



Kanton Zürich
Baudirektion

Verfügung (befristet)

Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe

Referenz-Nr.: US 2819066, GEKO-Nr.: LSMF-CXZEHN, Archiv G 14d

Kontakt: Leo Morf, Sachbearbeiter, Weinbergstrasse 34, 8090 Zürich
Telefon +41 43 259 39 70, www.zh.ch/abfall

1/14

US 2819066

vom 19. Dez. 2023

GF <i>hd</i>	CU
CV <i>Pi</i>	LA <i>essl</i> <i>ste</i>
Registrierung Nr. <i>201</i>	Eingangsdatum 20. Dez. 2023
z.Erl. <i>hd</i>	z.St. <i>SO</i>

Abfallrechtliche Betriebsbewilligung und Bewilligung zur Entgegennahme von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen (befristet bis 31. Dezember 2028)

Gemeinde Horgen

Gesuchsteller/in Entsorgung Zimmerberg, 8810 Horgen

Lage Grundstück Kat. Nr. 9722, Gewässerschutzbereich: üB, Arealentwässerung Trennsystem

Anlage Kehrichtverwertungsanlage (KVA) Horgen

Betriebsnummern AWR I 0133/0052 / VeVA-Nr. 029500103

- Massgebende Unterlagen
1. Gesuch für eine Bewilligung zur Entgegennahme von Sonderabfällen oder anderen kontrollpflichtigen Abfällen vom 23. November 2023
 2. Betriebsreglement der KVA Horgen vom 3. Oktober 2023
 3. Nachweis des Stands der Technik vom 3. Oktober 2023
 4. Kontrollbericht vom 30. März 2023, Sicherheitsinspektion vom 8. März 2019
- Beurteilung
- A. Entgegennahme von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen
 - B. Abfallrechtlichen Betriebsbewilligung, inkl. dem Nachweis Stand der Technik.

Sachverhalt

Der Zweckverband Entsorgung Zimmerberg (EZI) betreibt an der Zugerstrasse 165 in Horgen eine Kehrichtverwertungsanlage (KVA). Sie verfügt über eine abfallrechtliche Betriebsbewilligung sowie eine Bewilligung zur Entgegennahme von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen, welche bis zum 31. Dezember 2023 befristet ist.

Mit Schreiben vom 23. November 2023 ersuchte die EZI das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) um Erteilung einer abfallrechtlichen Betriebsbewilligung einschliesslich einer Bewilligung zur Entgegennahme von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen im Sinne der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen vom 22. Juni 2005 (VeVA). Zu diesem Zweck legte die EZI das Betriebsreglement vom 3. Oktober 2023 vor.

Zur Entgegennahme von Sonderabfällen oder anderen kontrollpflichtigen Abfällen wurde der EZI durch das AWEL die Betriebsnummer 029500103 zugeteilt.

Im Hinblick auf die Erneuerung der abfallrechtlichen Betriebsbewilligungen aller Zürcher KVA wurden die bestehenden Betriebsreglemente inhaltlich und strukturell

weiterentwickelt. Berücksichtigt wurden insbesondere auch Änderungen der gesetzlichen Grundlagen (Abfallverordnung, VVEA) sowie die Kompatibilität zur aktuellen Kapazitäts- und Standortplanung der thermischen Verwertung von Abfällen.

Erwägungen

A. Entgegennahme von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen

Das Gesuch entspricht den Anforderungen von Art. 9 VeVA. Aus ihm geht hervor, dass die KVA Horgen in der Lage ist, die von ihr entgegengenommenen Abfälle umweltverträglich zu entsorgen (Art. 10 Abs. 1 VeVA). Dies hat auch die Begehung des Betriebs vom 30. März 2023 bestätigt. Die Bewilligung zur Entgegennahme von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen kann daher erteilt werden.

B. Abfallrechtliche Betriebsbewilligung

Das von EZI vorgelegte Betriebsreglement für die KVA Horgen vom 3. Oktober 2023 entspricht den Anforderungen gemäss dem kantonalen Abfallgesetz vom 25. September 1994 (AbfG) und der kantonalen Abfallverordnung vom 24. November 1999 (AbfV). Das Gesuch und die im Betriebsreglement enthaltenen Festlegungen erfüllen die Anforderungen gemäss dem «Merkblatt für abfallrechtliche Errichtungs- und Betriebsbewilligungen von Abfallanlagen» vom März 2009.

Kapazitäts- und Standortplanung

Der Bericht zur Überprüfung der Kapazitäts- und Standortplanung liegt im Entwurf vor und wird Anfang 2024 mit dem Massnahmenplan Abfall- und Ressourcenwirtschaft (Abfallplanung nach Art. 4 VVEA) festgesetzt. Neu wird unterschieden zwischen Anlagenkapazitäten (relevant für die Errichtungsbewilligung) und auf die Abfallprognose abgestimmte, limitierte jährliche Durchsatzkapazitäten (relevant bei der Betriebsbewilligung). Mit letzteren sollen Reservekapazitäten optimiert werden. Zudem wird eine Verlagerung der Energieproduktion vom Sommer in den Winter ermöglicht. Während der Planungsperiode 2024 – 2028 sind keine Reservekapazitäten, die die Festlegung von Durchsatzkapazitäten erfordern würden, vorhanden. Ebenso werden keine Änderungen an den geplanten KVA-Kapazitäten vorgenommen.

Die Zürcher Abfallplanung verfolgt das Hauptziel einer maximalen ökologischen Leistung bei wirtschaftlicher Tragbarkeit. Für die Standort- und Kapazitätsplanung ist ab 2023 nicht mehr nur die ENE-Kennzahl, sondern die ökologischen Gesamtleistung der KVA relevant. Die Bestimmung der ökologischen Gesamtleistung mittels (1) Umweltbelastungspunkte, (2) Netto-CO₂-Emissionen und (3) der ENE-Kennzahl erfolgt anhand des Excel-Tools zur Gesamtökologie-Bewertung von KVA (AWEL 2022). Die KVA rapportieren in ihrer Umweltberichterstattung jährlich über ihre ökologische

Gesamtpformance (erstmals im Februar 2025 mit Daten zu 2024). Dazu werden die notwendigen Daten erhoben und die Auswertung mit dem EXCEL-Tool zur Gesamtoökologie-Bewertung von KVA dem AWEL zugestellt. Diese Grundlage ist auch relevant zur Festlegung der Einzugsgebiete (vgl. RRB Nr. 80/2023 zum Zuweisungsmodell).

Stand der Technik

Der Anlagenbetreiber ist gemäss § 2 des kantonalen Abfallgesetzes vom 25. September 1994 (AbfG) verpflichtet, seine Anlagen dem Stand der Technik entsprechend zu errichten, anzupassen und zu betreiben. Gemäss Art. 26 VVEA müssen Inhaber von Abfallanlagen alle zehn Jahre prüfen, ob die Anlage dem SdT entspricht und die nötigen Anpassungen vornehmen.

Die Priorisierung von Massnahmen zur Erreichung des SdT hinsichtlich eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses orientiert sich – unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Tragbarkeit – an der Ökoeffizienz und -effektivität sowie der Risikominderung für Mensch und Umwelt. Strategien und Massnahmen für die Kehrrechtverwertung in thermischen Abfallbehandlungsanlagen wurden in Rücksprache mit den KVA-Betreibern entwickelt und sind im Massnahmenplan Abfall- und Ressourcenwirtschaft verankert.

Die EZI hat dies mit dem Bericht vom 3. Oktober 2023 dargelegt. Dazu sind folgende Bemerkungen anzubringen:

- Gemäss Art 32, Ziffer 2, Bst. a. VVEA ist für die Erteilung einer Betriebsbewilligung für eine KVA zu gewährleisten, dass mindestens 55 Prozent des Energiegehalts ausserhalb der Anlagen genutzt wird. Die Nutzung von Energie zur Abscheidung von CO₂ aus dem Rauchgas gilt als Nutzung ausserhalb der Anlagen.
- Die Rückgewinnung von Metallen aus den Rauchgasreinigungsrückständen (Filteraschen) muss gemäss der Vollzugshilfe «Rückgewinnung von Metallen aus den Filteraschen von Kehrrechtverbrennungsanlagen» (BAFU, 2023) erfolgen.
- Aus den KVA-Schlacken sollen die darin enthaltenen Metallen so weit wie möglich zurückgewonnen werden. Zudem soll der Ausbrand optimiert werden (gemessen als totaler organischer Kohlenstoffgehalt, TOC in der KVA-Rohschlacke).
- Gemäss Art. 13 VVEA sollen Abfälle soweit möglich stofflich verwertet werden. Stofflich verwertbare Abfälle (z.B. unverschmutzte Monochargen Kunststoff, Karton, Holz etc.) sind einer stofflichen Verwertung zuzuführen. Die Aussortierung durch die Entsorgungsbranche z.B. in sogenannten Bausperrgut-Sortieranlagen ist ausdrücklich erwünscht. Betreiber der KVA akquirieren darum keine stofflich verwertbaren Abfälle und weisen die Lieferanten auf alternative Entsorgungswege hin.

Dem AWEL ist im Rahmen des Jahresberichts (Umweltbericht) über die IST-Werte der ökologischen Gesamtpformance (Netto-CO₂-Emissionen, Umweltbelastungspunkte,

UBP pro kg Abfallinput; gemäss der Methodik im Excel-Tool zur Gesamtökologie-Bewertung von KVA) Bericht zu erstatten. Der Bericht muss auch die relevanten Informationen zur kontinuierlichen Überprüfung der kantonalen Kapazitäts- und Standortplanung enthalten.

Das Gesuch entspricht den oben beschriebenen Vorgaben. Die erforderliche Betriebsbewilligung kann unter Nebenbestimmungen erteilt werden (§ 4 AbfG und § 2 Abs. 1 lit. b AbfV).

Es wird verfügt:

I. Entgegennahme von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen

1. Die Bewilligung zur Entgegennahme bestimmter Sonderabfälle und anderer kontrollpflichtiger Abfälle gemäss Gesuch vom 23. November 2023 wird der Zweckverband Entsorgung Zimmerberg, Zugerstrasse 165, Horgen, unter folgenden Nebenbestimmungen erteilt:
 - a) Die Bewilligung ist befristet bis 31. Dezember 2028.
 - b) Die Bewilligung gilt ausschliesslich für die Entgegennahme und die Entsorgung der nachstehend aufgeführten Sonderabfälle (S) und anderen kontrollpflichtigen Abfälle (ak).

Abfallcode	Abfallbeschreibung	Entsorgungsverfahren*	Besondere Bestimmungen
03 01 04	[S] Problematische Holzabfälle	D101; R101	
03 01 98	[ak] Restholz, mit Ausnahme desjenigen, das unter 03 01 04 oder 03 01 05 fällt	D101; R101	
04 02 19	[S] Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
05 01 09	[S] Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
06 05 02	[S] Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
06 13 02	[S] Gebrauchte Aktivkohle, mit Ausnahme derjenigen, die unter 06 07 02 fällt	D101; R101	
07 01 01	[S] Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 01 04	[S] Andere organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	

07 01 07	[S] Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände	D101; R101	
07 01 08	[S] Andere Reaktions- und Destillationsrückstände	D101; R101	
07 01 09	[S] Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	D101; R101	
07 01 10	[S] Andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	D101; R101	
07 01 11	[S] Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
07 02 01	[S] Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 02 04	[S] Andere organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 02 07	[S] Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände	D101; R101	
07 02 08	[S] Andere Reaktions- und Destillationsrückstände	D101; R101	
07 02 09	[S] Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	D101; R101	
07 02 10	[S] Andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	D101; R101	
07 02 11	[S] Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
07 03 01	[S] Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 03 04	[S] Andere organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 03 07	[S] Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände	D101; R101	
07 03 08	[S] Andere Reaktions- und Destillationsrückstände	D101; R101	
07 03 09	[S] Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	D101; R101	
07 03 10	[S] Andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	D101; R101	
07 03 11	[S] Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
07 04 01	[S] Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 04 04	[S] Andere organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 04 07	[S] Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände	D101; R101	



07 04 08	[S] Andere Reaktions- und Destillationsrückstände	D101; R101	
07 04 09	[S] Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	D101; R101	
07 04 10	[S] Andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	D101; R101	
07 04 11	[S] Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
07 05 01	[S] Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 05 03	[S] Halogenorganische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 05 04	[S] Andere organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 05 07	[S] Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände	D101; R101	
07 05 08	[S] Andere Reaktions- und Destillationsrückstände	D101; R101	
07 05 09	[S] Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	D101; R101	
07 05 10	[S] Andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	D101; R101	
07 05 11	[S] Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
07 05 13	[S] Feste Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
07 06 01	[S] Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 06 03	[S] Halogenorganische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 06 04	[S] Andere organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 06 07	[S] Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände	D101; R101	
07 06 08	[S] Andere Reaktions- und Destillationsrückstände	D101; R101	
07 06 09	[S] Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	D101; R101	
07 06 10	[S] Andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	D101; R101	
07 06 11	[S] Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
07 07 01	[S] Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	



07 07 03	[S] Halogenorganische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 07 04	[S] Andere organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	D101; R101	
07 07 07	[S] Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände	D101; R101	
07 07 08	[S] Andere Reaktions- und Destillationsrückstände	D101; R101	
07 07 09	[S] Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	D101; R101	
07 07 10	[S] Andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien	D101; R101	
07 07 11	[S] Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
08 02 01	[S] Abfälle von Beschichtungspulver	D101; R101	
08 03 07	[S] Wässrige Schlämme, die Druckfarben enthalten	D101; R101	
08 03 08	[S] Wässrige flüssige Abfälle, die Druckfarben enthalten	D101; R101	
09 01 01	[S] Entwickler und Aktivatorlösungen auf Wasserbasis	D101; R101	
09 01 02	[S] Offsetdruckplatten-Entwicklerlösungen auf Wasserbasis	D101; R101	
10 01 22	[S] Wässrige Schlämme aus der Kesselreinigung, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
10 02 11	[S] Ölhaltige Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung	D101; R101	
10 03 27	[S] Ölhaltige Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung	D101; R101	
11 01 16	[S] Gesättigte oder verbrauchte Ionenaustauscherharze	D101; R101	
12 01 12	[S] Gebrauchte Wachse und Fette	D101; R101	
12 01 16	[S] Strahlmittelabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
12 01 18	[S] Ölhaltige Metallschlämme (Schleif-, Hon- und Läppschlämme)	D101; R101	
12 03 01	[S] Wässrige Waschflüssigkeiten	D101; R101	
13 01 01	[S] Hydrauliköle, die PCB enthalten	D101; R101	
13 05 01	[S] Feste Abfälle aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern	D101; R101	



13 05 02	[S] Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern	D101; R101	
13 05 06	[S] Öle aus Öl-/Wasserabscheidern	D101; R101	
13 05 07	[S] Öliges Wasser aus Öl-/Wasserabscheidern	D101; R101	
13 05 08	[S] Abfallgemische aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern	D101; R101	
15 01 03	[ak] Verpackungen aus Holz, mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 01 98 fallen	D101; R101	
15 01 10	[S] Verpackungen, die Rückstände von Stoffen oder Sonderabfällen mit besonders gefährlichen Eigenschaften enthalten oder durch Stoffe oder Sonderabfälle mit besonders gefährlichen Eigenschaften verunreinigt sind	D101; R101	
15 01 11	[S] Verpackungen aus Metall, die eine gefährliche feste poröse Matrix (z.B. Asbest) enthalten, einschliesslich geleerter Druckbehältnisse	D101; R101	
15 02 02	[S] Aufsaug- und Filtermaterialien (einschliesslich Ölfilter anderswo nicht genannt), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	D101; R101	
16 01 03	[ak] Altreifen	D101; R101	
16 01 07	[S] Ölfilter	D101; R101	
16 02 15	[S] Aus gebrauchten Geräten entfernte gefährliche Bestandteile	D101; R101	
16 03 03	[S] Anorganische Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
16 03 05	[S] Organische Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
16 07 08	[S] Ölhaltige Abfälle	D101; R101	
16 07 09	[S] Abfälle, die sonstige gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
17 02 04	[S] Glas oder Kunststoffe, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	D101; R101	
17 02 97	[ak] Altholz von Baustellen, Abbrüchen, Renovationen und Umbauten	D101; R101	
17 02 98	[S] Problematische Holzabfälle	D101; R101	
17 04 09	[S] Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	D101; R101	
17 04 10	[S] Altmetallkabel, die Öl, Kohlenteer oder andere gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	

17 05 03	[S] Abgetragener Ober- oder Unterboden, der durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist	D101; R101	
17 05 05	[S] Aushub- und Ausbruchmaterial, das durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist	D101; R101	
17 05 07	[S] Gleisaushub, der durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist	D101; R101	
17 06 03	[S] Anderes Dämmmaterial, dass aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält	D101; R101	
17 08 01	[S] Bauabfälle auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	D101; R101	(1)
17 09 03	[S] Gemischte Bauabfälle sowie sonstige Bauabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
17 09 04	[ak] Gemischte Bauabfälle sowie sonstige verschmutzte Bauabfälle	D101; R101	
18 01 01	[S] Abfälle mit Verletzungsgefahr (spitze oder scharfe Gegenstände - „sharps“) mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 01 03 fallen	D101; R101	
18 01 02	[S] Abfälle mit Kontaminationsgefahr (z.B. Gewebeabfälle, Abfälle mit Blut, Sekreten und Exkreten, Blutbeutel und Blutkonserven)	D101; R101	
18 01 03	[S] Infektiöse Abfälle	D101; R101	
18 01 06	[S] Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten	D101; R101	
18 01 09	[S] Altmedikamente mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 01 08 fallen	D101; R101	
18 02 01	[S] Abfälle mit Verletzungsgefahr (spitze oder scharfe Gegenstände - "sharps") mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 02 02 fallen	D101; R101	
18 02 02	[S] Infektiöse Abfälle	D101; R101	
18 02 05	[S] Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten	D101; R101	
18 02 08	[S] Altmedikamente mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 02 07 fallen	D101; R101	
18 02 98	[S] Tierische Abfälle mit Kontaminationsgefahr (z.B. Gewebeabfälle, Abfälle mit Blut, Sekreten und Exkreten, Blutbeutel und Blutkonserven, kontaminierte Kadaver von Tieren)	D101; R101	
19 01 10	[S] Gebrauchte Aktivkohle aus der Abgasbehandlung	D101; R101	
19 02 04	[S] Vorgemischte Abfälle, die wenigstens einen Sonderabfall enthalten	D101; R101	
19 02 07	[S] Öl und Konzentrate aus Abtrennprozessen	D101; R101	
19 08 06	[S] Gesättigte oder verbrauchte Ionenaustauscherharze	D101; R101	



19 08 09	[ak] Fett- und Ölmischungen aus Ölabscheidern, die ausschliesslich Speiseöle und -fette enthalten	D101; R101	
19 08 10	[S] Fett- und Ölmischungen aus Ölabscheidern mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 08 09 fallen	D101; R101	
19 08 11	[S] Schlämme aus der biologischen Behandlung von industriellem Abwasser, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
19 08 13	[S] Schlämme aus einer anderen Behandlung von industriellem Abwasser, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
19 10 03	[S] Schredderleichtfraktion und Staub	D101; R101	
19 10 05	[S] Andere Fraktionen, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
19 11 03	[S] Wässrige flüssige Abfälle	D101; R101	
19 11 05	[S] Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
19 12 06	[S] Problematische Holzabfälle	D101; R101	
19 12 11	[S] Sonstige Abfälle (einschliesslich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
19 12 98	[ak] Holzabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 06 oder 19 12 07 fallen (Altholz)	D101; R101	
19 13 01	[S] Feste Abfälle aus der Sanierung von Böden oder Aushub, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
19 13 03	[S] Schlämme aus der Sanierung von Böden oder Aushub, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
19 13 05	[S] Schlämme aus der Sanierung von Grundwasser, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
19 13 07	[S] Wässrige flüssige Abfälle und wässrige Konzentrate aus der Sanierung von Grundwasser, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
20 01 15	[S] Laugen	D101; R101	
20 01 17	[S] Fotochemikalien	D101; R101	
20 01 25	[ak] Speiseöle- und -fette, ohne diejenigen, die aus öffentlichen Sammelstellen stammen	D101; R101	
20 01 26	[S] Öle und Fette mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 25 fallen	D101; R101	
20 01 27	[S] Farben, Druckfarben, Klebstoffe und Kunstharze, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	
20 01 29	[S] Reinigungsmittel, die gefährliche Stoffe enthalten	D101; R101	



20 01 32	[S] Altmedikamente mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 31 fallen	D101; R101	
20 01 37	[S] Problematische Holzabfälle	D101; R101	
20 01 96	[S] Ofenwaschwässer, Kaminfegwässer	D101; R101	
20 01 97	[S] Kleinmengen vermischter Sonderabfällen aus Haushalten	D101; R101	
20 01 98	[ak] Holzabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 37 oder 20 01 38 fallen	D101; R101	
20 03 06	[S] Schlämme aus Strassenschächten (Strassensammlerschlämme)	D101; R101	

* siehe Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen vom 18. Oktober 2005 (LVA)

(1) Die Verwertung hat Priorität, ebenso ist die Schonung des Schlackendeponievolumens prioritär. D.h. die KVA-Option kommt nur für in Frage, falls eine Verwertung bzw. Behandlung (z.B. Bodenwaschanlage) nicht möglich ist und die direkte Deponierung bzw. zu deponierende Fraktionen aus der Behandlung infolge zu hoher TOC-Gehalte auf Oberflächendeponien nicht in Frage kommen. Für die Entsorgung von entsprechenden Abfällen ist das AWEL mit nachvollziehbarer Begründung vor der Entsorgung anzufordern.

- c) Die Bewilligungsinhaberin darf Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle, sowie auch Behandlungsrückstände, nur an Stellen übergeben, die zur Entgegennahme dieser Abfälle berechtigt sind. Sinngemäss gilt dies auch für Rückstände aus der Behandlung der entgegengenommenen Sonderabfälle und der anderen kontrollpflichtigen Abfälle.
- d) Die Quartalsmengen der entgegengenommenen und weitergeleiteten Sonderabfälle sind vollständig und spätestens 30 Arbeitstage nach Quartalsende über www.veva-online.admin.ch an das Bundesamt für Umwelt (BAFU) zu übermitteln (Art. 12 VeVA). Bei nicht fristgerechter Übermittlung der Daten ergeht eine kostenpflichtige Mahnung.
- e) Die Jahresmengen aller entgegengenommenen und weitergeleiteten Abfälle sind vollständig und spätestens nach Jahresende über <https://www.uvek.egov.swiss> an das Bundesamt für Umwelt (BAFU) zu übermitteln (Art. 12 VeVA). Bei nicht fristgerechter Übermittlung der Daten ergeht eine kostenpflichtige Mahnung.
- f) Flüssige Sonderabfälle sind gemäss den Vorschriften des Gewässerschutzgesetzes vom 24. Januar 1991 zu lagern.
- g) Für eine Erneuerung der Bewilligung ist durch die KVA Horgen der EZI spätestens sechs Monate vor Ablauf der Bewilligung ein vollständiges Gesuch gemäss Art. 9 VeVA beim AWEL, Sektion Abfallwirtschaft einzureichen.



