kondensatoren pro Gewicht Grossgeräte geführt und in der Rege4l mindestens quartalsweise ausgewertet werden. In Ausnahmefällen kann das Gewicht der Kondensatoren auch auf die Anzahl Haushaltgrossgeräte bezogen werden. Der Zerlegebetrieb muss die Auswertungen regelmässig überprüfen, darin Schwankungen interpretieren können und wenn nötig Massnahmen treffen. Ausserordentliche oder unerklärliche Schwankungen sollten mit dem Recycler besprochen werden und ggfls. sollen entsprechende Massnahmen ergriffen werden.

Schadstoff-entfrachtung von FPD-Geräten

Bei FPD-Geräten muss während der Behandlung sichergestellt sein, dass keine unkontrollierte Freisetzung von Quecksilber erfolgt. Die Schadstoffentfrachtung ist auf geeignete Weise zu dokumentieren, z.B. durch Erfassung der entnommenen CCFL Hintergrundbeleuchtungen sowie deren Zustand zerbrochen/nicht zerbrochen. Mindestens einmal jährlich ist nachzuweisen, dass in der manuellen Entnahme von CCFL Hintergrundbeleuchtungen 95% der intakten CCFL nicht zerbrechen (siehe TS 50625-3-3:2017; 8.4.102 und 8.3.103).

⁴³ Es gibt auch nicht Elektrolytkondensatoren mit öligen Substanzen, deshalb sollten generell alle Kondensatoren > 25mm entfernt werden. Kondensatoren > 25mm befinden sich z.B. in Computern, Vorschaltgeräten, Haushalt-grossgeräten, Mikrowellen und anderen Haushaltkleingeräten (Hochdruckreiniger, ...).

Die Exposition der Arbeiter ist zu kontrollieren. Bei Bedarf sind geeignete Massnahmen zur Stauabsaugung und Filterung der Luft umzusetzen. Am Audit wird die Behandlung von FPD auf diese Aspekte überprüft.

F. Stoffbuchhaltung

F.1 Jahresbilanz

- Zweck** Die Erfassung der Mengen dient dazu, die Grössenordnung der Aktivitäten des Betriebs einschätzen zu können, sowie die Stoffflüsse mit denen des Recyclers vergleichen zu können.
- Mengen** Die verarbeiteten und unverarbeitet weitergeleiteten Mengen sind gemäss Stoffflussbuchhaltung im Protokoll festzuhalten. In einzelnen Fällen genügen auch Schätzungen der Verarbeiteten Mengen.

F.2 Output Fraktionen und Folgebehandlungskette

- Grundsatz** Der Recyclingbetrieb ist für den gesamten Stofffluss bis zum Prozess der stofflichen Verwertung, der Verbrennung oder der Deponierung verantwortlich (Ende des Abfallstatus). Die vertraglichen und gesetzlichen Anforderungen sollen auch bei externen Sekundärverwertern überprüft werden können. Beispielsweise ist nicht zulässig, dass Kunststofffraktionen aus externer Behandlung im Ausland deponiert werden (Verbrennungspflicht). Der Recyclingbetrieb muss Kenntnis darüber haben, welche Prozesse seine Behandlungspartner einsetzen, welche Fraktionen dabei erzeugt werden und wie diese weiterverarbeitet, verwertet oder entsorgt werden.
- Für die im Auditprotokoll aufgeführten Fraktionen sind gemäss den Vorgaben EN 50625-1:2014, Anhang G die entsprechenden Informationen beizubringen
- Wiegen und Kennzeichnung von Warenausgängen** Während eines Audits können Stichproben zu Ausgängen in bestimmten Perioden für einzelne Gerätekategorien oder Fraktionen vorgenommen werden. Die Ergebnisse werden bezüglich Vollständigkeit der Angaben (Gewicht netto, Adressat, Begleitschein, Notifikation, etc.) beurteilt. Werden Geräte ohne Schadstoffentfrachtung an den Recycler weitergeleitet, so ist durch Dokumentation sicherzustellen, dass dieser die Information erhält, dass die Geräte noch Schadstoffe enthalten. Der Recyclingbetrieb hat die entsprechenden Nachweise zu erbringen.
- Dokumentation der Folgebehandlungskette** Gemäss den Bestimmungen von EN 50625-1:2014 ist der Betreiber verpflichtet, jede Fraktion in der Folgebehandlungskette zu dokumentieren, bis das Ende des Abfallstatus erreicht ist. Entsprechende Dokumente sind beim Audit vorzuweisen.
- Genehmigung vom Abnehmer** Wenn die Fraktionen an SWICO- oder SENS-Recycler geliefert werden, werden die Technologie der Endbehandlung beim Recycler kontrolliert. Wenn nicht, sind die Lieferscheine und Veva Scheine zu kontrollieren. Dabei wird besonders auf Kabel und Kunststoffe (wenn dieses nicht in die KVA geliefert wird) geachtet. Es muss auf veva-online kontrolliert werden, ob die Abnehmer dieser Abfälle entgegennehmen dürfen.