II. Abfallrechtliche Betriebsbewilligung

1. Die abfallrechtliche Betriebsbewilligung wird dem Zweckverband Entsorgung Zimmerberg (EZI), Zugerstrasse 165, 8810 Horgen, für die KVA Horgen unter folgenden Nebenbestimmungen erteilt:
 - a) Die Bewilligung ist befristet bis 31. Dezember 2028.
 - b) Die im Betriebsreglement beschriebenen Abläufe sind einzuhalten.
 - c) Wesentliche Änderungen an Einrichtungen oder an Abläufen im Betrieb sind im Betriebsreglement festzuhalten und unverzüglich dem AWEL schriftlich einzureichen.
 - d) Der Nachweis zur Erreichung des Stands der Technik vom 3. Oktober 2023 wird hiermit genehmigt. Die Anlage soll gemäss dem beschriebenen Stand der Technik betrieben und kontinuierlich verbessert werden. Die betrifft insbesondere die Energienutzung, die Rückgewinnung von Metallen aus der Rauchgasreinigung und die Optimierung des Ausbrands.
 - e) Die Bewilligungsinhaberin ist verpflichtet, die Wertstoffe aus der Schlacke im Sinne von § 26 AbfG soweit technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar zurückzugewinnen und zu verwerten.
 - f) Die Bewilligungsinhaberin akquiriert keine stofflich verwertbaren Abfälle und weist die Lieferanten auf alternative Entsorgungswege hin.
 - g) Dem AWEL ist jeweils bis spätestens Ende Februar des Folgejahres ein Jahresbericht (Umweltbericht) gemäss Betriebsreglement vorzulegen. Dabei ist dem AWEL über die IST-Werte der ökologischen Gesamtleistung (Netto-CO₂-Emissionen, Umweltbelastungspunkte, UBP pro kg Abfallinput; gemäss der Methodik im Excel-Tool zur Gesamtökologie-Bewertung von KVA) Bericht zu erstatten.
 - h) Die Bewilligungsinhaberin ist für die erforderliche Ausbildung und fachliche Qualifikation des für die Entgegennahme, Lagerung, Behandlung und Weiterleitung der Abfälle zuständigen Personals besorgt.
 - i) Abfälle dürfen nur in abflusslosen und überdachten Bereichen zwischengelagert werden.
 - j) Für eine Erneuerung der Bewilligung ist durch die Bewilligungsinhaberin spätestens sechs Monate vor Ablauf der Bewilligung ein vollständiges Gesuch gemäss § 4 AbfG und § 2 Abs. 1 lit. b AbfV beim AWEL einzureichen.

III. Bewilligungsentzug

2. Die Bewilligungen können entschädigungslos entzogen werden, wenn:
- die Bewilligungsvoraussetzungen nicht mehr gegeben sind,
 - die BewilligungsinhaberIn oder der Bewilligungsinhaber gegen die abfallrechtlichen Bestimmungen verstösst,
 - Nebenbestimmungen der vorliegenden Verfügung missachtet werden,
 - die in der gewässerschutzrechtlichen Bewilligung formulierten Anforderungen an die Abwasserbewirtschaftung nicht mehr eingehalten werden.

IV. Gebühren

Für diese Verfügung werden die nachfolgenden Gebühren festgesetzt und mit separater Rechnung erhoben.

Rechnungsadresse: Zweckverband Entsorgung Zimmerberg (EZI), Herr Romano Wild, Zugerstrasse 165, 8810 Horgen

Staatsgebühr: Fr. 5762 (Konto 104181 / 85121.71.000)

Ausfertigungsgebühr: Fr. 408 (Konto 104181 / 85121.71.000)

Total Fr. 6170

V. Rechtsmittel

Gegen diese Verfügung kann innert 30 Tagen, von der Zustellung an gerechnet, beim Baurekursgericht des Kantons Zürich, Postfach, 8090 Zürich, schriftlich Rekurs erhoben werden. Die in dreifacher Ausführung einzureichende Rekurschrift muss einen Antrag und dessen Begründung enthalten. Die angefochtene Verfügung ist beizulegen. Die angerufenen Beweismittel sind genau zu bezeichnen und, soweit möglich, beizulegen. Materielle und formelle Urteile des Baurekursgerichts sind kostenpflichtig; die Kosten hat die im Verfahren unterliegende Partei zu tragen.

VI. Mitteilung an

- Zweckverband Entsorgung Zimmerberg (EZI), Herr Romano Wild, Zugerstrasse 165, 8810 Horgen (Einschreiben)
- Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Abfall und Rohstoffe, waste@bafu.admin.ch



- Gemeindeverwaltung Horgen, energieumwelt@horgen.ch
- ZAV Logistik AG, info@z-a-v.ch
- BD / GS / F + C (E-Mail)

Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Im Auftrag des Amtschefs:

Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe

Balthasar Thalmann
Abteilungsleiter / Stv. Amtschef

Versand: **19. Dez. 2023**

Betriebsreglement für die KVA Horgen

Trägerschaft

Zweckverband Entsorgung Zimmerberg

3. Oktober 2023

Version	Datum	Erstellt	Freigabe
00	03.10.2023	Romano Wild 	Markus Uhlmann 

Inhaltsverzeichnis

1.	ALLGEMEINES, GESETZLICHE GRUNDLAGEN	1
1.1	UMFANG DES BETRIEBSREGLEMENTS	1
1.2	GESETZLICHE GRUNDLAGEN	1
1.3	GELTUNGSBEREICH DES BETRIEBSREGLEMENTS	1
1.4	ANLAGENBESCHREIB UND TECHNISCHE DATEN	1
2.	BETRIEBSFÜHRUNG	1
2.1	UNMITTELBARE VERANTWORTUNG	1
2.2	ORGANISATIONSSTRUKTUR / BETRIEBSBEREICHE	1
2.3	VERSICHERUNG	2
3.	MATERIALANNAHME	2
3.1	ANNAHME VON ABFÄLLEN	2
3.2	ANNAHME VON SONDERABFÄLLEN UND ANDEREN KONTROLLPFLICHTIGEN ABFÄLLEN	2
3.3	MATERIALANNAHME UND QUALITÄTSSICHERUNG	2
4.	EMISSIONEN	2
4.1	REINGASE	2
4.2	ABWASSER (ABWASSERFREIE ANLAGE)	4
5.	RÜCKSTÄNDE	4
5.1	SCHLACKE	4
5.2.	RAUCHGASREINIGUNGSRÜCKSTÄNDE (RGRR)	4
6.	ENERGIENUTZUNG	5
6.1	ZIELSETZUNG	5
6.2	GROSSVERBRAUCHER-VEREINBARUNG	5
6.3	ÜBERPRÜFUNG UND MONITORING DER ENERGIEEFFIZIENZ	5
7.	ÖKOLOGISCHE GESAMTPERFORMANCE	5
8.	ALARMORGANISATION BEI STÖRFÄLLEN	6
8.1	UMWELTRELEVANTE STÖRFÄLLE	6
9.	LAGERBEWIRTSCHAFTUNG UND MELDUNG FEHLENDE ERHÄLT LICHKEIT WICHTIGER BETRIEBSCHEMIKALI EN	6
10.	WARTUNG UND KONTROLLE	6
10.1	GRUNDSATZ	6
11.	AUSBILD UNGSRUNDSÄTZE UND WEITERBILDUNG	6
12.	DATENERHEBUNG, REPORTING	6
12.1	GRUNDSATZ	6
13.	GENEHMIGUNGEN	8

Beilagen zu den Kapiteln

Beilage 1.4	Anlagebeschrieb; technische Daten
Beilage 2.2	Organisationsstruktur und Betriebsbereiche
Beilage 2.3	Versicherungsschutz
Beilage 3.1	Reglement Anlieferung von Abfällen
Beilage 3.2	Antrag zur Entsorgung von Sonderabfällen in KVA
Beilage 3.3	Reglement Qualitätssicherung Abfallannahme
Beilage 3.4	Stichprobe-Protokoll
Beilage 4.1.2	Messstellen für Betriebs- und Kontroll-Luftemissionsmessungen
Beilage 4.1.3	Anforderungen für die Verlängerung der Emissionskontrollperiode
Beilage 5.1.4	Schlacken-Monitoring
Beilage 5.2.3	RGRR-Monitoring
Beilage 6.3	Monitoring Energieeffizienz ZAV
Beilage 7.1	Monitoring ökologische Gesamtperformance der KVA
Beilage 10.1.2	Datenfluss
Beilage 10.1.5.a	Messgrößen – Messintervalle
Beilage 10.1.5.b	Reporting
Beilage 10.1.5.c	Definition Messgrößen
Beilage 10.1.5.d	Definition Normalbetrieb
Beilage 11	Stand der Technik

1. Allgemeines, gesetzliche Grundlagen

1.1 Umfang des Betriebsreglements

Das Betriebsreglement regelt die speziellen abfallrechtlichen Anforderungen an die Abfallverwertungsanlage. Die Bestimmungen betreffen ausschliesslich den Schutz der Umwelt. Arbeitsrechtliche Fragen und Personenschutz sind nicht Bestandteil dieses Reglements.

1.2 Gesetzliche Grundlagen

Folgende Bundesgesetze sind für die umweltrelevanten Aspekte einer Kehrichtverwertungsanlage (KVA) massgebend: Umweltschutzgesetz (USG), Gewässerschutzgesetz (GSchG), Gewässerschutzverordnung (GSchV), Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), Luftreinhalteverordnung (LRV), Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA), Störfallverordnung (StfV) und Stromversorgungsgesetz (StromVG).

Weiter sind die folgenden kantonalen Gesetze und Verordnungen für die umweltrelevanten Aspekte einer KVA massgebend: Abfallgesetz, Abfallverordnung, Energiegesetzgebung.

1.3 Geltungsbereich des Betriebsreglements

Der Geltungsbereich des Betriebsreglements umfasst alle Tätigkeits- und Anlagenbereiche innerhalb der nachfolgend angegebenen Schnittstellen, welche bis zum 31. Dezember 2023 ausgeführt wurden:

- Abfallerfassung
- Betrieb der Kehrichtverwertungsanlage
- Rückstandsentsorgung, Energieverwertung
- Abfallumlad

1.4 Anlagenbeschreibung und technische Daten

Der detaillierte Anlagenbeschreibung sowie die technischen Daten (Technische Daten zu Waage, Kehrichtbunker, Verbrennung, Energienutzung, Abgasreinigung, Rückstandsbehandlung, Deponien) sind in Beilage 1.4 dargestellt.

2. Betriebsführung

2.1 Unmittelbare Verantwortung

Die Verantwortung für das Umsetzen und Einhalten der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen für die umweltrelevanten Aspekte sowie der Auflagen im vorliegenden Betriebsreglement liegt bei dem Geschäftsführer. Er schafft dazu eine geeignete Organisation und stellt die erforderliche Qualifikation der Mitarbeiter sicher.

2.2 Organisationsstruktur / Betriebsbereiche

Die Beilage 2.2 zeigt die Organisationsstruktur und die jeweiligen Betriebsbereiche. Die Beilage 2.2 wird jeweils im jährlichen Umweltbericht der Anlage aktualisiert.

2.3 Versicherung

Die Kehrichtverwertungsanlage verfügt über einen genügenden Versicherungsschutz bei einer in der Schweiz zum Geschäftsbetrieb zugelassenen privaten oder öffentlich-rechtlichen Versicherungsgesellschaft.

Die Beilage 2.3 gibt Auskunft über die tatsächlich bestehenden Versicherungen.

3. Materialannahme

3.1 Annahme von Abfällen

Das Reglement "Anlieferung von Abfällen" in der Beilage 3.1 beschreibt, welche brennbaren Abfälle der KVA angeliefert werden können sowie die Pflichten des Abfalllieferanten.

3.2 Annahme von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen

Ohne einen schriftlichen Antrag des Kunden gemäss Beilage 3.2 dürfen keine Sonderabfälle in der KVA angenommen werden. Die einzelnen VeVA-Codes, welche die KVA annehmen darf, sind vom AWEL zu bewilligen. Die Sonderabfälle mit signifikant höheren Gehalten als die internen Richtwerte werden jährlich ausgewertet und qualitativ beurteilt.

3.3 Materialannahme und Qualitätssicherung

Das Reglement "Qualitätssicherung Abfallannahme" in der Beilage 3.3 beschreibt den Prozess der Abfallannahme, der Qualitätssicherung sowie die Sanktionierung bei Regelverstössen. Von jeder Stichprobenkontrolle ist das Stichprobe-Protokoll gemäss Beilage 3.4 auszufüllen und aufzubewahren.

4. Emissionen

4.1 Reingase

4.1.1 Grundsatz

Der Anlagenbetreiber verpflichtet sich, die Anlage so zu betreiben, dass die Emissionsgrenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) für Anlagen zur thermischen Verwertung von Siedlungsabfällen und die Auflagen der Baubewilligung eingehalten werden.

4.1.2 Dokumentations- und Auskunftspflicht

Der Anlagenbetreiber verpflichtet sich, die nachfolgenden Dokumente jeweils bei grösseren Änderungen zu aktualisieren:

- Ein Abgasschema der Anlage inkl. der Bezeichnung aller Emissionsquellen, die Messstellenorte der Betriebsmessung und Emissionskontrolle gemäss Beilage 4.1.2

Die Anlage ist in Betrieb, sobald das Stundenmittel des Sauerstoffgehalts in den Rauchgasen 16 % unterschreitet (zur Plausibilisierung kann dabei die Feuerraumtemperatur beigezogen werden; Ausführungsdetails sind der Behörde mitzuteilen).

Generell gelten die ersten 50 Stunden nach Anfahren der Anlage (d.h. nach Unterschreiten der Sauerstoffschwelle von 16 %) als Betrieb im Anfahrzustand. Grenzwertüberschreitungen während dieser Phase werden dokumentiert, aber nicht als Störung im Sinn von 4.1.5 gewertet.

Die Kriterien zur Erfassung der Betriebszustände An-/Abfahren und Betrieb der Anlage sind in Beilage 10.1.5 d festgehalten.

Die RGR funktioniert ordnungsgemäss, sofern die Stunden-Grenzwerte für den Elektrofilter (EIN während Ofenbetrieb) und Gewebefilter (SO₂-Gehalt bzw. HCl-Gehalt) während mindestens 97 % der Betriebszeit und für NO_x während mindestens 90 % der Betriebszeit eingehalten werden. Die Verfügbarkeit der Mess- und Auswerteinrichtung mindestens 98% betragen.

Im Jahresbericht wird das AWEL über das ordnungsgemässe Funktionieren des Betriebs informiert (vergleiche Kapitel 10 Reporting). Störungen und Abschaltungen der RGR gemäss Absatz 4.1.5 sind jeweils innerhalb eines Arbeitstages zu melden.

4.1.3 Überwachung Emissionsgrössen und Rauchgasreinigungseinrichtungen (RGR)

Die Emissionen müssen in der Regel alle zwei Jahre auf die Einhaltung der LRV-Grenzwerte nach den durch die verantwortliche Kontrollbehörde festgelegten Anforderungen überprüft werden. Die zuständige Kontrollbehörde kann die Emissionskontrollperiode auf maximal drei Jahre verlängern, sofern die Anforderungen gemäss Beilage 4.1.3 erfüllt werden.

4.1.4 Betriebsmessungen

Als minimale Anforderung an die Betriebsmessung gilt die kontinuierliche Messung und Aufzeichnung der Parameter im Reingas gemäss Bewilligungen Grossfeuerungsanlage der Baudirektion und daraus entstandenen schriftlichen Abmachungen.

Die Messinstrumente und deren Wartung entsprechen dem Stand der Technik.

Weiter sind die Betriebszustände der RGR (Betriebszustand Elektrofilter [ein/aus], Betriebszustand Gewebefilter [ein/aus], Betriebszustand DeNO_x [ein/aus]) zu dokumentieren.

Eine CO₂-Messung im Reingas wird erwünscht ebenfalls die Bestimmung des Anteils an biogenem CO₂.

4.1.5 Störungen – Abschaltungen der RGR

Die Ofenlinie ist in Absprache mit den Behörden abzufahren, wenn die folgenden Anlagezustände der Ofenlinie im Betriebszustand und ausserhalb der An- und Abfahrkurve eintreten:

- Ausfall des Gewebefilters > 4 Stunden
- Ausfall der DeNO_x-Anlage > 48 Stunden
- CO vier-Stundenmittelwert > doppelter Emissionsgrenzwert

oder falls bei Mangellagen von Betriebsmitteln gemäss LRV Art. 16 Abs. 3 bzw. betriebsrelevanter Teile keine Zustimmung zu milderer Emissionsbegrenzungen durch die Behörde vorliegt.

Wird die Jahresausfallszeit beim Gewebefilter von 60 Stunden und bei der DeNO_x von 240 Stunden überschritten, so ist das weitere Vorgehen mit den Behörden abzustimmen.

4.2 Abwasser (Abwasserfreie Anlage)

4.2.1 Grundsatz

Der Anlagenbetreiber verpflichtet sich, die Anlage so zu betreiben, dass die Auflagen der Gewässerschutzverordnung (GSchV) und des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) eingehalten werden.

4.2.2 Betriebsmessungen

Als minimale Anforderung an die Betriebsmessung gilt die kontinuierliche Messung und Aufzeichnung von pH-Wert und Temperatur.

Die Messinstrumente und deren Wartung entsprechen dem Stand der Technik.

5. Rückstände

5.1 Schlacke

5.1.1 Schlackenproduktion

Die Schlackenqualität soll betreffend des Ausbrands (Zielgrösse TOC ≤ 0.5) und der Eigenschaften für den nachfolgenden Aufbereitungsprozess den Anforderungen des AWEL entsprechen. Die Schlackeneigenschaften sollen im Sinne einer nachhaltigen Deponierbarkeit der aufbereiteten Schlacke im Minimum auf dem aktuellen Stand gehalten werden. Der Schlackenmassenstrom ist zu erfassen.

5.1.2 Schlackenaufbereitung

Im Sinne eines kontinuierlichen Optimierungsprozesses soll die Schlacke vor der Deponierung von elementar vorliegenden Eisen- und Nichteisen-Metallen (Aluminium, Kupfer etc.) befreit werden. Dies wird umgesetzt gemäss dem Stand der Technik und der wirtschaftlichen Verhältnismässigkeit. Die Wertstoffmassenströme sind gemäss Beilage 10.1.5 c zu erfassen.

5.1.3 Schlackenablagerung

Die Schlacke wird in einer VVEA-konformen Deponie abgelagert. Der deponierte Schlackenmassenstrom ist zu erfassen.

5.1.4 Überprüfung der Schlackenqualität

Die Schlackenqualität und der kontinuierliche Optimierungsprozess werden mit einem einheitlichen Schlacken-Monitoring gemäss Beilage 5.1.4 überprüft und dokumentiert.

5.2. Rauchgasreinigungsrückstände (RGRR)

5.2.1 RGRR-Aufbereitung

Im Sinne eines kontinuierlichen Optimierungsprozesses unter der Berücksichtigung des Standes der Technik und der wirtschaftlichen Verhältnismässigkeit ist die Wert- und Schadstoffabscheidung aus den RGRR gemäss Stand der Technik¹ umzusetzen.

5.2.2 RGRR-Ablagerung

Die RGRR werden einer gesetzeskonformen Deponie zugeführt, wobei die Möglichkeit einer späteren Wiederverwertung der RGRR bei der Wahl der Deponierung bevorzugt behandelt werden soll, sofern die wirtschaftliche Verhältnismässigkeit gegeben ist. Der abgelagerte RGRR-Massenstrom ist zu erfassen.

5.2.3 Überprüfung der Umsetzung SdT bzw. der RGRR-Qualität

Die Umsetzung des Stand der Technik der Wert- und Schadstoffabscheidung aus den RGRR und die Qualität der RGRR wird mit einem einheitlichen Monitoring¹⁾ gemäss Beilage 5.2.3 überprüft und dokumentiert.

¹⁾ Basis dazu sind nationale Vorgaben:

www.bafu.admin.ch/uv-1826-d

www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/publikationen-studien/publikationen/modul-verbrennungs-rueckstaende.html

6. Energie Nutzung

6.1 Zielsetzung

Die Kehrrichtverwertungsanlage ist bestrebt, die Energie im Abfall soweit wie möglich und betriebswirtschaftlich sinnvoll zu nutzen. Insbesondere soll eine Steigerung der Energieabgabe und die Senkung des spezifischen Energieeigenverbrauchs angestrebt werden.

6.2 Grossverbraucher-Vereinbarung

Der Inhaber dieses Betriebsreglements ist als Partner des ZAV der Vereinbarung zwischen der Baudirektion des Kanton Zürich und des ZAV verpflichtet. Insbesondere verpflichtet er sich, die in der Vereinbarung definierten Zielwerte bis ins Jahr 2035 zu erreichen.

6.3 Überprüfung und Monitoring der Energieeffizienz

Die Steigerung der Energieeffizienz ist jährlich durch den ZAV anhand der in der Beilage 6.3 aufgeführten Tabellen zu dokumentieren.

7. Ökologische Gesamtleistung

Die Anlagen dokumentieren jährlich die ökologische Gesamtleistung der KVA mit dem KVA-Tool «Gesamtökologie-Bewertung von KVA-Planung ZH». Die Dokumentation erfolgt mit dem dazu zur Verfügung stehenden EXCEL-Tool als Beilage zum Umweltbericht.

Für die Plausibilisierung notwendigen Belege werden der Vollzugbehörde zur Verfügung gestellt.

8. Alarmorganisation bei Störfällen

8.1 Umweltrelevante Störfälle

Die Anlage untersteht der Störfallverordnung (StFV). Sie trifft die geeigneten Sicherheitsmassnahmen zusammen mit der Feuer- und Chemiewehr.

Umweltrelevante Störungen und Ereignisse werden umgehend den verantwortlichen Behörden bzw. der Feuerwehr oder der Polizei gemeldet.

9. Lagerbewirtschaftung und Meldung fehlender Erhältlichkeit wichtiger Betriebschemikalien

Der Betrieb ist dafür besorgt, wichtige Betriebschemikalien und wo möglich wichtige betriebsrelevante Teile in ausreichender Menge an Vorrat zu haben, damit Lieferverzögerungen oder kurzfristige Lieferunterbrüche überbrückt werden können und die Anforderungen dieser Betriebsbewilligung erfüllt bleiben. Falls es trotzdem absehbar wird und es zu Engpässen kommen sollte, wird die kantonale Vollzugsbehörde gemäss gültigem Notfall-Stufenplan der Zürcher Abfallwirtschaft unverzüglich informiert.

10. Wartung und Kontrolle

10.1 Grundsatz

Die regelmässige Wartung und Kontrolle der technischen Einrichtungen sowie der Sicherheits- und Messeinrichtungen erfolgen mit dem Ziel, die optimale Verfügbarkeit dieser Einrichtungen zu garantieren. Einschlägige gesetzliche Bestimmungen zur Wartung und Kontrolle sind zu befolgen.

11. Ausbildungssätze und Weiterbildung

Aus- und Weiterbildung des Personals erfolgen intern im Rahmen des ZAV, der Kurse des Verbands der Betriebsleiter und Betreiber Schweizerischer Abfallbehandlungsanlagen (VBSA), der Kurse der Betriebsgruppenlösung für Arbeitssicherheit (EKAS) für Kehrrichtverwertungsanlagen sowie anderer Kurse, die der Entwicklung der Mitarbeiter förderlich sind.

12. Datenerhebung, Reporting

12.1 Grundsatz

12.1.1 Allgemein

Mit der Erhebung der betrieblichen, ökologischen und ökonomischen Indikatoren werden folgende Ziele verfolgt:

- Dokumentation der Produktionsprozesse
- Kontrolle der Produktionsprozesse auf Stufe Werk, ZAV und AWEL
- Bewertung der Produktionsprozesse im Vergleich zu anderen Werken

- Dokumentation der durchgeführten Verbesserungen

Als Datenverdichtungsebenen bzgl. der Messgrössen und der Messintervalle gelten Werk → Betriebscontrolling ZAV → ZAV-GL → AWEL.

12.1.2 Datenerfassung

Die Datenerfassung erfolgt, falls betrieblich sinnvoll, automatisch und unmittelbar. Datenwertveränderungen sind nachverfolgbar. Die Qualität und Genauigkeit der Daten richtet sich nach dem Stand der Technik und dem wirtschaftlich zumutbarem Aufwand. Der Datenfluss ist der Beilage 10.1.2 zu entnehmen.

12.1.3 Datenspeicherung

Die Datenspeicherung erfolgt gemäss dem IT-Konzept des Betreibers. Für die relevanten Daten ist der Datenverlust auf maximal 3 Tage zu begrenzen.

12.1.4 Datenarchivierung

Die Datenaufbewahrungspflicht für betriebliche Daten beträgt 5 Jahre, für Finanzaufzeichnungen 10 Jahre.

12.1.5 Datenreporting

- Der Inhalt des periodischen Betriebsdatenreportings richtet sich nach den Beilagen 10.1.5.a und 10.1.5.b, wobei die Messgrössen gemäss Beilage 10.1.5.c definiert sind.
- Der jährlich dem AWEL abzugebende Bericht umfasst die folgenden Kapitel:
 - Kurzfassung (Zusammenfassung mit Bezug zur Umweltleistung der Anlage)
 - Einleitung mit Angaben über Trägerschaft und Personelles, zuständige Mitarbeiter, Sicherheit
 - Menge und Art der angelieferten Abfälle
 - Behandelte Mengen
 - Output und Emissionen
 - Produktabsatz (Energie, Wärme, Wertstoff)
 - ökologische Gesamtperformance gemäss KVA-Tool
- Betriebliche Aspekte
- Die organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Daten werden in einem jährlich erscheinenden Geschäftsbericht des Werkes publiziert.
- Reingasemissionsdaten und Betriebsdaten sind bei Bedarf mit den geforderten Inhalten und in der notwendigen Form entsprechend dem LEA Projekt 2021 für eine Berichterstattung ans BAFU der zuständigen Stelle zur Verfügung zu stellen.

13. Genehmigungen

Die Geschäftsleitung des Zweckverbands Entsorgung Zimmerberg hat mit Beschluss vom 3. Oktober 2023 das vorliegende Betriebsreglement für die KVA Horgen genehmigt und per 1. Januar 2024 in Kraft gesetzt.

Ort / Datum: Horgen, 23. November 2023



.....
Romano Wild
Geschäftsführer



.....
Christoph Keller
Betriebsleiter

Das AWEL des Kantons ZH hat mit Beschluss vom das vorliegende Betriebsreglement bewilligt.

Zürich,

KVA Horgen

Betreiber:

Zweckverband Entsorgung Zimmerberg
Zugerstrasse 165
8810 Horgen
Tel. 044 718 24 24

VEVA-Betriebsnummer: 013300035

Ansprechpersonen:

Markus Uhlmann Präsident
Romano Wild Geschäftsführer

info@ezi.ch

www.ezi.ch

Technische Daten

1 Waage				
1.1	Anzahl	St	2	
1.2	Fabrikat	-	Sartorius	
1.3	Inbetriebnahme	Jahr	1991	
1.4	Zulässige Last	t	je 40	
2 Sperrgutzerkleinerer				
2.1	Anzahl	St	1	
2.2	Fabrikat		EUREC S25.10	
2.3	Inbetriebnahme	Jahr	2017	
2.4	Durchsatz bei Dichte=0,1 t/m ³	t / h	40	
3 Kehrichtbunker				
3.1	Bunker	Nr.	1	2
3.2	Bunkerinhalt	m ³	1'450	940
3.3	Nutzbares Volumen (Tore geschl.)	m ³	1'450	1'360
3.4	Bunkertore	Anzahl	1	4
3.5	Kehrichtkran	Anzahl	1	1
3.6	Kranfabrikat	-	Kunz, Wetzikon	Kunz, Wetzikon
3.7	Greifervolumen	m ³	2,5	2,5
3.8	Kraninbetriebnahme	Jahr	1989	2017
4 Verbrennung				
4.1 Kehrichtverbrennung				
4.1.1	Verbrennungslinien	Anzahl	1	
4.1.2	Lieferant	-	HZI	
4.1.3	Inbetriebnahme	Jahr	2015 (Erneuerung)	
4.1.4	Thermische Leistung B x H _u	MW	15	
4.1.5	Kehrichtdurchsatz B	t/h	4,2	
4.1.6	Basisheizwert H _u	MWh/t	3,57	
4.1.7	CO-Garantie (Kesselaustritt)	mg/m ³	<20	
4.1.8	Rauchgasrückführung (Rezi)	-	nein	
4.1.9	Rost mit Wasserkühlung	-	ja	
4.1.10	Schlackenaustrag		trocken	
4.1.11	Entschlackerart	-	Plattenband	
4.1.12	Schlackenstapelung	Art	Container	

5 Energienutzung**5.1 Kehrichtkessel**

5.1.1	Kessel	Anzahl	1
5.1.2	Kesselzüge	Anzahl	3
5.1.3	Anordnung konvekt. Kesselteil	-	horizontal
5.1.4	Lieferant	-	HZ-KRB
5.1.5	Inbetriebnahme	Jahr	2015
5.1.6	Dampferzeugung	t/h	18,3
5.1.7	Dampfparameter	°C/bara	380/30

5.2 Turbine

5.2.1	Turbosatz	Anzahl	1
5.2.2	Turbinenart		Entnahme-Kondensation
5.2.3	Lieferant		De Pretto Industrie
5.2.4	Inbetriebnahme	Jahr	2016
5.2.5	Dampfschluckmenge	t/h	18,3
5.2.6	Abdampfdruck	bar(a)	0,15 (15°C)
5.2.7	Entnahmedruck	bar(a)	1,1
5.2.8	Entnahmemenge	t/h	11,06
5.2.9	Anzapfdruck 1	bar(a)	13,22
5.2.10	Anzapfmenge 1	t/h	0,45
5.2.9	Anzapfdruck 2	bar(a)	2,02
5.2.10	Anzapfmenge 2	t/h	5,56
5.2.11	Max. Klemmenleistung	MW	3,4

5.3 Kondensationsanlage

5.3.1	Anlage	Nr.	2
5.3.2	System	Art	LUKO
5.3.3	Fabrikat	-	Balcke-Dürr
5.3.4	Inbetriebnahme	Jahr	1991
5.3.5	Kondensationsleistung (Dampf)	t/h	18,5

5.4 Fernwärmeabgabe

5.4.1	Energieträger	Art	Heisswasser
5.4.2	Max. Abgabeleistung	MW	10,0
5.4.3	Wasservor-/rücklauftemp.	°C	115/75
5.4.5	Netzinbetriebnahme	Jahr	1984

6 Rauchgasreinigung**6.1 Entstaubung**

6.1.1	Verbrennungslinie	Nr	2
6.1.2	Filter	Art	E-Filter
6.1.3	Lieferant	-	Noell
6.1.4	Inbetriebnahme	Jahr	1991
6.1.5	Auslegegasmenge (i.N.f.)	Nm ³ /h	40'000
6.1.6	Gaseintrittstemperatur	°C	210
6.1.7	Aktive Felder	Anzahl	3
6.1.8	Aktive Abscheidefläche	m ²	1'638
6.1.9	Reingas-Garantie (Staub n. Filter)	mg/m ³	10

6.2 Weitergehende Reinigung

6.2.1	Reinigungslinie	Nr	2
6.2.2	System	Art	Gewebefilter (BiCar, Sorbalit)
6.2.3	Lieferant	-	HZI
6.2.4	Inbetriebnahme	Jahr	2015
6.2.5	Auslegegasmenge (i.N.f.)	Nm ³ /h	30'000
6.2.6	Ein-/Austrittstemp.	°C	200/120
6.2.7	Reingasgarantie nach Gewebefilter:		
	- Staub/SO ₂	mg/m ³	2,0/6,0
	- HCl/HF	mg/m ³	4,0/1,5
	- Cd/Hg	mg/m ³	0,025/0,02

6.3 Entstickung

6.3.1	Reinigungslinie	Nr	2
6.3.2	System	Art	SCR
6.3.3	Anordnung	-	nach Gewebefilter
6.3.4	Lieferant	-	HZI
6.3.5	Inbetriebnahme	Jahr	2015
6.3.6	Auslegegasmenge	Nm ³ /h	30'000
6.3.7	Reaktionsmittel	Art	NH ₃
6.3.8	Wärmeverschiebesystem	Art	-
6.3.9	Katalysator-Betriebstemperatur	°C	180
6.3.10	Reingasgarantie nach Entstickung		
	- NO _x	mg/m ³	40
	- Ammoniak als NH ₃	mg/m ³	2,0

7 Kamin

7.1	Kaminzug	Nr.	2
7.2	Zugart (nass/trocken)	-	trocken
7.3	Kaminzugdurchmesser	m	1,2
7.4	Mündungshöhe über Erdniveau	m	67
7.5	Austrittstemperatur	°C	120
7.6	Ausführungart (Mantel/Züge)	-	Fachwerkturm
7.7	Inbetriebnahme	Jahr	1991

8 Abwasser- und Rückstandsbehandlung**8.1 Grob-Schlackenaufbereitung**

8.1.1 keine Schlackenaufbereitung

8.2 Fein-Schlackenaufbereitung

8.2.1 keine Schlackenaufbereitung

8.3 Abwasserbehandlung

8.3.1 keine Abwasserreinigung

8.4 Reststoffverfestigung

8.4.1 keine Reststoffverfestigung

9 Aufbereitungsanlage / Deponie

9.1	Schlacke	Name	ZAV Recycling AG, Hinwil
9.2	Reststoffe (Trockenreinigung)	Name	Resolest, Rosieres aux Salines (Fr)
9.3	Reststoffe (Flugasche)	Name	Kebag, Zuchwil

10 MSR-System

10.1	Einsatzort	-	alle techn. Anlagen
10.2	System	Art	Prozessleitsystem
10.3	Fabrikat	-	Siemens S7/Chestonag Provex
10.4	Lieferant	-	Chestonag Automation AG
10.5	Inbetriebnahme	Jahr	ab 2003

11 maximale Lagermengen von Gefahrenstoffen

11.1	HCl	33 %	kg	2'500
11.2	NaOH	30 %	kg	2'000
11.3	NH ₄ OH	25 %	kg	45'500
11.4	Sorbalit		kg	30'000
11.5	Öl		kg	2'000
11.6	Diesel		kg	1'660
11.7	Benzin		kg	200
11.8	Lösungsmittel		kg	300

12 Annexbetriebe

12.1	Umladestation	System	Containerpresse
12.2	Sondermüll-Sammelstelle	-	ja
12.3	Regionale Tierkörpersammelstelle		ja

13 Personalbestand (inklusive Annexbetriebe)

13.1 siehe Beilage 2.2

Präzisierungen und Ergänzungen zu den Betriebsdaten

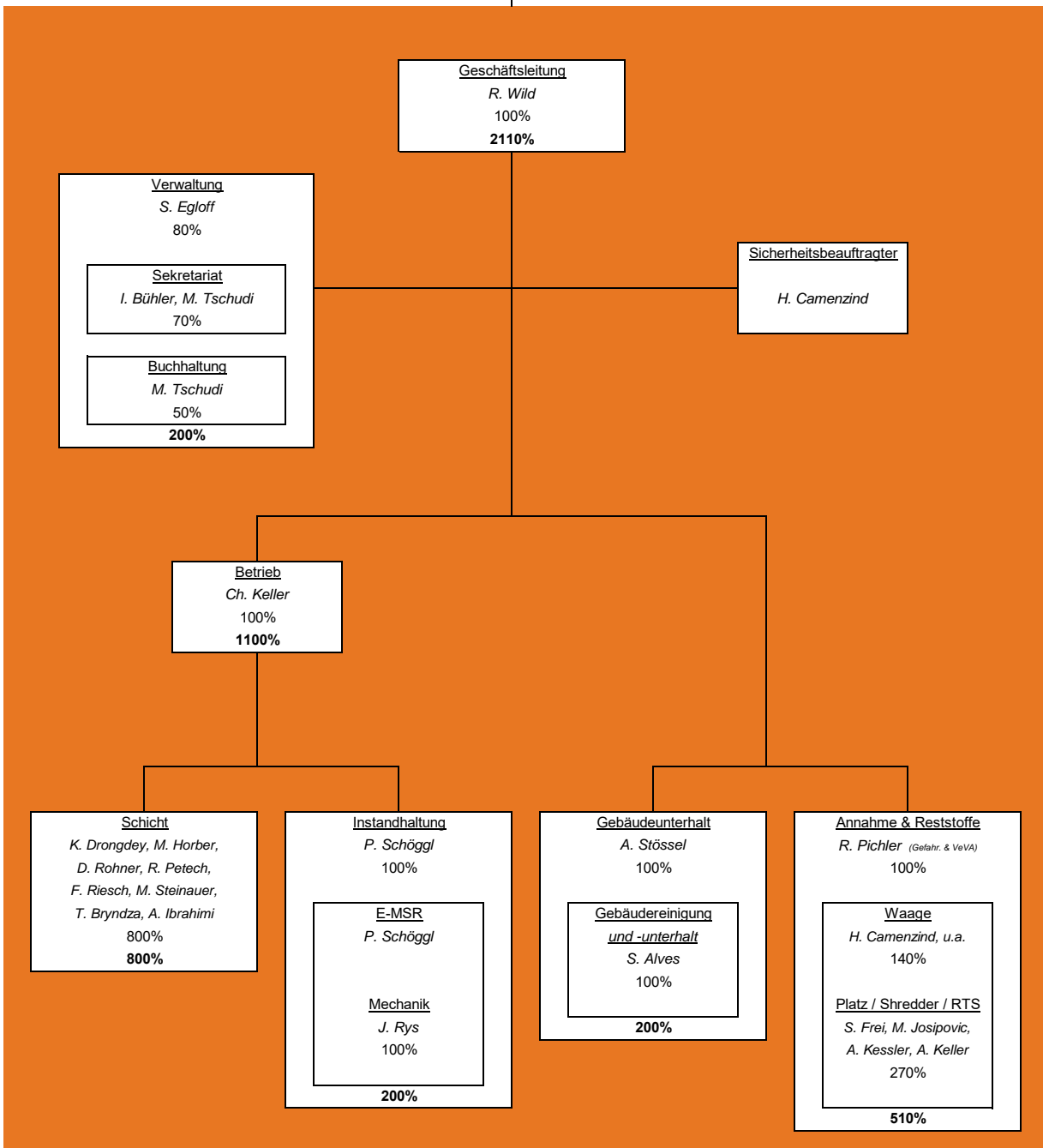
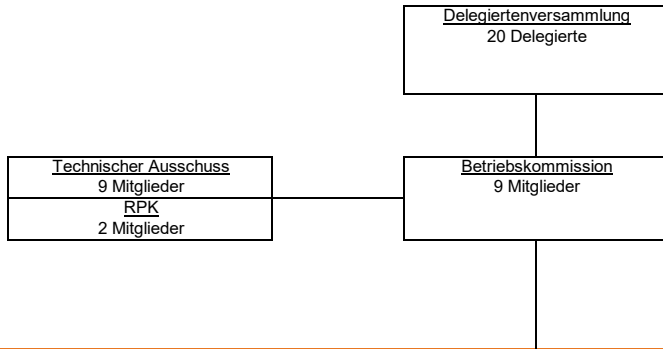
Bezug aller Schadstoffgarantiewerte im Abgas: i. N. tr. bei 11% O₂

.....

.....

Beilagen

KVA Situationsübersicht
Verfahrenstechnisches Prinzipschema



Versicherungsschutz EZI

Versicherungsart	Police-Nr.	Beginn	Branche	Versicherungsgesellschaft	Versicherungs- summe	Selbstbehalt	Wartefrist
Betriebshaftpflicht	30/4.093.576	01.01.2020	Haftpflicht	Baloise Versicherung	CHF 30'000'000	CHF 10'000	
Besucherunfall	ABP6G3001	01.01.2019	Kollektiv-Unfall	Liberty Mutual	CHF 80'000		0 Tage
All Risk	G-1253-7571 & G-1253-7572	01.01.2022	All Risk Sachversicherung	Die Schweizerische Mobiliar H&P iSure® KVA-Pool	CHF 75'534'794	CHF 50'000	
Organhaftpflicht (D&O)	TBA	01.06.2023	D&O	Liberty Mutual	CHF 5'000'000	CHF 0	
Kollektiv-Kankentaggeld	10025379	01.01.2021	Krankentaggeld	Innova Versicherung	80%		180 Tage
UVG-Zusatz	14.596.550	01.01.2016	UVGZ	Zürich Versicherung	CHF 300'000		80% des Überschuss- lohnes 30 Tage
Betriebs-Rechtsschutz	A23.096.953	0 t	Rechtsschutz	AXA-ARAG Rechtsschutz AG	CHF 500'000	CHF 0	0 Tage
Gabelstapler Linde H20D / ZH 60895	13.961.483	01.01.2017	Motorfahrzeug Haftpflicht	Zürich Versicherung	CHF 5'000'000	CHF 0	
Gabelstapler Linde H35D / ZH 61791	66.372.699	01.01.2017	Motorfahrzeug Haftpflicht	Zürich Versicherung	CHF 5'000'000	CHF 0	
Arbeitsmotorwagen JBC Loadall / ZH 60161	13.945.082	01.01.2017	Motorfahrzeug Haftpflicht	Zürich Versicherung	CHF 5'000'000	CHF 0	
Teleskopstapler Manitou / ZH 64212	70.809.777	01.01.2017	Motorfahrzeug Haftpflicht	Zürich Versicherung	CHF 5'000'000	CHF 0	
Dienstfahrtenkasko	22.373.387	03.03.2021	Dienstfahrtenkasko	AXA Versicherung AG	CHF 100'000	Kollision CHF 500; Teilkasko Fr. 0	
Kehrichtverbrennungsgebäude	2876	08.02.1967	Gebäude	GVZ	CHF 34'781'950		
Abfallsammelstelle	2381	18.02.2019	Gebäude	GVZ	CHF 2'634'775		
Nebengebäude	3630	09.11.2012	Gebäude	GVZ	CHF 2'177'262		
Lagergebäude	3473	22.05.2007	Gebäude	GVZ	CHF 330'086		



Limeco

STADTWERK
WINTERTHUR

KEZO



Entsorgung
Zimmerberg

Stadt Zürich
Entsorgung + Recycling



ZAV

Logistik AG

Reglement Anlieferung von Abfällen

Beilage 3.1 zum Betriebsreglement KVA 2024-2028
Fassung vom 12.07.2023, Rua



1.	Geltungsbereich	3
<hr/>		
2.	Umschreibung der Abfallqualität	3
<hr/>		
2.1.	Brennbarkeit von Abfällen	3
2.2.	Abfalldimensionen	3
2.3.	Positivliste	4
2.4.	Negativliste	4
2.5.	Sonderabfälle	4
3.	Information der Kundschaft	5
<hr/>		
4.	Zugelassene [S]- und [akb]- und [ak]- Abfälle	6
<hr/>		

1. Geltungsbereich

Dieses Reglement bildet als Beilage 3.1 integrierender Bestandteil der Betriebsreglemente 2024-2028 für die Kehrichtverwertungsanlagen (KVA). Die Gültigkeitsdauer ist identisch mit der durch die Baudirektion des Kantons Zürich, AWEL, erteilten Betriebsbewilligung und gilt für alle Zürcher Kehrichtverwertungsanlagen (KVA).

Die Anlieferbedingungen können im Laufe der Bewilligungszeit (2024-2028) den neusten Erkenntnissen und Bedingungen angepasst werden. Es gelten die jeweils publizierten Annahmebedingungen. Die Annahmebedingungen sind auf www.z-a-v.ch oder der Homepage des jeweiligen Werks abrufbar.

2. Umschreibung der Abfallqualität

2.1. Brennbarkeit von Abfällen

Als brennbar und somit geeignet für die thermische Verwertung in KVA gelten Abfälle, deren brennbarer Anteil in der Regel grösser als 70 Gewichtsprozent ist. Falls der brennbare Anteil kleiner als 70 Gewichtsprozent ist, wird die Verwertbarkeit in KVA durch die Betreiber anhand von durch die Kundschaft vorzulegende Analysen (Glühverlust) beurteilt.

2.2. Abfalldimensionen

Es wird unterschieden zwischen losen und sperrigen Abfällen. Diese werden durch die KVA getrennt angenommen. Die von der Kundschaft als sperrige Abfälle deklarierten Anlieferungen werden vor der thermischen Verwertung zerkleinert.

Werk	Lose Abfälle „Bunkerware“ ohne Monolieferungen [Länge/Breite/Tiefe in cm]	Sperrige Abfälle zur „Zerkleinerung“ und Monolieferungen [Länge/Breite/Tiefe in cm]
Limeco Dietikon	100/80/10	200/100/20
KEZO Hinwil	100/80/10	200/100/20
EZI Horgen	100/80/10	200/100/20
Stadtwerk Winterthur	100/80/10	200/100/20
ERZ Hagenholz Zürich	100/80/10	200/100/20

Tabelle 1: Maximalabmessungen für massive Stücke in losen und sperrigen Abfällen

2.3. Positivliste

Die Aufzählung der zur Annahme in den KVA zugelassenen Abfälle in Tabelle 2 ist nicht abschliessend. Sie umschreibt die typischerweise in den KVA zugelassenen Abfallcodes, ohne Sonderabfälle (siehe Ziff. 2.5).