G. Schlussbestimmungen

G.1 Abweichungen

- Grundsatz** Anlässlich eines Audits werden Abweichungen formuliert und Korrekturmassnahmen terminiert. Deren Umsetzung wird durch die Auditoren überprüft. Der

Stand der Umsetzung wird bei kritischen Abweichungen in einem Nachaudit und bei geringfügigen Abweichungen im Folgejahr dokumentiert und beurteilt.

Beurteilung der Abweichungen

Abweichungen werden basierend auf einer Einschätzung zu ihrem Risikopotential in den Bereichen auf Gesundheit, Sicherheit, Umwelt und Qualität in kritische und geringfügige Abweichungen unterteilt.

- **Geringfügige Abweichungen** umfassen massgeblich unvollständige Umsetzungen von Anforderungen mit Normbezug, deren Auswirkung auf Gesundheit, Sicherheit und Umwelt kurzfristig wenig wahrscheinlich oder bedeutend sind.
- **Kritische Abweichungen** umfassen Abweichungen mit Normbezug, wenn Gesetzes- oder Normverstösse vorliegen, deren Auswirkung auf Gesundheit, Sicherheit und Umwelt wahrscheinlich oder bedeutend sind.

Wird eine geringfügige Abweichung innerhalb der festgelegten Frist nicht umgesetzt, so ist diese in einem nächsten Audit als kritisch zu bewerten.

Der Auditor berücksichtigt bei der Beurteilung die vorliegende Risikoanalyse (E.1), weitere anlagenspezifische Eigenheiten wie z.B. den Standort, kantonale Auflagen und zusätzlich vorliegende Daten sowie die kantonale Handhabung der gesetzlichen Anforderungen.

Formulierung der Abweichungen

Die Abweichungen sind immer dreiteilig zu formulieren:

- Im ersten Teil wird die Abweichung so konkret wie möglich beschrieben und der entsprechende Normbezug hergestellt.
- Im zweiten Teil ist die Korrektur-Massnahme (ggfls. in Absprache mit dem auditierten Recyclingbetrieb) festzulegen.
- Der dritte Teil legt die Frist bis zur Erledigung der Abweichung fest. Dazu gehört auch die Festlegung, wie die Erfüllung der Massnahme an den Auditoren zu rapportieren ist. Dazu gibt es verschiedene Möglichkeiten (Beispiele!):
 - Bestätigung der Erledigung per Mail an den Auditor mit Zusendung eines Fotos über eine physische Umsetzung im Betrieb
 - Zusammenfassung der Ergebnisse einer Abklärung allenfalls mit Bestätigung zuständiger Stellen
 - Zustellung eines fehlenden Dokumentes an den Auditor

Bei kritischen Abweichungen muss der Auditor nach Ablauf der Frist die Umsetzung ggfls. selbst vor Ort kontrollieren.

Fristen für geringfügige Abweichungen

Die Fristen für geringfügige Abweichungen sind so festzulegen, dass möglichst alle Korrekturmassnahmen auf denselben Termin umgesetzt werden müssen. Dies erleichtert das Abweichungsmanagement für den Auditor und den Betriebsverantwortlichen. Die Konformität ist bestätigt bis zum Datum des nächsten Audits, jedoch längstens bis zum 31. Dezember des Folgejahres des vorliegenden Audits.

Fristen für kritische Abweichungen

Die Konformität ist ausgesetzt. Sie wird bis zum Datum des nächsten Audits, jedoch längstens bis zum 31. Dezember des übernächsten Jahres bestätigt, wenn:

- Die festgelegten Korrekturmassnahmen für kritische Abweichungen innerhalb von maximal 6 Monaten nach Protokollfreigabe (tt.mm.jj) umgesetzt werden;
- die Umsetzung der Korrekturmassnahmen für kritische Abweichungen durch den Auditor im Rahmen einer Nachprüfung überprüft und als genügend beurteilt wird.

Abweichungen von externen ISO-Auditoren Über die nochmalige Protokollierung von bereits bestehenden Abweichungen aus Auditberichten anderer Auditoren soll situativ entschieden werden (z. B. wenn die Erledigung der Abweichung sonst nicht überprüfbar ist).

G.2 Hinweise

Hinweise Dabei handelt es sich um eine Vorstufe von Abweichungen. Sie haben einen Bezug zu den Anforderungen. Hier werden keine formellen Fristen gesetzt. Jedoch wird beim folgenden Audit geprüft, ob und allenfalls wie der Recyclingbetrieb diese angegangen ist. Fehlt eine plausible Stellungnahme des Recyclingbetriebs wandelt der Auditor den Hinweis in eine geringfügige Abweichung.