Abfallcode VeVA ¹	Bezeichnung
17 09 98	Gemischte brennbare Bauabfälle (z.B. Holz und Kunststoffe)
19 12 10	Brennbare Abfälle (Brennstoff aus Abfällen)
19 12 12	Sonstige Abfälle (einschliesslich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen, mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11 fallen
20 03 01	Gemischte Siedlungsabfälle
20 03 07	Sperrmüll

Tabelle 2: Positivliste

Die Erfassung der Einlieferungen auf den Waagen der KVA und die Fakturierung erfolgen nach individuellen Bezeichnungen.

2.4. Negativliste

Von der Annahme in den KVA ausgeschlossen sind folgende Abfälle:

- Nicht genehmigte Sonderabfälle, siehe Ziff. 2.5
- Explosionsfähige Abfälle und leicht entzündliche Abfälle (wie z.B. Lösungsmittel, Spraydosen, Munition, Feuerwerk)
- Staubförmige Abfälle (wie z.B. Schleifstaub, Toner und Tonerkartuschen)
- Asbesthaltige Abfälle (wie z.B. Eternit, Fugenkitt)
- Kohlefaserhaltige Abfälle (wie z.B. Karbonmatten, Karbonprodukte)
- Radioaktive Abfälle (nach Definition der Strahlenschutzverordnung)
- Zytostatische Medikamente
- Stark humantoxische Abfälle
- Tierische Abfälle (wie z.B. Kadaver, Schlacht-/Metzgereiabfälle)

2.5. Sonderabfälle

Ausgewählte Sonderabfälle können durch die KVA gemäss deren VeVA-Empfängerbewilligung (<https://www.veva-online.ch>) verwertet werden. Eine Zusammenstellung der zugelassenen Sonderabfälle kann dem Kapitel 4 entnommen werden.

¹ VeVA: Verordnung über den Verkehr mit Abfällen vom 22. Juni 2005, Stand 1. Januar 2023

Massgebend für die Verwertung von Sonderabfällen in KVA sind Art. 31 und Art. 32 der VVEA². Demgemäss, müssen flüssige Sonderabfälle einen Flammpunkt von über 60° Celsius aufweisen.

Durch die Kundschaft muss dem jeweiligen KVA pro Abfallcode [S] vor der ersten Anlieferung ein Antrag mit detaillierten Angaben und Analysen eingereicht werden. Ausgenommen von dieser Antragspflicht sind Problematische Holzabfälle (03 01 04 S, 17 02 98 S, 19 12 06 S, 20 01 37 S). Antragsformulare „Antrag zur Entsorgung von Sonderabfall in der Kehrrechtverwertungsanlage (KVA)“ sind in Beilage 3.2 zum Betriebsreglement KVA 2024-2028 zu finden. Zwischen der Kundschaft und dem KVA wird vereinbart, zu welchen stofflichen Parametern die Kundschaft Analysen erstellen und vorlegen muss.

Im „Reglement Qualitätssicherung Abfallannahme“, Beilage 3.3, Kapitel 2 ist das durch das KVA zu beachtende Vorgehen bei der Annahme von Sonderabfällen detailliert umschrieben.

3. Information der Kundschaft

Die Information der Kundschaft zu:

- Abfallqualität
- Deklarationspflicht
- Einhaltung der Anlieferbedingungen
- Entlad
- Haftung
- Verhängung von Sanktionen

erfolgt ZAV-weit einheitlich und mittels Publikation des Dokumentes „Anlieferung von Abfällen und Sonderabfällen in Kehrrechtkraftwerken“ sowie weiterer geeigneter Kommunikationsmittel.

² VVEA: Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 4. Dezember 2015, Stand 1. Januar 2023

4. Zugelassene [S]- und [akb]- und [ak]- Abfälle

Limeco 024300015	KEZO 011700012	ZVHo 013300035	Winterthur 023000063	ERZ 026103518	Code (VeVA)	Klassierung	Abfallbe- schreibung (VeVA)
	ja		ja	ja	02 01 08	S	Abfälle von Chemikalien für die Landwirtschaft, die gefährliche Stoffe enthalten
ja	ja	ja	ja	ja	03 01 04	S	Problematische Holzabfälle
ja	ja	ja	ja	ja	03 01 98	ak	Restholz, mit Ausnahme desjenigen, das unter 03 01 04 S und 03 01 05 fällt
	ja	ja	ja	ja	04 02 19	S	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	05 01 09	S	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	06 05 02	S	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	06 13 02	S	Gebrauchte Aktivkohle mit Ausnahme derjenigen, die unter 06 07 02 fällt
	ja	ja	ja	ja	07 01 01	S	Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
	ja	ja	ja	ja	07 01 04	S	Andere organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
	ja	ja	ja	ja	07 01 07	S	Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
	ja	ja	ja	ja	07 01 08	S	Andere Reaktions- und Destillationsrückstände
	ja	ja	ja	ja	07 01 09	S	Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
	ja	ja	ja	ja	07 01 10	S	Andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
	ja	ja	ja	ja	07 01 11	S	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	07 02 01	S	Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
	ja	ja	ja	ja	07 02 04	S	Andere organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
	ja	ja	ja	ja	07 02 07	S	Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
	ja	ja	ja	ja	07 02 08	S	Andere Reaktions- und Destillationsrückstände
	ja	ja	ja	ja	07 02 09	S	Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
	ja	ja	ja	ja	07 02 10	S	Andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
	ja	ja	ja	ja	07 02 11	S	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	07 03 01	S	Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
	ja	ja	ja	ja	07 03 04	S	Andere organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
	ja	ja	ja	ja	07 03 07	S	Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände

Limeco 024300015	KEZO 011700012	ZVHo 013300035	Winterthur 023000063	ERZ 026103518	Code (VeVA)	Klassierung	Abfallbe- schreibung (VeVA)
ja	ja	ja	ja	ja	07 03 08	S	Andere Reaktions- und Destillationsrückstände
ja	ja	ja	ja	ja	07 03 09	S	Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
ja	ja	ja	ja	ja	07 03 10	S	Andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
ja	ja	ja	ja	ja	07 03 11	S	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
ja	ja	ja	ja	ja	07 04 01	S	Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
ja	ja	ja	ja	ja	07 04 04	S	Andere organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
ja	ja	ja	ja	ja	07 04 07	S	Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
ja	ja	ja	ja	ja	07 04 08	S	Andere Reaktions- und Destillationsrückstände
ja	ja	ja	ja	ja	07 04 09	S	Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
ja	ja	ja	ja	ja	07 04 10	S	Andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
ja	ja	ja	ja	ja	07 04 11	S	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
ja	ja	ja	ja	ja	07 05 01	S	Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
ja	ja	ja	ja	ja	07 05 03	S	Halogenorganische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
ja	ja	ja	ja	ja	07 05 04	S	Andere organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
ja	ja	ja	ja	ja	07 05 07	S	Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
ja	ja	ja	ja	ja	07 05 08	S	Andere Reaktions- und Destillationsrückstände
ja	ja	ja	ja	ja	07 05 09	S	Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
ja	ja	ja	ja	ja	07 05 10	S	Andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
ja	ja	ja	ja	ja	07 05 11	S	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
ja	ja	ja	ja	ja	07 05 13	S	Feste Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
ja	ja	ja	ja	ja	07 06 01	S	Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
ja	ja	ja	ja	ja	07 06 03	S	Halogenorganische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
ja	ja	ja	ja	ja	07 06 04	S	Andere organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
ja	ja	ja	ja	ja	07 06 07	S	Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
ja	ja	ja	ja	ja	07 06 08	S	Andere Reaktions- und Destillationsrückstände
ja	ja	ja	ja	ja	07 06 09	S	Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
ja	ja	ja	ja	ja	07 06 10	S	Andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
ja	ja	ja	ja	ja	07 06 11	S	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
ja	ja	ja	ja	ja	07 07 01	S	Wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
ja	ja	ja	ja	ja	07 07 03	S	Halogenorganische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen

Limeco 024300015	KEZO 011700012	ZVHo 013300035	Winterthur 023000063	ERZ 026103518	Code (VeVA)	Klassierung	Abfallbe- schreibung (VeVA)
	ja	ja	ja	ja	07 07 04	S	Andere organische Lösungsmittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
	ja	ja	ja	ja	07 07 07	S	Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
	ja	ja	ja	ja	07 07 08	S	Andere Reaktions- und Destillationsrückstände
	ja	ja	ja	ja	07 07 09	S	Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
	ja	ja	ja	ja	07 07 10	S	Andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
	ja	ja	ja	ja	07 07 11	S	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	08 02 01	S	Abfälle von Beschichtungspulver
	ja	ja	ja	ja	08 03 07	S	Wässrige Schlämme, die Druckfarben enthalten
	ja	ja	ja	ja	08 03 08	S	Wässrige flüssige Abfälle, die Druckfarben enthalten
	ja	ja	ja	ja	09 01 01	S	Entwickler und Aktivatorlösungen auf Wasserbasis
	ja	ja	ja	ja	09 01 02	S	Offsetdruckplatten-Entwicklerlösungen auf Wasserbasis
				ja	10 01 18	S	Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	10 01 22	S	Wässrige Schlämme aus der Kesselreinigung, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	10 02 11	S	Ölhaltige Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung
	ja	ja	ja	ja	10 03 27	S	Ölhaltige Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung
	ja	ja	ja	ja	11 01 16	S	Gesättigte oder verbrauchte Ionenaustauscherharze
	ja	ja	ja	ja	12 01 12	S	Gebrauchte Wachse und Fette
	ja	ja	ja	ja	12 01 16	S	Strahlmittelabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	12 01 18	S	Ölhaltige Metallschlämme (Schleif-, Hon- und Läppschlämme)
	ja	ja	ja	ja	12 03 01	S	Wässrige Waschflüssigkeiten
	ja	ja	ja	ja	13 01 01	S	Hydrauliköle, die PCB enthalten
	ja	ja	ja	ja	13 05 01	S	Feste Abfälle aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern
	ja	ja	ja	ja	13 05 02	S	Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern
	ja	ja	ja	ja	13 05 06	S	Öle aus Öl-/Wasserabscheidern
	ja	ja	ja	ja	13 05 07	S	Öliges Wasser aus Öl-/Wasserabscheidern
	ja	ja	ja	ja	13 05 08	S	Abfallgemische aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern
ja	ja	ja	ja	ja	15 01 03	ak	Verpackungen aus Holz (Altholz)
ja	ja	ja	ja	ja	15 01 10	S	Verpackungen, die Rückstände von Stoffen oder von Sonderabfällen mit besonders gefährlichen Eigenschaften enthalten oder durch Stoffe oder Sonderabfälle mit besonders gefährlichen Eigenschaften verunreinigt sind

Limeco 024300015	KEZO 011700012	ZVHo 013300035	Winterthur 023000063	ERZ 026103518	Code (VeVA)	Klassierung	Abfallbe- schreibung (VeVA)
	ja	ja	ja	ja	15 01 11	S	Verpackungen aus Metall, die eine gefährliche feste poröse Matrix (z.B. Asbest) enthalten, einschliesslich geleerter Druckbehältnisse
	ja	ja	ja	ja	15 02 02	S	Aufsaug- und Filtermaterialien (einschliesslich Ölfiler anderswo nicht genannt), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
ja	ja	ja	ja	ja	16 01 03	ak	Altreifen
	ja	ja	ja	ja	16 01 07	S	Ölfiler
	ja	ja	ja	ja	16 02 15	S	Aus gebrauchten Geräten entfernte gefährliche Bestandteile
	ja	ja	ja	ja	16 03 03	S	Anorganische Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	16 03 05	S	Organische Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	16 07 08	S	Ölhaltige Abfälle
	ja	ja	ja	ja	16 07 09	S	Abfälle, die sonstige gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	17 02 04	S	Glas oder Kunststoffe, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
ja	ja	ja	ja	ja	17 02 97	ak	Altholz von Baustellen, Abbrüchen, Renovationen und Umbauten
ja	ja	ja	ja	ja	17 02 98	S	Problematische Holzabfälle
	ja	ja	ja	ja	17 04 09	S	Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
	ja	ja	ja	ja	17 04 10	S	Altmetallkabel, die Öl, Kohlenteer oder andere gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	17 05 03	S	Abgetragener Ober- und Unterboden, der durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist
	ja	ja	ja	ja	17 05 05	S	Aushub- und Ausbruchmaterial, das durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist
	ja	ja	ja	ja	17 05 07	S	Gleisaushub, der durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist
				Ja	17 05 90	akb	Stark belasteter abgetragener Ober- und Unterboden
				Ja	17 05 91	akb	Stark verschmutztes Aushub- und Ausbruchmaerial
				Ja	17 05 92	akb	Stark verschmutzter Gleisaushub abgetragener Ober- und Unterboden
	ja	ja	ja	ja	17 06 03	S	Anderes Dämmmaterial, dass aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält
	ja	ja		ja	17 08 01	S	Bauabfälle auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
	ja		ja	ja	17 09 01	S	Bauabfälle, die Quecksilber enthalten
	ja		ja	ja	17 09 02	S	Bauabfälle, die PCB enthalten
ja	ja	ja	ja	ja	17 09 03	S	Gemischte Bauabfälle sowie sonstige Bauabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
ja	ja	ja	ja	ja	17 09 04	ak	Gemischte Bauabfälle sowie sonstige verschmutzte Bauabfälle
		ja	ja	ja	18 01 01	S	Abfälle mit Verletzungsgefahr (spitze oder scharfe Gegenstände – „sharps“) mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 01 03 S fallen

Limeco 024300015	KEZO 011700012	ZVHo 013300035	Winterthur 023000063	ERZ 026103518	Code (VeVA)	Klassierung	Abfallbe- schreibung (VeVA)
		ja	ja	ja	18 01 02	S	Abfälle mit Kontaminationsgefahr (z.B. Gewebeabfälle, Abfälle mit Blut, Sekreten und Exkreten, Blutbeutel und Blutkonserven)
		ja	ja	ja	18 01 03	S	Infektiöse Abfälle
		ja	ja	ja	18 01 06	S	Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten
	ja	ja	ja	ja	18 01 09	S	Altmedikamente mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 01 08 fallen
		ja	ja	ja	18 02 01	S	Abfälle mit Verletzungsgefahr (spitze oder scharfe Gegenstände – «sharps») mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 02 02 fallen
		ja	ja	ja	18 02 02	S	Infektiöse Abfälle
	ja	ja	ja	ja	18 02 05	S	Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten
	ja	ja	ja	ja	18 02 08	S	Altmedikamente mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 02 07 fallen
		ja		ja	18 02 98	S	Tierische Abfälle mit Kontaminationsgefahr (z.B. Gewebeabfälle, Abfälle mit Blut, Sekreten und Exkreten, Blutbeutel und Blut-konserven, kontaminierte Kadaver von Tieren)
	ja		ja	ja	19 01 05	S	Filterkuchen aus der Abgasbehandlung
	ja	ja	ja	ja	19 01 10	S	Gebrauchte Aktivkohle aus der Abgasbehandlung
				ja	19 01 11	S	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken, die gefährliche Stoffe enthalten
				ja	19 01 13	S	Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält
				ja	19 01 15	S	Kesselstaub, der gefährliche Stoffe enthält
	ja		ja	ja	19 01 17	S	Pyrolyseabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
ja	ja	ja	ja	ja	19 02 04	S	Vorgemischte Abfälle, die wenigstens einen Sonderabfall enthalten
				ja	19 02 05	S	Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	19 02 07	S	Öl und Konzentrate aus Abtrennprozessen
	ja		ja	ja	19 07 02	S	Deponiesickerwasser, das gefährliche Stoffe enthält
	ja	ja	ja	ja	19 08 06	S	Gesättigte oder verbrauchte Ionenaustauscherharze
ja	ja	ja	ja	ja	19 08 09	ak	Fett- und Ölmischungen aus Ölabscheidern, die ausschliesslich Speiseöle und —fette enthalten
	ja	ja	ja	ja	19 08 10	S	Fett- und Ölmischungen aus Ölabscheidern mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 08 09 fallen
	ja	ja	ja	ja	19 08 11	S	Schlämme aus der biologischen Behandlung von industriellem Abwasser, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	19 08 13	S	Schlämme aus einer anderen Behandlung von industriellem Abwasser, die gefährliche Stoffe enthalten
ja	ja	ja	ja	ja	19 10 03	S	Schredderleichtfraktion und Staub
	ja	ja	ja	ja	19 10 05	S	Andere Fraktionen, die gefährliche Stoffe enthalten

Limeco 024300015	KEZO 011700012	ZVHo 013300035	Winterthur 023000063	ERZ 026103518	Code (VeVA)	Klassierung	Abfallbe- schreibung (VeVA)
	ja	ja	ja	ja	19 11 03	S	Wässrige flüssige Abfälle
	ja	ja	ja	ja	19 11 05	S	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
ja	ja	ja	ja	ja	19 12 06	S	Problematische Holzabfälle
	ja	ja	ja	ja	19 12 11	S	Sonstige Abfälle (einschliesslich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen, die gefährliche Stoffe enthalten
ja	ja	ja	ja	ja	19 12 98	ak	Holzabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 06 S oder 19 12 07 fallen
	ja	ja	ja	ja	19 13 01	S	Feste Abfälle aus der Sanierung von Böden oder von Aushub, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	19 13 03	S	Schlämme aus der Sanierung von Böden oder von Aushub, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	19 13 05	S	Schlämme aus der Sanierung von Grundwasser, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	19 13 07	S	Wässrige flüssige Abfälle und wässrige Konzentrate aus der Sanierung von Grundwasser, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	20 01 15	S	Laugen
	ja	ja	ja	ja	20 01 17	S	Fotochemikalien
ja	ja	ja	ja	ja	20 01 25	ak	Speiseöle und -fette, ohne diejenigen, die aus öffentlichen Sammelstellen stammen
	ja	ja	ja	ja	20 01 26	S	Öle und Fette mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 25 ak fallen
	ja	ja	ja	ja	20 01 27	S	Farben, Druckfarben, Klebstoffe und Kunstharze, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	20 01 29	S	Reinigungsmittel, die gefährliche Stoffe enthalten
	ja	ja	ja	ja	20 01 32	S	Altmedikamente mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 31 fallen
ja	ja	ja	ja	ja	20 01 37	S	Problematische Holzabfälle
				ja	20 01 94	S	Quecksilberhaltige Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 21 fallen
	ja	ja	ja	ja	20 01 96	S	Ofenwaschwässer, Kaminfeger Wasser
	ja	ja	ja	ja	20 01 97	S	Kleinmengen vermischter Sonderabfälle aus Haushalten
ja	ja	ja	ja	ja	20 01 98	ak	Holzabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 37 S oder 20 01 38 fallen
	ja	ja	ja	ja	20 03 06	S	Schlämme aus Strassenschächten (Strassensammlerschlämme)

Die jeweils aktuellen Annahmecodes sind auf VeVa online ersichtlich.



Entsorgung
Zimmerberg



Stadt Zürich
Entsorgung + Recycling



Logistik AG

Antrag zur Entsorgung von Sonderabfall in der Kehrrichtverwertungsanlage (KVA)

Beilage 3.2 zum Betriebsreglement KVA 2024-2028
Fassung vom 12.7.2023, Rua



1. Kundschaft

Name der Firma
VeVA-Betriebsnr.
Strasse
PLZ/Ort
Telefon
Fax

Kontaktperson:

Name/Vorname
Telefon
E-Mail

2. Logistik

Transporteur
Name
PLZ/Ort

- Palette Saugwagen Mulde < 10 m³ Mulde > 10 m³
 anderes

3. Hinweise zur Arbeits- und Transportsicherheit

- keine Schutzmassnahmen erforderlich
 nachfolgend aufgeführte Schutzmassnahmen sind zu beachten:

.....
.....

4. Sonderabfall

Bezeichnung

VeVA-Code

Herkunft/Objekt

Prozess

.....

 Menge einmaligt Menge regelmässig / pro Jahrt

5. Eigenschaften

Farbe

Geruch

TS-Gehalt Gew. %

Glührückstand Gew. %

Flammpunkt °C

 Sicherheitsdatenblätter liegen bei Analysenergebnisse vom beiliegend

6. Analysen über Inhaltsstoffe

Annahmerichtwerte und Annahmegrenzwerte in [mg/kg oder g/t oder ppm] für gefährliche Inhaltsstoffe. In Absprache zwischen der Kundschaft und dem/der VeVA-Verantwortlichen der KVA werden die vorzulegenden Analysen vereinbart.

Chem. Zeichen	Bezeichnung	Werte [mg/kg oder g/t oder ppm]	Analysenergebnis [mg/kg oder g/t oder ppm]	Analysenergebnis dividiert durch Richtwert	Bemerkungen
Hg	Quecksilber	0.6			
Cd	Cadmium	15			
Ni	Nickel	70			
Cr	Chrom	170			
Pb	Blei	650			
Cu	Kupfer	900			
Zn	Zink	2100			
As	Arsen	3.5			
Sb	Antimon	110			
Br	Brom	50			
I	Jod	50			
Organisch gebundene Halogene	Summe	10000*			
S	Schwefel	2400**			
Cl	Chlor	7700			

* organisch gebundene Halogene, gemäss Art. 32, Ziffer c der VVEA

** Wert für S, bezogen auf die Trockensubstanz (TS)

Ort, Datum

7. Entscheid

- Dem Antrag zur Entsorgung von Sonderabfall in der KVA vom wird unter untenstehenden Auflagen entsprochen.
- Der beschriebene Sonderabfall eignet sich nicht zur Verwertung in der KVA. Diesem Antrag kann leider nicht entsprochen werden.
Begründung:

7.1. Anliefermodus und Menge

- einmalige Lieferung à max. t, nach Absprache mit dem/der VeVA-Verantwortlichen
- während den Öffnungszeiten der KVA, max. t/Werktag, max. t/a
- Anlieferzeiten und Anliefermengen nach vorgängiger Absprache mit dem/der VeVA-Verantwortlichen

7.2. Weitere Auflagen

.....

.....

.....

7.3. Allgemeine Bedingungen

Diese Bewilligung gilt für zwei Jahre ab der ersten Anlieferung.

Die Bedingungen „Anlieferung von Abfällen und Sonderabfällen in Kehrrechtverwertungsanlagen“ vom 01.01.2019 bilden integrierenden Bestandteil dieser Bewilligung.

Die KVA kann eigene Analysen der angelieferten Sonderabfälle durchführen. Ergeben Stichproben der KVA, dass von der Kundschaft angelieferte Sonderabfälle nicht mit den Angaben dieser Bewilligung übereinstimmen, behält sich die KVA vor, angelieferte Sonderabfälle zurückzuweisen sowie die Analysenkosten der Kundschaft in Rechnung zu stellen.

Ort, Datum

.....

VeVA-Verantwortliche/r

.....

Produktionsleiter/in KVA



Limeco



Entsorgung
Zimmerberg



STADTWERK
WINTERTHUR



Stadt Zürich
Entsorgung + Recycling

ZAV

Logistik AG

Reglement Qualitätssicherung Abfallannahme

Beilage 3.3 zum Betriebsreglement KVA 2024-2028
Fassung vom 29.08.2023,



1.	Geltungsbereich	4
1.1.	„Betriebsreglement KVA 2024-2028“	4
1.2.	Reglement „Anlieferung von Abfällen“	4
1.3.	Arbeitsanweisung	4
2.	Annahme von Sonderabfällen	4
2.1.	Bedingungen	4
2.2.	Antrag durch die Kundschaft	5
2.3.	Richtwerte	5
2.4.	Ökologische Zusatzbelastung (Toleranzwert)	6
2.5.	Auflagenraster	6
2.6.	Expertentool	8
2.7.	Sonderregelungen	9
2.7.1.	Ausnahmen von der Erfassung im Expertentool	9
2.7.2.	KVA als bestgeeignete Entsorgungstechnologie	9
2.8.	Monitoring (Analysen)	9
2.9.	Stichproben bei Sonderabfällen	10
2.10.	Ablauf der Annahme von Sonderabfällen	11
3.	Importe von Abfällen aus dem Ausland ⁵	12
3.1.	Aufgabenteilung Werke / ZAV	12
3.2.	Erstprüfung	12
3.3.	Folgeprüfung	12
4.	Annahme übriger Abfälle	14
4.1.	Bedingungen	14
4.2.	Ablauf der Abfallannahme von Abfälle (ohne Sonderabfälle)	15
5.	Qualitätssicherung mittels Stichproben	16
5.1.	Verhältnismässigkeitsprinzip	16
5.2.	Umfang und Intervall	16
5.3.	Kontroll- und Protokollformular	16
5.4.	Auswertung	16
5.5.	Information der Kundschaft	16
5.6.	Durchführung von Stichproben	17
5.7.	Kontrollstandorte und Infrastruktur für die Stichproben	18
5.8.	Handbuch „Materialannahme“	18
6.	Qualifikation und Aufgaben der Mitarbeitenden	18
6.1.	Sorgfaltspflicht	18
6.2.	VeVA-Verantwortlicher/VeVA-Verantwortliche	19

6.3.	Waagpersonal	19
6.4.	Platz- und Hallenwart/innen sowie, wo vorhanden, Schredderpersonal	19
7.	Sanktionen	20
<hr/>		
7.1.	Sanktionen und Haftung	20
7.2.	Zuständigkeit und Information	20
8.	Schulung	20
<hr/>		
8.1.	Interne Ausbildung im ZAV	20
8.2.	Interne Ausbildung in den KVA	20
8.3.	Schulung der Kundschaft	21

1. Geltungsbereich

1.1. „Betriebsreglement KVA 2024-2028“

Dieses Reglement bildet als Beilage 3.3 integrierender Bestandteil der Betriebsreglemente 2024-2028 für die Kehrichtverwertungsanlagen (KVA). Die Gültigkeitsdauer ist identisch mit der durch die Baudirektion des Kantons Zürich, AWEL, erteilten Betriebsbewilligung und gilt für alle Zürcher Kehrichtheizkraftwerke (KVA).

1.2. Reglement „Anlieferung von Abfällen“

Nebst der Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen hat sich die Kundschaft vertraglich an das Reglement „Anlieferung von Abfällen“ (Beilage 3.1) zu halten.

Die Qualitätssicherung durch die KVA in Bezug auf die Umschreibung der Abfallqualität erfolgt grundsätzlich nach dem Reglement „Anlieferung von Abfällen“ (Beilage 3.1).

1.3. Arbeitsanweisung

Dieses Reglement gilt als Grundlage der internen Arbeitsanweisungen, welche die Standards und Abläufe der Qualitätssicherung der Abfallannahme in den KVA des ZAV definieren. Die einzelnen KVA können die Arbeitsabläufe in die Systematik ihres eigenen Qualitätsmanagements aufnehmen, bzw. entsprechend ihrer eigenen Gegebenheiten verfeinern.

2. Annahme von Sonderabfällen

2.1. Bedingungen

Ausgewählte Sonderabfälle können durch das KVA gemäss deren VeVA¹-Empfängerbewilligung (<https://www.veva-online.ch>) verwertet werden. Massgebend dafür sind Art. 31 und Art. 32 der VVEA². Demgemäss müssen flüssige Sonderabfälle einem Flammpunkt von über unter 60 °C aufweisen.

Dieses Kapitel (2.) regelt die Vorgehensweise bei der Annahme von Sonderabfällen im KVA. Die in der Beilage 3.1 zum Betriebsreglement „Reglement Anlieferung von Abfällen“ beschriebenen Vorgaben haben dabei uneingeschränkte Gültigkeit. Die Vorgaben in diesem Kapitel stellen explizit Minimalanforderungen dar. Die definitive Zustimmung und gegebenenfalls die Auflagen für die Annahme und Verwertung eines Sonderabfalls in der KVA, liegen in jedem Fall beim Anlagenbetreiber, in der Regel bei dem/der VeVA-Verantwortlichen und beim/bei der Produktionsleiter/in der KVA. Beide unterzeichnen das Antragsformular

¹ VeVA: Verordnung über den Verkehr mit Abfällen vom 22. Juni 2005, Stand 1. Januar 2020

² VVEA: Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 4. Dezember 2015, Stand 1.1.2023

„Antrag zur Entsorgung von Sonderabfall in der Kehrriechterverwertungsanlage (KVA)“ (Beilage 3.2). Der/die VeVA-Verantwortliche der KVA kann von der Kundschaft weitere Analysen-Parameter zur Beurteilung verlangen.

Die Annahme von Sonderabfällen erfolgt unter folgenden Gesichtspunkten:

- Einhaltung des kantonalen und schweizerischen Abfallrechts
- Vorliegen der Bewilligung zur Entsorgung von Abfällen mit dem entsprechenden VeVA-Code für die Anlage
- Einhaltung der gesetzlichen Emissionsgrenzwerte für Abluft, Abwasser und Rückstände
- Keine Gefährdung der Mitarbeitenden und/oder Anlagen durch die besonderen physikalisch-chemischen Eigenschaften der Sonderabfälle
- Keine übermässige ökologische Zusatzbelastung durch die in den Sonderabfällen enthaltenen Schadstoffe (Langzeitbetrachtung)

Zur sicheren Einhaltung der Emissionsgrenzwerte und zur Beurteilung der ökologischen Zusatzbelastung wurden Richtwerte für die Belastung mit Inhaltstoffen festgelegt und ein Expertentool zur Abschätzung der ökologischen Relevanz auf der Basis von Ökobilanzen (Modell der ökologischen Knappheit, Umweltbelastungspunkt UPB) ausgearbeitet. Dies erfolgte in Zusammenarbeit der KVA mit dem zuständigen kantonalen Amt AWEL und der Firma NEOSYS AG, Gerlafingen. Auf den weitergehenden Bericht³ wird an dieser Stelle verwiesen.

2.2. Antrag durch die Kundschaft

Die Kundschaft der jeweiligen KVA muss pro Sonderabfall-Abfallcode [S] vor erstmaliger Anlieferung ein Antrag einreichen. Dazu kann das Antragsformulare „Antrag zur Entsorgung von Sonderabfall in KVA“ in Beilage 3.2 zum Betriebsreglement KVA 2024-2028 verwendet werden. Zwischen der Kundschaft und der KVA wird vereinbart, zu welchen stofflichen Parametern die Kundschaft Analysen erstellen und vorlegen muss.

Die Anlieferung von Sonderabfall in die KVA ist ab Vorliegen eines bewilligten Antrages möglich. Die Anlieferungen von Sonderabfällen erfolgen in Absprache mit dem VeVA-Verantwortlichen. Jede Einlieferung von Sonderabfall erfolgt zudem mit ausgefülltem VeVA-Begleitschein.

2.3. Richtwerte

Für Abfallanlieferungen – namentlich auch für die Annahme von Sonderabfällen – existieren bezüglich der Inhaltsstoffe keine gesetzlichen Annahmegrenzwerte.

Bei der Beurteilung gefährlicher Inhaltsstoffe von Sonderabfällen wird im Sinne von Richtwerten die nachstehende Tabelle 1 verwendet:

Die Richtwerte für die Schwermetalle (Hg, Cd, Ni, Cr, Pb, Cu, Zn, As, Sb) und für Chlor (Cl) und Schwefel (S) orientieren sich an den durchschnittlichen Belastungen im heutigen Kehrriechter sowie im Abfall aus Industrie und Gewerbe (nicht Sonderabfälle). Die Richtwerte für die Halogene Br und I wurden aufgrund von anlagentechnischen Kriterien festgelegt. Für die meisten Stoffe stellen die Richtwerte daher **nicht maximal zulässige Konzentrationen** für die Abfallannahme dar, sondern dienen zur Beurteilung des Schadstoffgehalts eines Sonderabfalls im Verhältnis zur Grundbelastung durch gewöhnliche Abfälle. Aufgrund der

³ Auswertung und Konzept zur Annahme von Sonderabfällen in KVA, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich, April 2013

anzuliefernden Menge und der Schadstoffgehalte eines zur Diskussion stehenden Sonderabfalls ergeben sich Auflagen bei dessen Annahme und beim Monitoring.

Hg	Cd	Ni	Cr	Pb	Cu	Zn	As	Sb	Br	I	Organisch* gebundene Halogene Summe	S**	Cl
Queck- silber	Cad- mium	Nickel	Chrom	Blei	Kup- fer	Zink	Arsen	Anti- mon	Brom	Jod		Schwefel	Chlor
0.6	15	70	170	650	900	2100	3.5	110	50	50	10000	2400	7700

* organisch gebundene Halogene, gemäss Art. 32, Ziffer c der VVEA

** Wert für S, bezogen auf die Trockensubstanz (TS)

Tabelle 1: Annahmericht- und Annahmegrenzwerte in [mg/kg oder g/t oder ppm] für gefährliche Inhaltsstoffe in Sonderabfällen

Die Richtwerte dienen einerseits zur Beurteilung, ob ein Sonderabfall aufgrund seiner Inhaltsstoffe potentiell ein Problem für den Betrieb bzw. die Emissionsgrenzwerte der Anlage darstellt. Andererseits wird hinsichtlich stark belasteter Abfälle aus ökologischen Gründen eine Frachtbegrenzung angestrebt.

2.4. Ökologische Zusatzbelastung (Toleranzwert)

Die Verbrennung von Sonderabfällen stellt in vielen Fällen eine ökologische Mehrbelastung dar. Hauptsächlich erwächst diese Mehrbelastung aus erhöhten Schwermetallgehalten in den festen Rückständen, welche deponiert werden müssen und langfristig aus dem Deponiekörper ausgetragen werden können. Zudem handelt es sich bei solchen Schwermetallen um potentielle Ressourcen. Durch Recycling dieser Stoffe kann die Umweltbelastung möglicherweise gemindert werden.

Die Mitverbrennung von Sonderabfällen in KVA soll nur in untergeordnetem Mass zu einer Erhöhung der ökologischen Relevanz des Verbrennungsprozesses führen. Zu diesem Zweck wurde ein Beurteilungsinstrument herangezogen, welches auf einer vereinfachten Ökobilanz und der Beurteilung der ökologischen Knappheit basiert (siehe Grundlagenbericht⁴).

Die Ökobelastung (berechnet als Umweltbelastungspunkte UPB) der KVA darf sich im Jahresmittel durch die Mitverbrennung von Sonderabfällen um **maximal 10%** erhöhen. Dies gilt für die Summe aller Sonderabfälle, die in dieser KVA eingesetzt werden, mit Ausnahme der in Kapitel 2.7 aufgeführten Sonderregelungen.

2.5. Auflagenraster

Jeder Sonderabfall wird vor Anlieferung in der KVA auf Basis der Menge, der Schadstoffgehalte und der ermittelten Umweltbelastungspunkte (UBP) in einem Auflagenraster (siehe Abbildung 1) klassiert.

Das Modell hinter diesem Auflagenraster ist im erwähnten AWEL-Bericht⁴ detaillierter beschrieben.

⁴ Auswertung und Konzept zur Annahme von Sonderabfällen in KVA, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich, April 2013

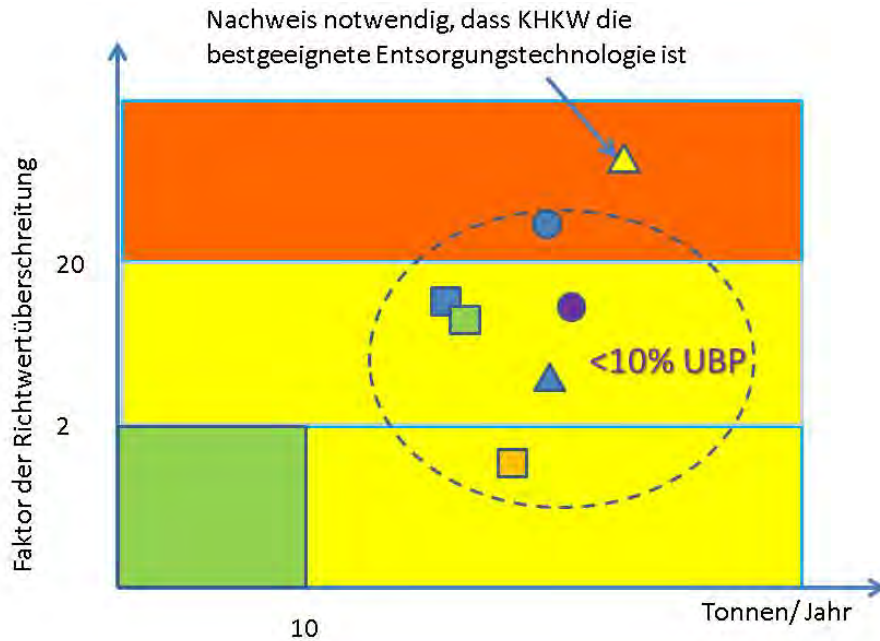


Abbildung 1: Auflagenraster

- **Bagatellfälle im grün markierten Bereich:** Seitens AWEL bestehen keine Einschränkungen.
- **Frachtbegrenzung für Abfälle im gelben und orange markierten Bereich:** Der Abfall darf in der KVA eingesetzt werden, aber nur in der Menge, dass die zusätzliche Umweltbelastung pro Jahr, die durch den Sonderabfalleinsatz in der KVA entsteht, weniger als 10% der Umweltbelastung beträgt, die im heutigen Kehricht sowie im Abfall aus Industrie und Gewerbe (nicht Sonderabfälle) in einer durchschnittlichen Anlage mit gleicher Kapazität wie die KVA im Jahr erzeugt (Toleranzwert). Es werden dabei alle Belastungen der Abfälle berücksichtigt, und es wird das beschriebene Ökobilanzmodell (Expertentool) verwendet. Die tolerierte Zusatzbelastung gilt für die Summe aller Sonderabfälle, die in der KVA eingesetzt werden, mit Ausnahme der speziell bewilligten Sonderabfälle (siehe Kapitel 2.7).
- **Voranzeige für Abfälle im orange markierten Bereich:** Die KVA informiert das AWEL frühzeitig (min. 5 Arbeitstage vor Annahme) und belegt, dass:
 - der Abfall im Werk sicher und unter Einhaltung der Emissionsvorgaben behandelt werden kann
 - der UBP-Toleranzwert von 10% durch die KVA mit dem zur Abklärung stehenden Abfall nicht überschritten wird
 - Das AWEL bestätigt den Eingang der Voranzeige innerhalb von 5 Arbeitstagen oder verlangt weitere Vorabklärungen (siehe auch Kapitel 2.7.2).

Übersteigt die ökologische Zusatzbelastung den Toleranzwert von 10%, prüft die Behörde, ob für den Abfall eine Anlage, welche aufgrund des Standes der Technik eine erheblich geringere Ökobelastung erzielt, verfügbar ist. In diesem Fall kann sie Auflagen machen oder die Einlieferung in die zur Diskussion stehende KVA verweigern.

Andererseits kann die Behörde die Annahme des Abfalls auch speziell bewilligen, wenn keine geeignetere Anlage für diesen Abfall verfügbar ist. Die Zusatzbelastung solchermaßen bewilligter Sonderabfälle zählt dann nicht zu der tolerierten Zusatzbelastung von 10%.

2.6. Expertentool

Zur Beurteilung des Schadstoffpotentials der Sonderabfälle anhand des Auflagenrasters wurde ein Expertentool entwickelt. Mithilfe dieses Tools lassen sich die Schadstoffbelastungen der einzelnen Sonderabfälle in KVA mit den Richtwerten vergleichen und die Gesamtheit der im Laufe des Jahres in der KVA angenommenen Sonderabfälle auf ihre ökologische Relevanz (Toleranzwert) hin prüfen. Das Tool berücksichtigt dabei die Ausrüstung der Anlage, insbesondere die Massnahmen zur Rückstandsaufbereitung.

Der Betreiber erfasst im Tool die Jahresmenge und die Schadstoffzusammensetzung (Analyse) jedes angelieferten Sonderabfalls. Als Resultat wird der Abfall im Auflagenraster klassiert, und es wird die über alle erfassten Sonderabfälle aufsummierte ökologische Zusatzbelastung (UBP) für die KVA ermittelt.

Die KVA kontrolliert unter dem Jahr in Selbstverantwortung die Einhaltung des Toleranzwerts. Falls bereits während des Jahres der Toleranzwert erreicht wird, wird das AWEL umgehend informiert. In diesem Fall werden in diesem Jahr keine weiteren Sonderabfälle mehr angenommen (Ausnahmen gemäss Kapitel 2.7).

Bei Notifizierungsanträgen zum Import ausländischer Sonderabfälle legt die KVA die Beurteilung des Abfalls gemäss Expertentool als Einzelbetrachtung vor. Als Menge wird die Notifizierungsmenge eingesetzt. Die Umweltbelastung soll dabei unter dem Toleranzwert sein. Ist der Abfall bewilligt und wird angeliefert, unterliegt er der normalen Behandlung im Expertentool.

Das jährliche Reporting an das AWEL im Technischen Umweltbericht über die angenommenen Sonderabfälle erfolgt mittels der Eingabeliste und des Auswertungsblattes des Expertentools. Diese werden dem Umweltbericht als Beilage angefügt.

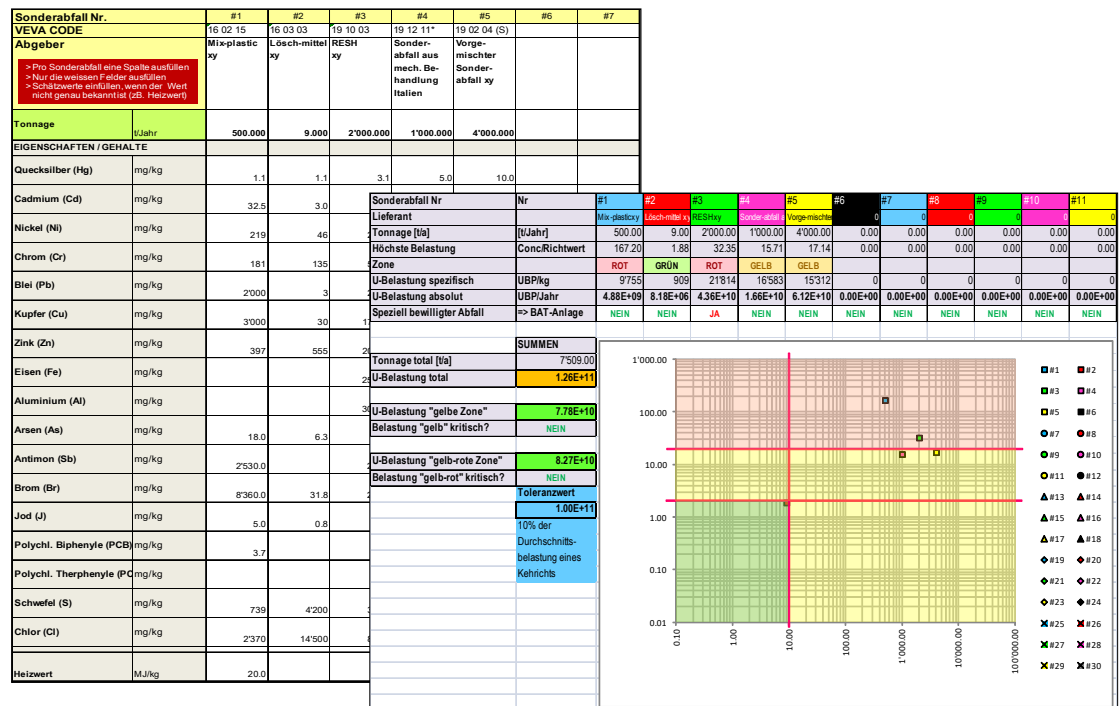


Abbildung 2: Expertentool – Eingabemaske und Auswertung

2.7. Sonderregelungen

2.7.1. Ausnahmen von der Erfassung im Expertentool

Für folgende Sonderabfälle sind keine Analysen erforderlich. Sie fliessen entsprechend auch nicht in die Umweltbelastungsrechnung ein. Die Menge wird jedoch zur vollständigen Dokumentation der eingelieferten Sonderabfälle (Technischer Umweltbericht) im Expertentool erfasst:

- Infektiöse Abfälle
- Medikamente
- Problematische Holzabfälle
- Bagatellmengen (grüner Bereich)

2.7.2. KVA als bestgeeignete Entsorgungstechnologie

Das AWEL kann Abfälle – insbesondere aus dem orangen Bereich – im Hinblick auf ihren optimalen Entsorgungsweg prüfen und falls notwendig, Grundsätze festlegen.

Eine oder mehrere KVA können für einen bestimmten Sonderabfall aus dem orangen oder allenfalls auch gelben Bereich die Prüfung beantragen, ob eine KVA für diesen Abfall den bestgeeigneten Entsorgungsweg darstellt. Das AWEL prüft solche Anträge - insbesondere, wenn es sich um grundsätzliche Fälle handelt (mittel-/langfristige Relevanz, evtl. für mehr als eine Anlage). Das AWEL orientiert sich mitunter an der Bewertung gemäss Kap. 3.2 des zuvor erwähnten Grundlagenberichts⁴. Der Entscheid kann an bestimmte Prozessvorgaben gebunden sein (z.B. Rückgewinnung von Schwermetallen aus dem Filterstaub oder weitergehende Rückgewinnung der NE-Metalle aus der Schlacke).