G.3 Empfehlungen

Empfehlungen Dabei handelt es sich um Potenziale zur Verbesserung, denen wir besondere Bedeutung beimessen. Sie haben nicht zwingend einen Normbezug. Hier findet keine Nachprüfung statt.

Teil 4: Auditierung der Folgebehandlung

Hintergrund Gemäss den Bestimmungen von SN EN 50625-1:2014 (Kapitel 4.4, 6 und Anhang G) sind die Betreiber einer Behandlungsanlage verpflichtet, die Folgebehandlungskette und deren Fraktionen zu dokumentieren, bis diese das Ende des Abfallstatus erreicht haben oder bis die EAG zur Wiederverwendung vorbereitet, recycelt, verwertet oder entsorgt werden. Diese Anforderungen gelten auch dann, wenn der Folgebehandler/-empfänger ein Händler oder Makler ist und wenn die Fraktionen über die Grenze hinaus verbracht werden.

Dokumentationsanforderungen Die Dokumentationsanforderungen richten sich nach SN EN 50625-1:2014; Anhang G.1.

Alle ausgehenden Fraktionen sind massenmässig zu dokumentieren und die Endbehandlungstechnologien sind anzugeben. Mit Ausnahme der Fraktionen, welche vom Betreiber direkt zur energetischen Verwertung und Entsorgung weitergeleitet werden, ist zudem die Zusammensetzung anzugeben.

Eine Auditierung der Folgebehandlung ist grundsätzlich für alle Fraktionen, ausser folgende erforderlich:

- Fraktionen, welche das Ende der Abfalleigenschaft erreicht haben (in der Schweiz nicht geregelt)
- reine Metallfraktionen, d.h. Fraktionen mit maximal 2% Verunreinigung mit Fremddanteilen (dazu gehören auch andere Metalle, als das Zielmetall)
- Endfraktionen zur energetischen Verwertung und Entsorgung.

Art der Auditierung der Folgebehandlung Die Auditierung der Folgebehandlung erfolgt im Regelfall mit dem "Formular Stoffflussnachweis" (siehe Anhang 4). In besonderen Fällen werden Folgebehandler-Audits durchgeführt. Dies betrifft vor allem Abnehmer von nicht-metallischen Fraktionen gemäss F3.3. sowie gefährliche Fraktionen gemäss F.3.4 gemäss der Protokollvorlage Recyclingbetriebe.

Folgeabnehmer-audits Neue Folgebehandler der genannten Fraktionen müssen innert ca. 2 Jahren nach Aufnahme einer Zusammenarbeit mit einem schweizerischen Recyclingbetrieb erstmals auditert werden.

Folgeabnehmer der genannten Fraktionen, welche regelmässig beliefert werden (z.B. für gemischte Kunststoffe, Bildschirmglas etc.), werden in der Regel alle 3-6 Jahre auditert.

Die Durchführung von Folgeabnehmer-Audits erfolgt ohne Mitteilung an den anliefernden schweizerischen Recyclingbetrieb. Als Vorlage dient eine reduzierte und leicht angepasste Version der Auditprotokollvorlage Recyclingbetriebe. Die Resultate werden den Systembetreiber summarisch mitgeteilt. In kritischen Fällen leiten die Systembetreiber auf Antrag der Auditoren bei den Recyclingbetrieben geeignete Massnahmen ein.

Formular Stoffflussnachweis

Hintergrund Das Vorgehen zur Erstellung dieses Nachweisdokumentes erfolgt in 3 Schritten:

1. Das Nachweisdokument ist durch den Verantwortlichen des Recyclingbetriebs auf Aufforderung der Auditoren auf Seite 1 vorzufüllen, zu unterzeichnen und anschließend an den Folgebehandler weiterzuleiten.
2. Der Verantwortliche des Folgebehandlers füllt die Seiten 2-3 aus und sendet das unterzeichnete Formular zurück an den Recyclingbetrieb, welcher es nach Überprüfung auf Vollständigkeit und Plausibilität dem zuständigen Auditor zustellt

3. Der zuständige Auditor überprüft und beurteilt die Vollständigkeit und Plausibilität des Dokumentes durch entsprechende Angaben auf Seite 4. Falls das Dokument als ungenügend beurteilt wird, erfolgt eine Rücküberweisung an den Recyclingbetrieb, der seinerseits die erforderlichen Angaben, resp. Korrekturen einzufordern hat. Wird die erneute Zustellung des Dokuments vom Auditor wiederholt als ungenügend beurteilt resultiert daraus eine kritische Abweichung beim nachfolgenden Audit.