Stimmt das AWEL dem Antrag zu, wird die Umweltbelastung dieses Abfalls nicht mehr berücksichtigt bei der Berechnung des Toleranzwertes im Expertentool (10%-Regel). Das AWEL führt eine „Liste der Abfälle, für welche die KVA als bestgeeigneter Entsorgungsweg gelten“ (evtl. mit bestimmten Anforderungen).

Für RESH (VeVA 19 10 03 S und 16 02 15 S) hat das AWEL die Entsorgung in KVA als beste Lösung festgelegt.

2.8. Monitoring (Analysen)

Mit dem „Antrag zur Entsorgung von Sonderabfall in der Kehrriechterverwertungsanlage (KVA)“ (siehe Kapitel 2.2) ist der einliefernde Kunde in der Regel verpflichtet (Ausnahmen siehe Kapitel 2.7.1), eine Analyse des Abfalls einzureichen.

Wenn in der Folge der Abfall in die KVA eingeliefert wird, sind in Abhängigkeit von Menge und Schadstoffgehalt regelmässig weitere Analysen des Abfalls zu erstellen und der KVA einzureichen. Die Häufigkeit der Analysen richtet sich nach dem Raster gemäss Abbildung 3.

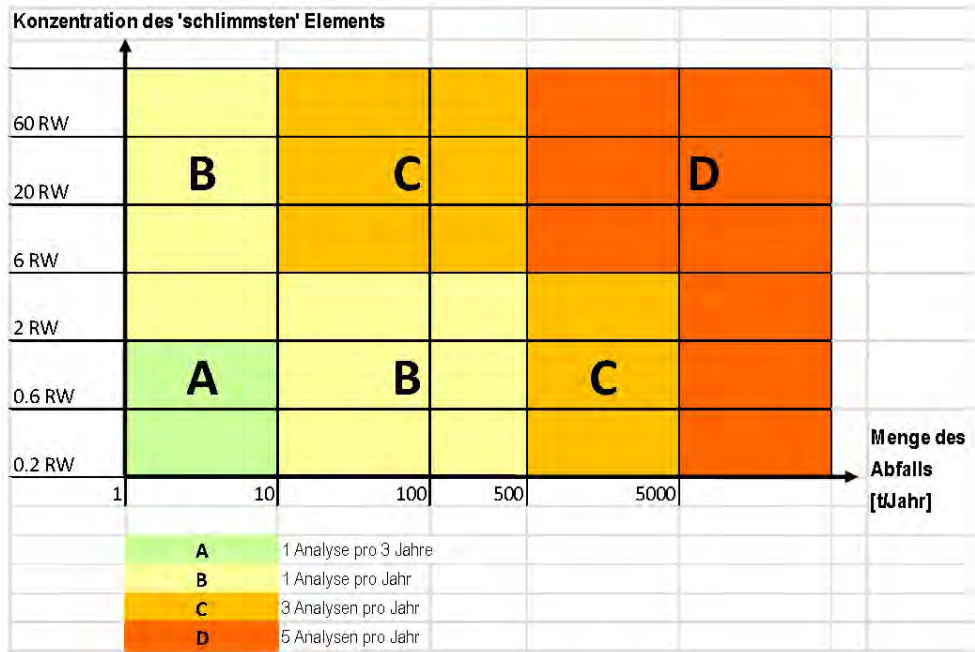


Abbildung 3: Häufigkeit der dem KVA einzureichenden Abfallanalysen

Bei grossen Abfallmengen relativ konstanter Zusammensetzung kann die Häufigkeit und/oder der Parameterumfang der Analysen in Absprache mit dem AWEL angepasst (reduziert) werden.

Für RESH wurde folgende Vereinbarung getroffen: Im Auftrag der ZAV Logistik AG werden von jedem Lieferant, welcher bei ZAV-Werken RESH (VeVA 19 10 03 S und 16 02 15 S) anliefert, einmal pro Kalenderjahr durch die KEZO repräsentative Proben genommen und diese analysiert. Die Analysenresultate werden bei der ZAV Logistik AG archiviert.

2.9. Stichproben bei Sonderabfällen

Die systematische Rückstellung von Stichproben bei jeder Anlieferung von Sonderabfall ist nicht erforderlich. Solche können bei Bedarf oder in speziellen Situationen durch die VeVA-Verantwortlichen individuell angeordnet werden. Stichproben werden im Rahmen des Qualitätsmanagements Abfallannahme auch bei Sonderabfällen (siehe Kapitel 5) durchgeführt.

Für gleichbleibende und regelmässige Anlieferungen von Sonderabfällen werden bei Bedarf, zusätzlich zur Bewilligung des Antrages (Beilage 3.2), zwischen der Kundschaft und der KVA Qualitätsvereinbarungen getroffen.

2.10. Ablauf der Annahme von Sonderabfällen

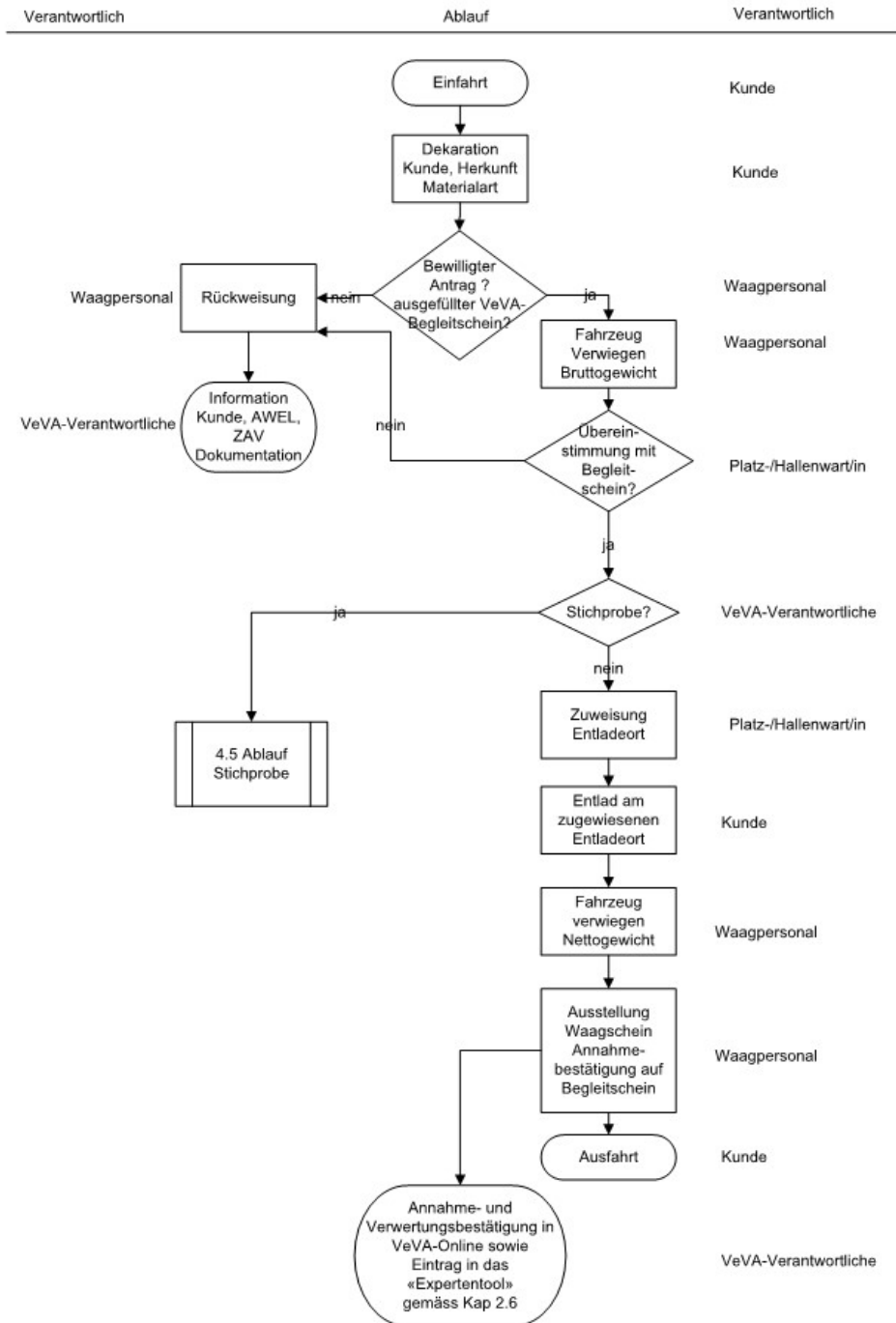


Abbildung 4: Ablauf bei der Annahme von Sonderabfällen

3. Importe von Abfällen aus dem Ausland ⁵

3.1. Aufgabenteilung Werke / ZAV

Alle administrativen Aktivitäten (Vertragsabschlüsse, Notifizierungsverfahren, Disposition, Vor-Ort-Qualitätsprüfungen, Durchsetzung der Qualitätsvorgaben Abrechnung) für den Import von Abfällen aus dem Ausland werden im Auftrag der Werke durch die ZAV Logistik AG vorgenommen.

Die operative Verantwortung bei der Annahme und Verwertung von Abfällen aus dem Ausland obliegt den Werken und erfolgt in gleichem Sinne wie bei der Annahme inländischer Abfälle.

3.2. Erstprüfung

Vor Abschluss eines Entsorgungsvertrags mit einem Abfallerzeuger aus dem Ausland, führt der ZAV vor Ort eine Prüfung der zur thermischen Verwertung vorgesehenen Abfälle durch (Erstprüfung). Im Einzelnen wird dabei überprüft:

1. dass die Abfälle den vertraglichen Eigenschaften entsprechen
2. dass die Einstufung der Abfallcodes gemäss Schweizer Recht bzw. Abfallschlüsselnummer in der EU korrekt ist (falls die Einstufung nicht direkt überprüfbar ist, hat der Abfallerzeuger den Nachweis der korrekten Einstufung zu erbringen)
3. dass Erzeuger von Sonderabfällen über einschlägige Qualitätszertifikate verfügen und darlegen, wie die Qualitätssicherung der betroffenen Abfälle umgesetzt wird.
4. dass bei als Sonderabfall gemäss Schweizer Recht bzw. als gefährlich in der EU eingestuften Abfällen aktuelle Analysen vorliegen
5. sofern Fremdstoffe / Störstoffe enthalten sind, Anteile innerhalb der festgelegten Toleranzen liegen.

Die Erstprüfung wird mittels eines Protokolls dokumentiert und durch den ZAV archiviert.

3.3. Folgeprüfung

Pro Kalenderjahr erfolgt bei Abgeben von Sonderabfällen im Ausland durch den ZAV mindestens eine Folgeprüfung beim Abfallerzeuger, anlässlich derer die Prüfpunkte der Erstprüfung verifiziert werden.

Die Folgeprüfung wird mittels eines Protokolls dokumentiert und durch den ZAV archiviert.

⁵ausgenommen ist davon ist die bestehende Vereinbarung ERZ / Landkreis Waldshut

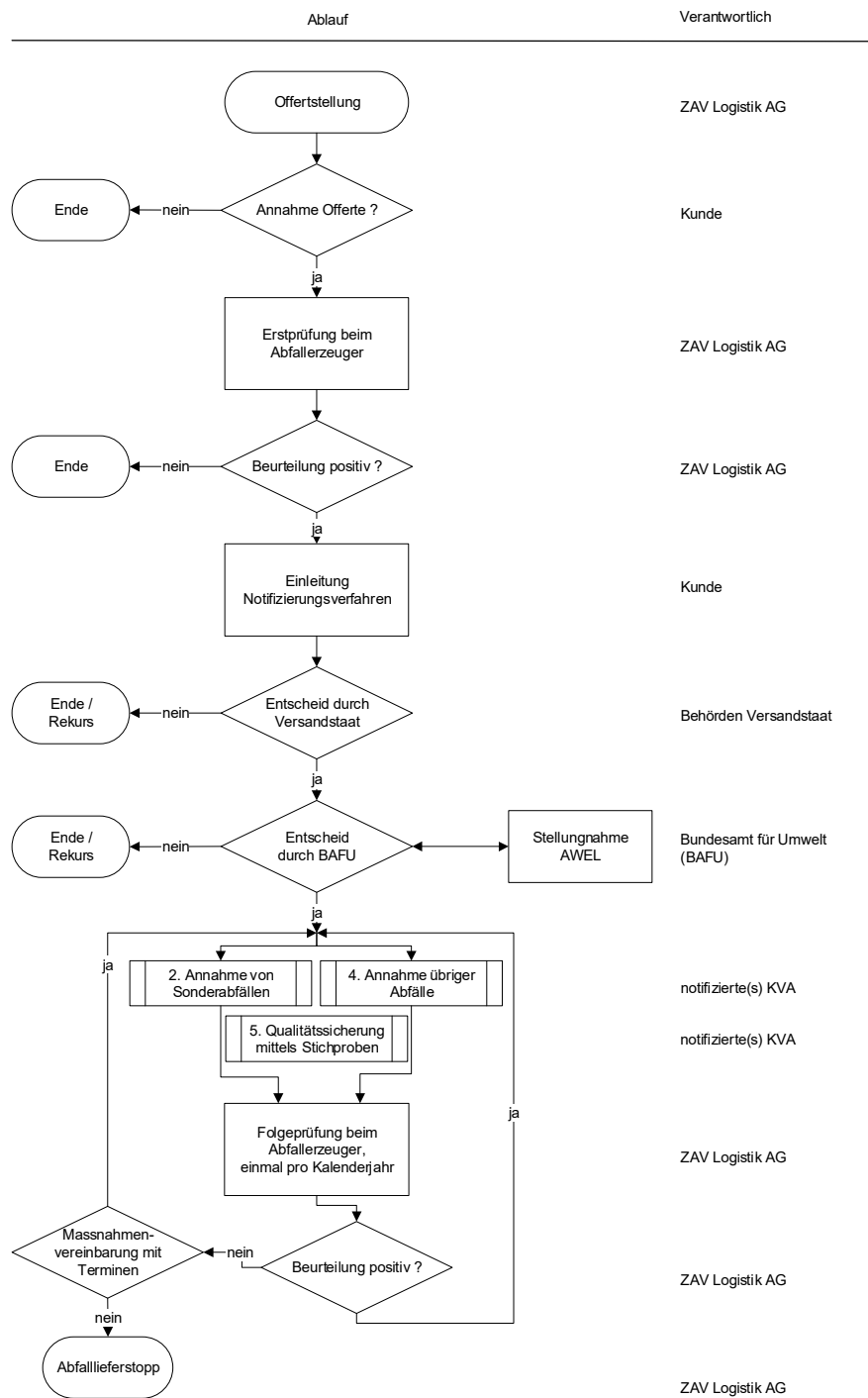


Abbildung 5: Ablauf bei Importen von Abfällen aus dem Ausland

4. Annahme übriger Abfälle

4.1. Bedingungen

Für die Annahme übriger Abfälle gilt das Reglement über die Anlieferung von Abfällen (Beilage 3.1) sowie allenfalls mit der Kundschaft vertraglich speziell getroffene Vereinbarungen.

Die Einlieferung von Sonderabfällen erfolgt ausschliesslich entsprechend Kapitel 2, Annahme von Sonderabfällen.

4.2. Ablauf der Abfallannahme von Abfälle (ohne Sonderabfälle)

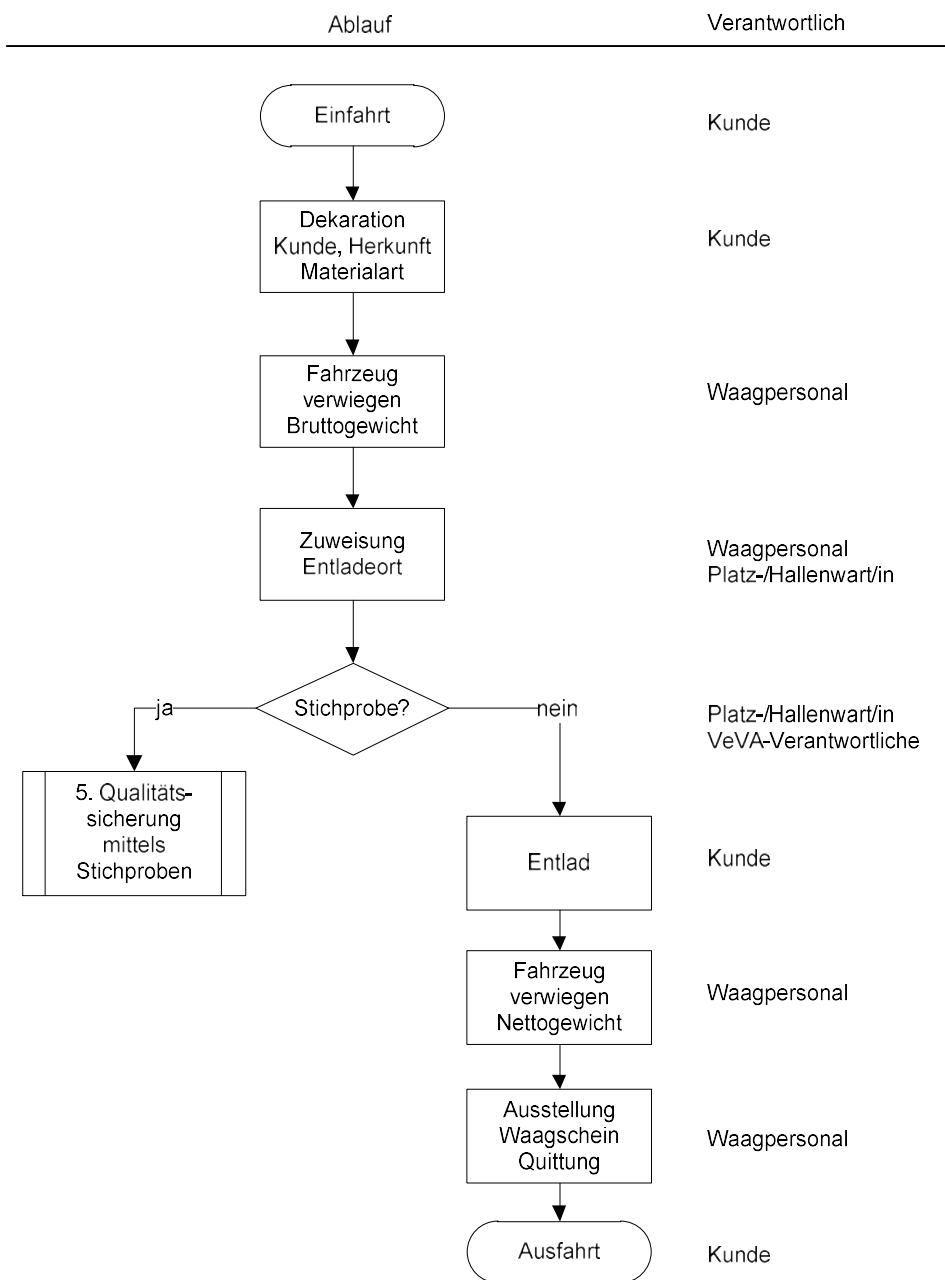


Abbildung 6: Ablauf der Abfallannahme übriger Abfälle (ohne Sonderabfälle).

5. Qualitätssicherung mittels Stichproben

5.1. Verhältnismässigkeitsprinzip

Aufgrund der grossen Mengen Abfälle, welche in die KVA eingeliefert werden, ist es nicht möglich, eine umfassende und lückenlose Kontrolle aller Einlieferungen vorzunehmen. Im Sinne des Verhältnismässigkeitsprinzips werden zur Qualitätssicherung nur Stichproben bei den Abfall-Anlieferungen gemacht.

5.2. Umfang und Intervall

Die durchzuführenden Stichproben erstrecken sich nach dem Zufallsprinzip auf alle Kundensegmente und Abfallarten.

Die KVA und der ZAV selber sind berechtigt, im Rahmen der Qualitätssicherung jederzeit am Entstehungsort der Abfälle eigene Stichproben durchzuführen.

Jede KVA führt pro Arbeitswoche auf dem KVA-Areal mindestens eine eigene Stichproben bei einer Kapazität kleiner 100'000 Tonnen pro Jahr und zwei eigene Stichproben pro Woche bei einer Kapazität über 100'000 Tonnen pro Jahr bei der Abfallannahme durch. Jede Stichprobe umfasst die Sichtung einer vollständig ausgekippten Abfallladung durch das Platz-/Hallenpersonal, bevor die Abfälle in den Kehrichtbunker verbracht werden.

Als Stichprobenkontrolle gelten auch thermische Verwertungskontrollen mit Mono-Anlieferungen.

Die KVA können zusätzlich zeitgleiche Stichproben bei der Abfallannahme durchführen.

Jede KVA kann jederzeit weitere Stichproben vornehmen.

5.3. Kontroll- und Protokollformular

Jede Stichprobe und jede Beanstandung werden mit dem Formular „Stichprobe-Protokoll“ oder in einer EXCEL-Liste (Beilage 3.4) erfasst und in geeigneter Weise inklusive allfällig erstellter weiterer Aufzeichnungen elektronisch abgelegt.

5.4. Auswertung

Im Umweltbericht wird eine Auswertung der protokollierten Stichprobenkontrollen im Verhältnis der Abfallannahme insgesamt zu den festgestellten Ereignissen dargestellt.

5.5. Information der Kundschaft

Die KVA informieren die betroffene Kundschaft umgehend schriftlich (E-Mail, Fax, Brief) über das das Feststellen von Beanstandungen.

5.6. Durchführung von Stichproben

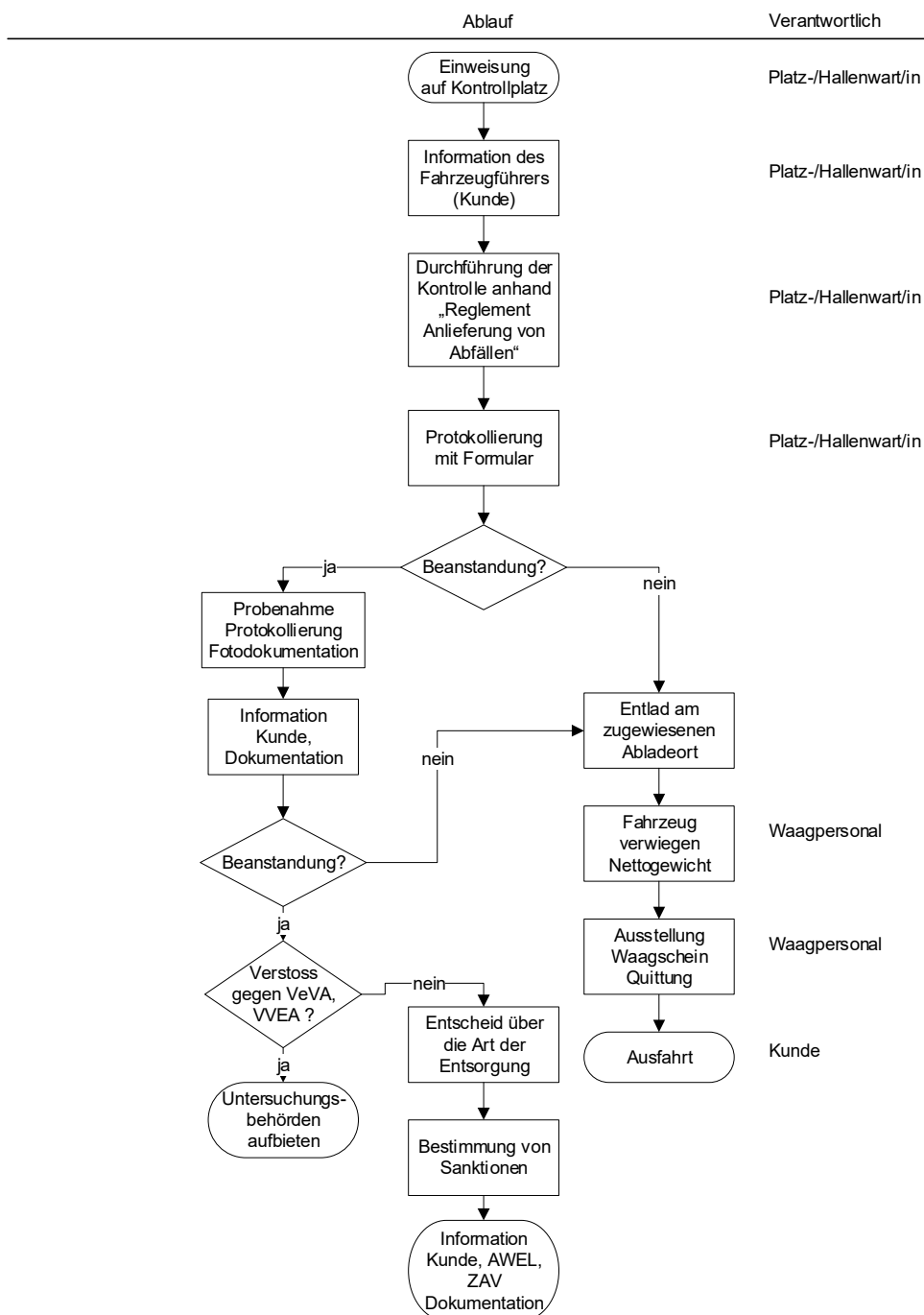


Abbildung 7: Durchführung von Stichproben.

5.7. Kontrollstandorte und Infrastruktur für die Stichproben

Für die ordnungsgemässe Durchführung von Stichproben ist ein geeigneter und den Sicherheitsbestimmungen entsprechender, befestigter Abkippplatz (Bunkervorplatz, Annahmehalle, Zerhackeranlage) zu wählen.

Die mit Kontrollaufgaben betrauten Mitarbeitenden müssen bei Durchführung von Stichproben die einschlägigen Bestimmungen in Bezug auf die Unfallverhütung und die Arbeitssicherheit einhalten. Die KVA stellen für die Durchführung von Stichproben alle benötigten, zweckmässigen Ausrüstungen und Gerätschaften zur Verfügung.

Chauffeure und Chauffeusen der kontrollierten Fahrzeuge beteiligen sich nicht an den Kontrollen und werden angewiesen, sich ausserhalb des Gefahrenbereiches aufzuhalten.

5.8. Handbuch „Materialannahme“

Das Handbuch „Materialannahme“ gilt für alle KVA-Mitarbeitenden, welche mit der Entgegennahme von Abfällen betraut sind. Namentlich sind dies:

- VeVA-Verantwortliche
- Waagepersonal
- Hallen- und Platzwart/innen

Diese sind auf der Basis des Handbuchs geschult. Ihnen sind Sinn und Zweck der Qualitätssicherung der Abfallannahme sowie die entsprechend durchzuführende Dokumentation bekannt.

6. Qualifikation und Aufgaben der Mitarbeitenden

6.1. Sorgfaltspflicht

Mitarbeitende, welche mit der Abfallannahme betraut sind, obliegen der Pflicht, Begleitpapiere und Abfallanlieferungen auf ihre Ordnungsmässigkeit zu überprüfen. Sie kennen alle massgebenden und gültigen Reglemente sowie ihre Pflichten und Rechte.

Sie haben in jedem Fall die Pflicht, Widrigkeiten und Verstösse umgehend ihren fachlichen Vorgesetzten und den weiteren mit der Abfallannahme betrauten Mitarbeitenden mitzuteilen.

Alle mit der Annahme von Abfällen betrauten Mitarbeitenden sind gegenüber Dritten über jegliche Erkenntnisse und Informationen im Zusammenhang mit Stichproben und Kundeninformationen zu Verschwiegenheit verpflichtet.

Als Stellvertretende und als Hilfspersonal eingesetzte Mitarbeitende sind in den ihnen betrauten Aufgaben ebenfalls im Sinne des Handbuchs „Materialannahme“ zu schulen und zu instruieren.

6.2. VeVA-Verantwortlicher/VeVA-Verantwortliche

Qualifikationen	Aufgaben/Verantwortlichkeiten
<p>Chemieausbildung aus einer spezifischen Berufslehre (Laborant/Chemiker) oder Chemieausbildung eines technisch-naturwissenschaftlichen Hochschul-/ Fachhochschulstudiums</p> <p>oder Ausbildung zum Gefahrgutbeauftragten oder mehrjährige Berufserfahrung bei der Beurteilung von Abfällen</p>	<p>Nimmt die fachliche Verantwortung über das Qualitätsmanagement der Abfallannahme wahr.</p> <p>Bearbeitet und beurteilt die Antragsformulare (Beilage 3.2) für VeVA [S].</p> <p>Bestätigt die Annahme von Sonderabfällen in VeVA-Online.</p> <p>Organisiert, koordiniert und erstellt die Auswertung von Stichproben.</p> <p>Informiert bei Verstößen, welche Sanktionen nach sich ziehen, das AWEL sowie die Leitung Marktmanagement ZAV.</p>

6.3. Waagpersonal

Qualifikationen	Aufgaben/Verantwortlichkeiten
<p>VeVA-Grundkenntnisse</p>	<p>Weist unbewilligte Sonderabfälle oder Sonderabfälle ohne Begleitschein unter entsprechender Meldung an die VeVA-Verantwortlichen ab.</p> <p>Bestätigt den Empfang korrekt angelieferter Abfälle durch Ausfüllen der Begleitformulare (Sonderabfälle, Notifizierungsbogen).</p> <p>Verwiegt das Brutto- und Nettogewicht und führt das Inkasso durch.</p> <p>Erfasst zusätzliche Deklarationen der Anlieferungen (Transporteur, Abgeber, Herkunft u.a.).</p> <p>Weist die Anlieferungen den Entladeörtlichkeiten zu.</p>

6.4. Platz- und Hallenwart/innen sowie, wo vorhanden, Schredderpersonal

Qualifikationen	Aufgaben/Verantwortlichkeiten
<p>Kenntnisse über Aussehen, Geruch und Konsistenz bewilligter Sonderabfälle VeVA [S]</p> <p>Instruktion, absolvierte Kurse über die Einhaltung der spezifischen Sicherheitsvorschriften beim Entlad von Abfällen in der KVA.</p>	<p>Kontrolliert vor Ort die Übereinstimmung mit der Deklaration für Sonderabfälle VeVA [S].</p> <p>Kennt Aussehen, Geruch und Konsistenz der bewilligten Sonderabfälle.</p> <p>Informiert im Falle von Abweichungen oder im Zweifelsfalle die VeVA-Verantwortlichen.</p> <p>Führt die Stichproben durch und dokumentiert diese mittels Formulars „Stichprobe–Protokoll“ (Beilage 3.4).</p> <p>Weist nicht reglementskonforme Anlieferungen ab und dokumentiert solche mittels Formular „Stichprobe–Protokoll“ (Beilage 3.4).</p> <p>Weist Anlieferungen den Bunkertoren zu.</p>

7. Sanktionen

7.1. Sanktionen und Haftung

Die KVA können Sanktionen aussprechen, wenn durch die Kundschaft gegen gesetzliche Bestimmungen bzw. gegen das „Reglement Anlieferung von Abfällen“ (Beilage 3.1) verstossen wird. Zu den Gesetzesverstössen zählt die Umgehung der Deklarations- und Bewilligungspflicht für die Anlieferung von Sonderabfällen (Falschdeklaration).

Zu den Sanktionen zählen nebst Abweisung, die Verhängung von Anliefersperren, die polizeiliche Verzeigung sowie die Information von Vollzugsbehörden und der ZAV-Partner.

Nebst Sanktionen können die KVA der Kundschaft entstandene Kosten für Störungsbehebung sowie Schadenersatz infolge Anlagenstillstand in Rechnung stellen. Dies, sofern die nicht konforme Anlieferung zweifelsfrei einem Kunden nachgewiesen werden kann und die Anlagenstörung ursächlich mit dieser im Zusammenhang steht.

Die Verhängung von Sanktionen erfolgt unter Wahrung des Verhältnismässigkeitsprinzips und umfassender Information der betroffenen Kundschaft.

7.2. Zuständigkeit und Information

Sanktionen, inkl. das Aufbieten polizeilicher Instanzen, werden ausschliesslich durch den/die jeweiligen/e Geschäftsführer/in der betroffenen KVA, nach Möglichkeit unter entsprechender Vorinformation der Leitung Marktmanagement ZAV, angeordnet.

Die KVA melden Vorfälle, welche Sanktionen zur Folge haben, verzugslos der Baudirektion Zürich, AWEL, Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe sowie der Leitung Marktmanagement ZAV.

8. Schulung

8.1. Interne Ausbildung im ZAV

Die Leitung Marktmanagement ZAV ist zuständig für die Koordination regelmässiger Schulungen des bei den Werken für die Abfallannahme verantwortlichen Personals. Er oder sie stellt zudem sicher, dass ZAV-weit die jeweils gültigen Reglemente zur Anwendung kommen.

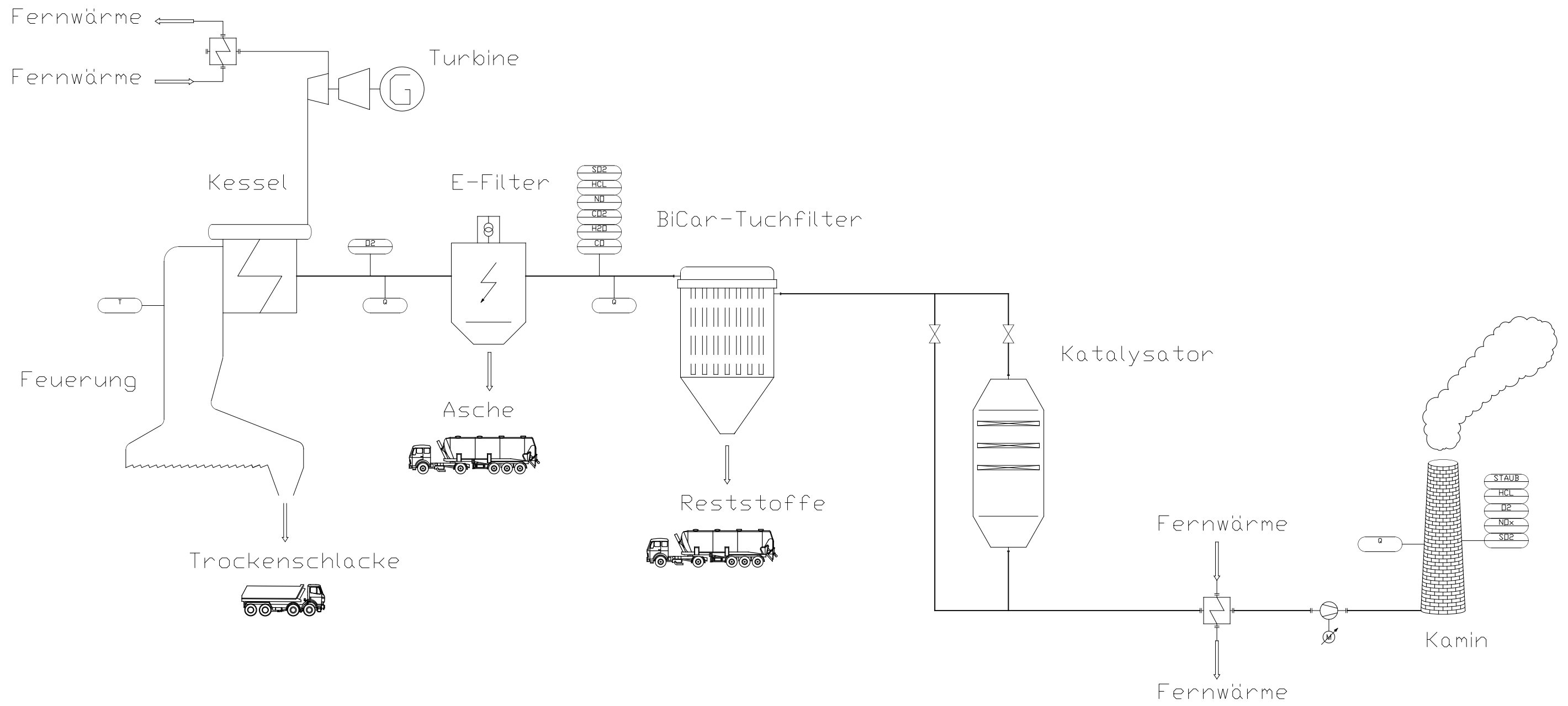
8.2. Interne Ausbildung in den KVA

Die KVA sind zuständig für die laufende, interne Ausbildung von bestehenden und neu eintretenden Mitarbeitenden in allen Annahme- und Kontrollbereichen. Die KVA ermöglichen es den Mitarbeitenden, geeignete Fachkurse (z.B. VBSA, Swiss TS, EcoServe, ZAV) zu besuchen.

8.3. Schulung der Kundschaft

Die KVA führen in Absprache mit dem ZAV regelmässig Veranstaltungen für die Kundschaft und deren Personal mit Bezug auf Inhalt, Sinn und Zweck der Reglemente über die Abfallanlieferungen und die Qualitätssicherung der Abfallannahme durch.

R 02j Beilage 4.1.2



00	NEU		03/06/2016	NO			
REV.	BEZEICHNUNG		DATUM	GEZEICHN.	GEPR.	FREIG.	
TITEL							
PRINZIPSCHEMA & EMISSIONSMESSSTELLEN KVA Horgen							
ABFALLVERWERTUNG HORGEN							
MASSSTAB	ANSICHT	FORMAT	BEREICH	NUMMER		BLATT	REV.
		A0	R&I	1		1	1

Verlängerung Emissionskontrollperiode

Die zuständige Kontrollbehörde kann die Emissionskontrollperiode auf maximal 3 Jahre verlängern (inkl. Überprüfung der Betriebsmessung und Überwachung), wenn die Betriebsemissionsmessung und die Überwachung der RGR einwandfrei funktionieren und die Verfügbarkeit der RGR die Vorgaben der Kontrollbehörde erfüllt.

Voraussetzungen für die Beurteilung einer Verlängerung der Emissionskontrollperiode auf maximal 3 Jahre:

- Eine eignungsgeprüfte und durch die Kontrollbehörde überprüfte und einwandfreie Mess- und Überwachungseinrichtung ist vorhanden.
- Die periodische Kalibration/Wartung/Revision wird durchgeführt, und es wird ein entsprechendes Journal geführt.
- Verfügbarkeit der Mess- und Überwachungseinrichtung ist höher als 98 % der Jahresbetriebszeit.
- Die jährliche Inspektion der Messeinrichtungen durch die Kontrollbehörde hat ohne Beanstandung stattgefunden.
- Minimale Verfügbarkeit der RGR (Feststoff-, Wäscher- und DeNOx-Einrichtung) ist 98 % der Jahresbetriebszeit.
- Die maximale Ausfalldauer der RGR infolge technisch unvermeidbarer Ausfälle/Störungen wurde nicht überschritten.
- Es liegt keine Beanstandung (Grenzwertüberschreitung) aus der letzten periodischen Emissionskontrolle vor.

Schlackenmonitoring



Messprogramm (Blatt 1):

Feststoffgehalte:			Häufigkeit
Parameter	Kommentare	Einheit	3 Monatsmischproben pro Jahr (Jan./Mai/Sept.)
Trockensubstanz	(45 / 110°C)	%	x
Fraktionen Grobsortierung (FE-Metalle, NE-Metalle, Unverbranntes)*		Gew.-%	x
Fraktionen Feinsortierung (FE-Metalle, NE-Metalle, Unverbranntes)**		Gew.-%	x
Glührückstand	(550°C)	% v. TS	x
Anteil löslicher Salze	(gesamt)	Gew.-%	x
Arsen	(gesamt)	mg/kg TS	x
Antimon	(gesamt)	mg/kg TS	x
Blei	(gesamt)	mg/kg TS	x
Cadmium	(gesamt)	mg/kg TS	x
Chrom	(gesamt)	mg/kg TS	x
Kupfer	(gesamt)	mg/kg TS	x
Nickel	(gesamt)	mg/kg TS	x
Zink	(gesamt)	mg/kg TS	x
Kohlenstoff org.	TOC	% v. TS	x
Kohlenstoff anorgan.	TIC	% v. TS	berechnet
Phosphor	(gesamt)	mg/kg TS	x
Gesamt-C	(CHNS)*	%	x
Gesamt-H	(CHNS)*	%	(x)
Gesamt-N	(CHNS)*	%	x
Gesamt-S	(CHNS)*	%	x
Eluattest u.a. Parameter:			
Parameter	Kommentare	Einheit	3 Monatsmischproben pro Jahr (Jan./Mai/Sept.)
Leitfähigkeit	(20°C)	µS/cm	x
pH-Wert	(Labor)	pH	x
Fluorid		mg/l	x
Ammoniak/Ammonium		mg/l	x
Nitrit		mg/l	x
Sulfid		mg/l	x
Sulfit		mg/l	x
Chrom-VI	(gelöst)	mg/l	x
Kupfer	(gelöst)	mg/l	x
Zink	(gelöst)	mg/l	x
DOC		mg/l	x
BSB5		mgO ₂ /l	x
- Probenahmeort: Mischprobe für einzelne KVA sofern möglich aus der Mischung über alle Ofenlinien (sonst von 1 Ofenlinie) - Probenahmekonzept und Probenaufbereitung: gemäss ZAV-Schlackenprobenahmekonzept (siehe Blatt 2)			
* Angaben für die Fraktionen >16mm und 2-16mm			
** Angaben für die Fraktionen >1mm, 1-2mm			

Übersicht: Schlacke-Probenahme-/Aufbereitungskonzept (Blatt 2)

Zeitraum pro Messung:

PROBENAHEME

Stichproben vom gemeinsamen Sammelförderband

eine oder mehrere Verbrennungslinie(n)

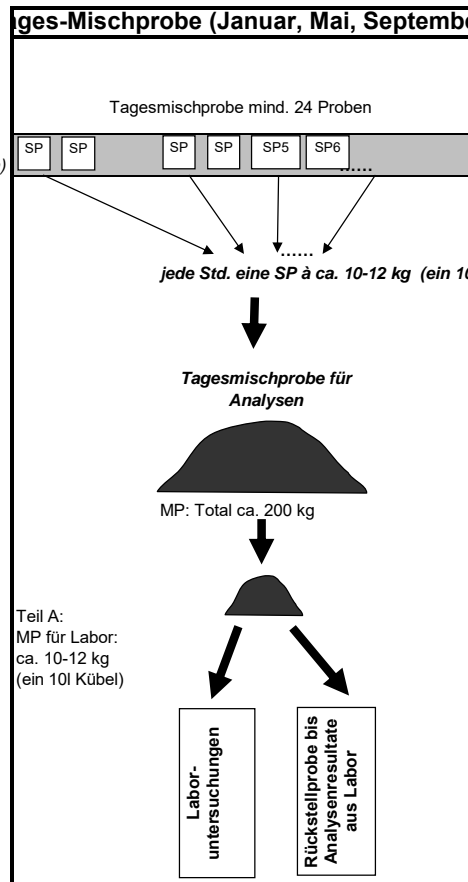
Stichprobe (SP) ziehen, luftdicht abpacken, zwischenlagern und beschriften

PROBEAUFBEREITUNG

Mischprobe (MP) bilden

Kegelteilung mit Schaufeln

luftdichte Verpackung und Sendung ins Labor



Beschreibung der Probenahme und -aufbereitung:

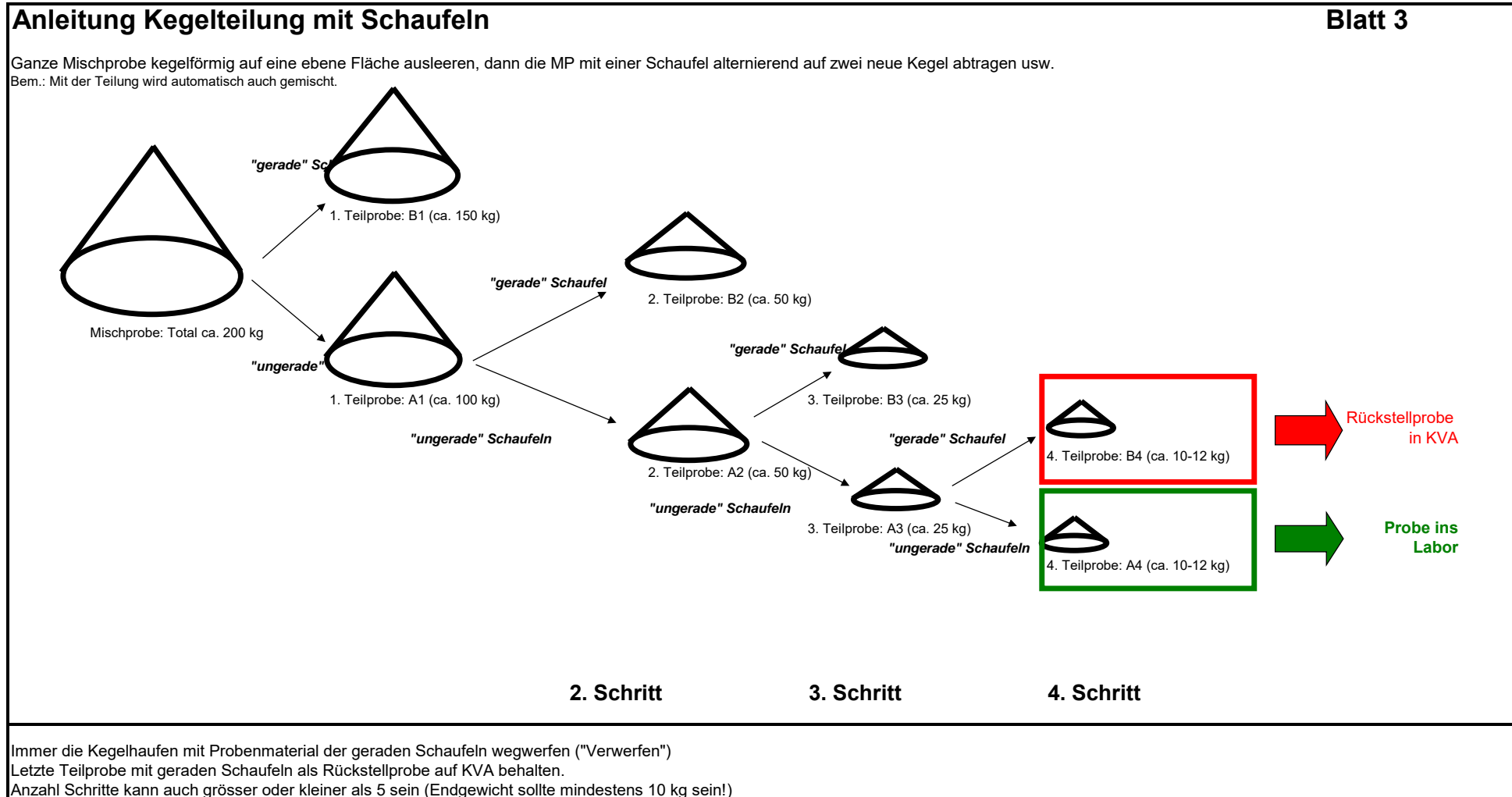
Zeitpunkt/ Menge pro Stichprobe (SP)	Am Probetag wird jede Stunde jeweils eine Stichprobe (SP) gezogen. à ca. 10-12 kg (ein 10l Kübel).
Ort der Probenahme:	Auf dem gemeinsamen Sammelförderband der beiden Ofenlinien, bei der Übergabe aufs Rev. Querband.
Probenahme:	Jeweils bei der Übergabe die Probemenge in einen 10l Kübel abfüllen und in das bereitstehende Gefäss umfüllen. (Metalteile oder andere Objekte mit D>20cm sollten für diese Proben nicht berücksichtigt werden) -Gefäss beschriften (Datum der Probenahme) und luftdicht (!!!) mit Deckel schliessen (*Alternativ könnten die SP auch in ein grösseres luftdichtes Gefäss gegeben werden)
Probeaufbereitung:	Gewicht des Inhalts des grossen Gebinde wägen und diesen auskippen -Mittels Kegelteilungstechnik (siehe Blatt 3) mischen und teilen -Teilung soweit bis die letzten beiden Teile rund 10-12 kg (=Teil A und B) betragen. -Teil A (10-12kg) in 10l Kübel luftdicht verpacken, beschriften* und ans Labor schicken. -Vom Teil B (ca. 10-12 kg) eine Rückstellprobe in 10l Kübel erstellen.