Angaben des Swico-Sens Recyclingpartners

| | |
|--|--|
| Abgeber / Kontaktperson | Name und Adresse des Schweizerischen Swico-Sens Recyclingpartners sowie der Kontaktperson |
| Folgebehandler / Kontaktperson | Name und Adresse des Empfängers des Materials sowie der Kontaktperson |
| Klassierung der Fraktion für die Folgebehandlung | Eindeutige Klassierung der weitergeleiteten Fraktion sowie deren interne Bezeichnung |
| Abgegebene Masse im letzten Betriebsjahr | Abgegebene Menge gemäss VeVA-online und Toocy |
| Angaben gemäss Notifizierungsformular | Angabe von Notifizierungsnummer, Beseitigungs-/Verwertungsverfahren, LVA und EU Klassierung, etc. |
| Zusammensetzung der Fraktion \geq 2% Fremdanteil und Datenquelle | Angabe der wichtigsten Mengenanteile; z.B. 30% Alu, 50% Kunststoffe; 20% Rest. Und wie diese bestimmt wurde. |

Angaben des Folgebehandlers

| | |
|--|---|
| Art der Folgebehandlung | Angabe der durch den Folgebehandler durchgeführten Behandlungsschritte, nach Möglichkeit unter Beigabe eines einfachen Verfahrensschemas. |
| Vom Abgeber angenommene Masse im letzten Betriebsjahr | Angabe gemäss Erfassung des Folgebehandlers |
| Resultierende Fraktionen 1-5 | Angabe der Bezeichnung, des Massenanteils, der Klassierung der Fraktion sowie Name/Adresse des Abnehmers. Allenfalls sind weitere Fraktionen zu ergänzen. |
| Bestätigung der Richtigkeit der Angaben und der Gesetzeskonformität | Der Betrieb muss alle gemachten Angaben rechtsverbindlich bestätigen. |

Prüfung und Beurteilung durch den zuständigen Auditor

| | |
|------------------------------------|---|
| Überprüfung und Beurteilung | Der zuständige Auditor muss alle Angaben überprüfen sowie die Qualität des Stoffflussnachweises beurteilen. Eine allfällige Rückweisung ist zu begründen. |
|------------------------------------|---|

Anhang

Anhang 1: Auditprotokoll Recyclingbetriebe

Anhang 2: Bericht zum Batchversuch

Anhang 3: Auditprotokoll Zerlegebetriebe

Anhang 4: Formular Stoffflussnachweis

Anhang 5: Zusammenarbeit mit kantonalen Stellen

- Grundsatz** Gemäss den Bestimmungen in den Verträgen zwischen den Systemen und den Auditoren, unterliegen die Auditoren dem Geschäfts- und Amtsgeheimnis im Sinne von Art. 47 des Bundesgesetzes über den Umweltschutz, als auch dem Bundesgesetz über den Datenschutz und seiner Verordnung. Die Auditoren unterstehen bezüglich betriebsspezifischer Informationen und Daten über die Recyclingpartner einer strikten Schweigepflicht. In der Folge ist es nicht zulässig, dass Auditoren Abklärungen bei kantonalen oder Bundesstellen vornehmen, ausser der Swico oder Sens Recyclingpartner autorisiert eine solche. Ausgenommen von diesem Grundsatz sind Kantone mit Vereinbarungen.
- Kantone mit Vereinbarung** In einigen Kantonen besteht zwischen Sens eRecycling, Swico und dem kantonalen Umweltschutzamt eine Vereinbarung, welche die Prüfung der Vorgaben gemäss den jeweils gültigen "Technischen Vorschriften zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten" (Stand der Technik gemäss Bafu) von Sens und Swico umfasst. Die Vorschriften beinhalten eine Prüfung der Rechtskonformität (Teil B). Diese Prüfung wird jedoch auch bei Betrieben in Kantonen ohne eine solche Vereinbarung durchgeführt.
- Betroffene Betriebe** Betroffen sind alle Recycling- und Zerlegebetriebe in den Kantonen Vereinbarung. Aktuell (Stand Juni 2018) besteht mit den folgenden 8 Kantone eine solche Vereinbarung: **AG, AR, BL, SG, SH, TG, ZG, ZH.**
- Dokumente** Für die Berichterstattung über die Audits sind die im vorliegenden Handbuch angefügten Protokollvorlagen zu verwenden.
- Kommunikation unter den Beteiligten** Falls ein Kantonsvertreter an der Kontrolle teilnimmt, geht das Protokoll:
1. Zuerst zur Prüfung, Korrektur und Stellungnahme an den Recyclingbetrieb (zum Ausräumen allfällige Missverständnisse und zur Ergänzung fehlender Daten und Informationen)
 2. Nach der Ergänzung/Bereinigung durch die Auditoren an den jeweiligen Kantonsvertreter zur Stellungnahme
 3. Das endgültig bereinigte und definitive Protokoll wird dem Recyclingbetrieb, dem Kantonsvertreter und Sens eRecycling zugestellt.