Beschriftung Mischprobe

* (Beispiel)

KVA Limmattal, Schlacke Linie X
Mischprobe vom 1.5.-14.5.2014

Adresse des Labors: Bachema AG Analytische Laboratorien Rütistrasse 22 CH- 8952 Schlieren Tel.: 044 7383900 Herr Gloor	Fragen zum Vorgehen Leo Morf, AWEL Tel.: 043 259 39 70 leo.morf@bd.zh.ch	AWEL/LM 19.7.2013
---	---	-------------------



Monitoring zur Konformitätsüberprüfung Stand der Technik für die Aufbereitung von RGRR aus KVA

Die Betriebsreglement-Beilage beschreibt das Vorgehen der Probenahme und Analytik der festen KVA-Rückstände (ausser Schlacke), um die Einhaltung des Standes der Technik für die Aufbereitung von Rauchgasreinigungsrückständen (RGRR) aus KVA zu überprüfen. Sie basiert zum rechtskonformen Vollzug des Bundesrechtes auf der BAFU Vollzugshilfe zur „Rückgewinnung von Metallen aus den Filteraschen von Kehrrechtverwertungsanlagen“ (BAFU, 2023: Bundesamt für Umwelt, Bern, 2023, Umwelt-Vollzug Nr. 1826). Eine weitere Grundlage ist BAFU, 2019, Probenahme fester Abfälle. Ein Modul der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1826; 89 S. Die im nachfolgenden verwendeten Begriffe und deren Zuordnung zu einer KVA sind in Abbildung 1 gezeigt.

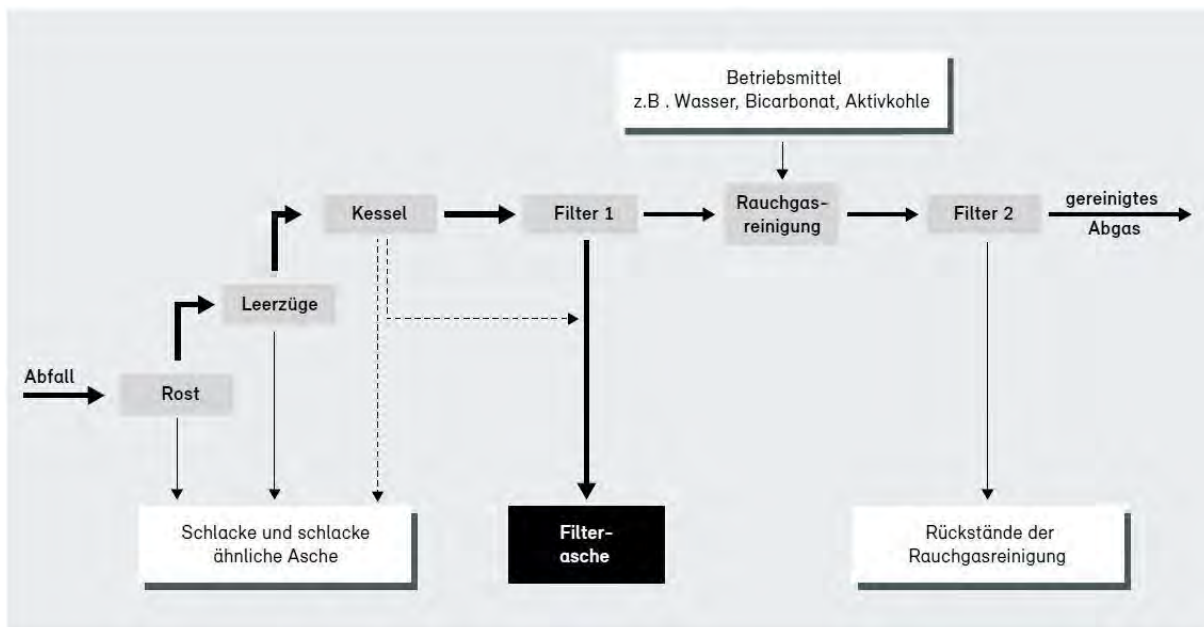


Abbildung 1: Schematische Darstellung einer KVA mit den anfallenden Rückständen Schlacke, Filterasche und weitere Rauchgasreinigungsrückstände (Quelle: BAFU, 2023).

Die Beschreibung berücksichtigt sowohl die Aufbereitung der RGRR in der eigenen Aufbereitung wie auch die Aufbereitung in externen Aufbereitungsanlagen.

Es werden betroffene Prozess und die Systemgrenzen und die relevanten Güter/Produkte, und die Art und Weise, wie sie beprobt bzw. analysiert werden müssen, erläutert.

1 Prozess und Systemgrenzen

Der bei der Beurteilung des Standes der Technik zu berücksichtigende Prozess und die relevanten Stoffströme sind mit der entsprechenden Systemgrenze in Abbildung 2 gezeigt. Gemäss Vollzugshilfe handelt es sich dabei um den Verfahrensschritt der Flugaschenextraktion (FLUWA). Zur Beurteilung der Performance der FLUWA werden die beiden Elemente Zink und Blei als Leitelemente herangezogen und ihre Extraktionsausbeuten gemäss BAFU-Vollzugshilfe bestimmt und bezogen auf den Metallgehalt in der unbehandelten Filterasche bewertet. Die anschliessende stoffliche Verwertung des resultierenden

Monitoring zur Konformitätsüberprüfung Stand der Technik für die Aufbereitung von RGRR aus KVA

Metallkonzentrate in einer Verwertungsanlage – dem sogenannten Hydroxidschlamm – muss nachgewiesen werden. Im Falle des FLUREC-Verfahrens gilt dieser Prozess auch als Verwertung. In beiden Fällen ist kein quantitativer Nachweis über die Menge der verwerteten Metalle zu führen.

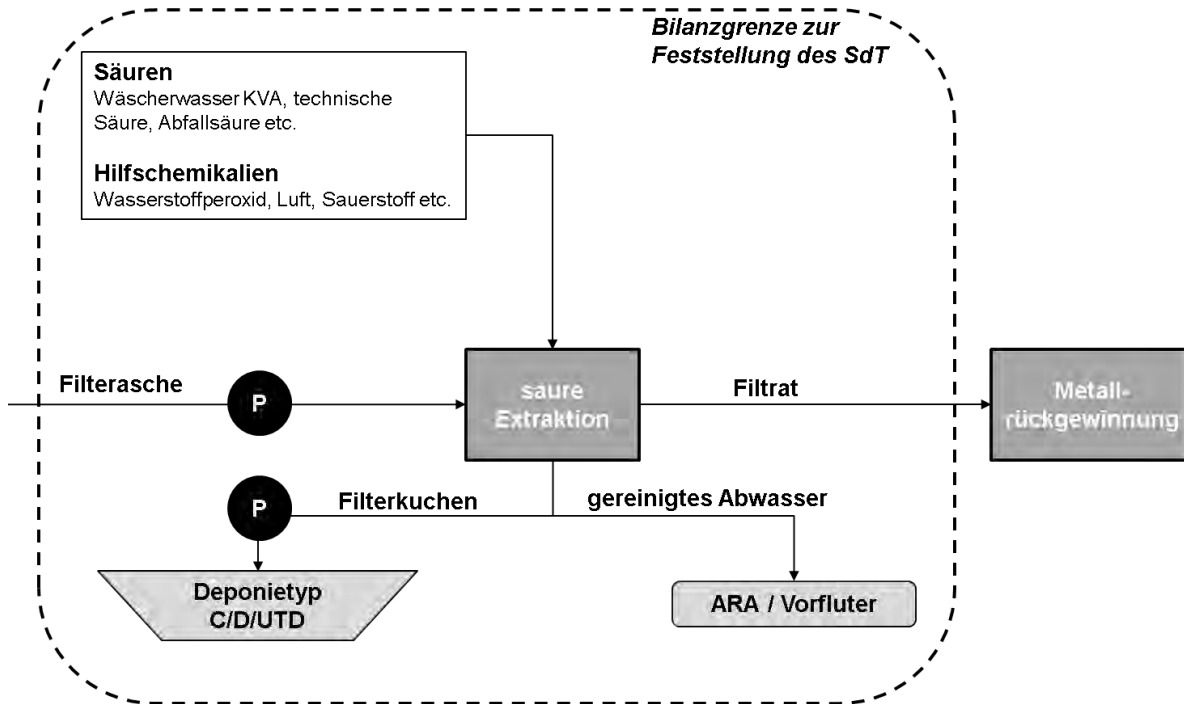


Abbildung 2: Schematische Darstellung des FLUWA-Prozesses, der im Rahmen zur Ermittlung der Qualitätskriterien SdT beurteilt wird. Die zwei Stellen, wo Proben zum Nachweis der Erfüllung der Rückgewinnungspflicht entnommen werden müssen, sind mit einem «P» gekennzeichnet (Quelle: BAFU, 2023).

1.1 Metalle Zink und Blei

Die Metallabtrennung aus den Filteraschen erfolgt mit der sauren Flugaschenwäsche (FLUWA). Beurteilt werden hier die beiden Leitelemente Zink und Blei. Zur Ermittlung der Extraktionsausbeute wird die Differenz der Metallgehalte in der Filterasche und dem sauer extrahierten Filterkuchen betrachtet. Dabei ist die Massenabnahme durch den FLUWA-Prozess zu berücksichtigen. Details zur Berechnung der erreichten Zink- und Blei-Extraktionsausbeuten sind der BAFU-Vollzugshilfe Kapitel 3.1 und 3.2 zu entnehmen.

Eine separate Forderung zur Cadmium-Abtrennung - insbesondere aus (öko-)toxikologischen Aspekten - ist nicht erforderlich, da das Leitelement Blei eine ausreichend hohe Cadmiumextraktion mit abdeckt.

Die Rückgewinnung von Kupfer ist derzeit noch nicht erforderlich, da sie bisher lediglich an einer KVA seit mehreren Jahren umgesetzt wird. Sie wird aber in absehbarer Zeit auch an anderen Anlagen implementiert und dann im Rahmen des neuen Standes der Technik umgesetzt werden müssen.

Monitoring zur Konformitätsüberprüfung Stand der Technik für die Aufbereitung von RGRR aus KVA

1.2 Quecksilber

Gemäss BAFU-Vollzugshilfe gibt es keine Anforderung zur Hg-Elimination aus RGRR. Hingegen wird ein Hg-Gehalt von 5 mg/kg TS in dem sauer gewaschenen Filterkuchen als Zielwert zur effizienten Hg-Abtrennung mittels geeigneter Verfahren festgehalten. Daher kann auf die repräsentativ schwierig zu bestimmenden Hg-Analysen in IT-Harzen und HOK in der Jahresauswertung verzichtet werden.

Darüber hinaus kann von der Vollzugsbehörde aufgrund der hohen Toxizität des Quecksilbers eine qualitative Erfassung der relevanten, potenziell quecksilberhaltigen Stoffströme durch entsprechende Analytik (siehe Kap. 2.3) gefordert werden.

2 Probenahme und Analytik

Die Probenahme und Analytik richten sich nach der BAFU-Vollzugshilfe. Es sind Halbjahresmischproben zu erstellen und analysieren. Sollte es im halbjährlichen Betrachtungsrahmen zu keinen Beanstandungen bzw. tolerierbaren Abweichungen der Zielvorgaben gekommen sein, kann im Folgejahr weiterhin mit einer Halbjahresmischprobe gearbeitet werden. Stellen sich grössere Abweichungen heraus, kann der Kanton kürzere Analytikintervalle festlegen, um gezielt an der Optimierung der betreffenden Prozesse arbeiten zu können.

2.1 Beprobung

Die Beprobung erfolgt generell mit gleichbleibenden Aliquoten (als Stichproben), die in einem geeigneten, verschliessbaren Mischbehälter gesammelt werden. Eine ausreichende Spülung der Probenahmestelle ist im Falle von geschlossenen Entnahmestellen (Leitungen, Fördersysteme etc.) zu gewährleisten. Die Probenahmestelle ist dabei so zu wählen, dass eine repräsentative Beprobung ermöglicht wird. Wichtig ist, dass pro Entnahme/Stichprobe die gleiche Probenmenge des jeweiligen Stoffes entnommen wird.

2.1.1 Filterasche (FA)

Jede KVA muss zwei Halbjahresmischprobe der FA bestehend aus jeweils mindestens 25 Inkrementen - also eine Stichprobe pro Woche – entnehmen und analysieren. Diese Beprobung dient dem Kanton Zürich zum Zwecke von Stoffflussanalysen zum Gesamtsystem der Kehrrichtverwertungsanlagen und ist in Ergänzung zur BAFU-Vollzugshilfe zu sehen.

Gemäss Vollzugshilfe muss bei Anlagen, welche externe FA in einer eigenen FLUWA-Anlage behandeln, zwei Halbjahresmischproben der repräsentativen Mischung der gesamthaft verarbeiteten FA (eigene + externe) entnommen werden. Dabei müssen die im Minimum zu entnehmenden 25 Inkremente mit der Anzahl der Filteraschen multipliziert werden. (Beispiel, FA aus insgesamt 4 Anlagen: $4 \times 25 = 100$ Inkremente). Die repräsentative FA-Mischung wird zur Ermittlung der Extraktionsausbeuten gemäss Abbildung 2 herangezogen.

Monitoring zur Konformitätsüberprüfung Stand der Technik für die Aufbereitung von RGRR aus KVA

Die Proben können wie folgt entnommen werden:

- **Bei Anlagen ohne FLUWA** wird die FA je nach Anlagentechnik beim Abtransport zur externen Behandlung, bei der Befüllung des Silowagens oder aus dem Silowagen entnommen.
- **Bei Betrieb einer eigenen FLUWA-Anlage** erfolgt die Beprobung der verarbeiteten Filterasche am einfachsten aus der Aschedosierung. Sofern mehrere Filteraschen verarbeitet werden und die eigene Filterasche in einem separaten Silo getrennt von den übrigen (externen) Filteraschen gelagert wird, wird diese zusätzlich zur gesamthaft verarbeiteten Filterasche beprobt. Ist dies aus operativen Gründen nicht möglich, und der Anteil der Fremdasche kleiner als 20 %, muss die eigene Filterasche nicht separat beprobt und analysiert werden. Die Metallfrachten und –konzentrationen werden in dem Fall aus der Bilanz der FLUWA berechnet.

2.1.2 Sauer gewaschener Filterkuchen (FK)

Der gewaschene Filteraschekuchen wird an der Abwurfkante des Vakuumbandfilters mit einem Schaber quer über die ganze Filtertuchbreite bis zum tragenden Filtertuch abgenommen und gesammelt. Wichtig ist dabei, dass die gesamte Breite und Schichtdicke komplett erfasst wird. Es werden zwei Halbjahresmischproben analog zu den unter Kap. 2.1.1. beschriebenen Vorgaben gesammelt und analysiert (25 Inkremente bei einer FA, sonst Anzahl der FAx25=notwendige Inkremente pro Halbjahresmischprobe).

Bei Betrieb einer eigenen FLUWA-Anlage erfolgt die Probenahme auf der eigenen FLUWA.

Bei Anlagen ohne FLUWA wird der Betreiber der externen FLUWA mit der Beprobung des gewaschenen Filteraschekuchens beauftragt. Diese Probe entspricht dann der repräsentativen Mischung der dort verarbeiteten Filteraschen.

Dioxine und Furane

Der Dioxin- und Furangehalt für oberflächlich abzulagernde RGRR, in diesem Fall die sauer gewaschene Filterasche wird in den entsprechenden Proben analytisch ermittelt und gemäss dem geltenden Grenzwert bewertet.

2.1.3 Hydroxidschlamm (HS)

Stichproben werden aus dem Abwurf des Filtrationssystems, aus der Trocknungsanlage oder aus dem HS-Container entnommen. Stichproben-Anzahl: 25 Stichproben pro Halbjahresmischprobe. Anstelle von Halbjahresmischproben hat auch die Mittelwertbildung der verschiedenen Elemente aus den Analysen sämtlicher beprobten HS-Containern ihre Gültigkeit. Diese Beprobung dient wiederum in Ergänzung zur Vollzugshilfe zum Zwecke von Stoffflussanalysen zum Gesamtsystem der Kehrrechtverwertungsanlagen.

Monitoring zur Konformitätsüberprüfung Stand der Technik für die Aufbereitung von RGRR aus KVA

2.2 Probenbeschriftung

Die Proben werden einheitlich beschriftet (Beispiel):

Für Stichproben

Ursprung: (z.B. KVA Limmattal)
Produktnamen (z.B. Filterasche)
Stichprobe vom 13.03.2021

Für Halbjahresmischproben

Ursprung: (z.B. KVA Limmattal)
Produktnamen (z.B. Filterasche)
Halbjahresmischprobe 01.01.21-30.06.21



Monitoring zur Konformitätsüberprüfung Stand der Technik für die Aufbereitung von RGRR aus KVA

2.3 Analytik

Je nach Stoffstrom müssen unterschiedliche Parameter gemessen werden. Eine Übersicht ist in der nachfolgenden Tabelle gegeben (dunkle Felder= kein Wert erforderlich).

Parameter	Einheit	FA1	FA2	FA3	FA4	Hg/HOK/ Bicar ¹	Hg Vor IT ¹	Hg-IT beldaden ¹	Hg nach IT ¹	FK	HS	Zementat ¹
TS-Gehalt 105°C	%											
Kohlenstoff org (TOC)	% v. TS											
Halogene / Schwefel												
Brom	mg/kg TS											
Chlor	mg/kg TS											
Fluor	mg/kg TS											
Schwefel	mg/kg TS											
Elemente und Schwermetalle												
Aluminium	mg/kg TS											
Antimon	mg/kg TS											
Arsen	mg/kg TS											
Barium	mg/kg TS											
Blei	mg/kg TS											
Cadmium	mg/kg TS											
Calcium	mg/kg TS											
Chrom	mg/kg TS											
Eisen	mg/kg TS											
Kalium	mg/kg TS											
Kupfer	mg/kg TS											
Magnesium	mg/kg TS											
Natrium	mg/kg TS											
Nickel	mg/kg TS											
Phosphor	mg/kg TS											
Quecksilber	mg/kg TS											
Silizium	mg/kg TS											
Titan	mg/kg TS											
Zink	mg/kg TS											
Zinn	mg/kg TS											
PCDD/F	ng/kg TS											

Bem.: ¹⁾ Für eine detaillierte Stoffflussanalyse können Daten in diesen Gütern/Produkten auf Wunsch des AWEL zusätzlich erhoben werden (z.B. Hg).

Monitoring zur Konformitätsüberprüfung Stand der Technik für die Aufbereitung von RGRR aus KVA

3 Auswertung, Reporting

Die Auswertung der erforderlichen Extraktionsausbeuten erfolgt gemäss den Vorgaben der Vollzugshilfe. Die weiteren zu analysierenden Parameter sind mit anzugeben. Alle Werte werden in ein Excel-File eingetragen (Vorlage AWEL).

Das Excel-File wird als Beilage mit dem Umweltbericht dem AWEL zugestellt.

Revision 2023: AWEL/L. Morf, 8.8.2023

Berechnung der ENE mit Gewichtung 2022							
	Einheit	Total HH	Total KEZO	Total Horgen	Total Limeco	Total SW	Alle Werke
Heizwert nach Reimann	[MWh/t]	3.20	3.40	3.47	3.31	3.36	3.32
Verbrannte Menge	[t/a]	224'882	168'049	35'497	93'425	182'660	704'514
Abfallenergie (Energieinput in Kessel)	[MWh/a]	720'046	571'439	123'249	312'966	613'181	2'340'881
Summe exportierter Strom	[MWh]	54'709	99'304	18'602	41'465	87'932	302'011
Summe exportierte Wärme	[MWh]	417'981	49'212	43'344	103'003	178'347	791'887
Summe importierte Energie für Entsorgungstechnik	[MWh]	0	0	117	28	0	145
Importierter Strom	[MWh]	10'206	61	75	190	63	10'595
Summe importierte Energie für Dampfproduktion	[MWh]	0	0	0	3'403	0	3'403
Heizgradtage (Zürich-SMA*)	[d/a]						
ENE 2022 (Energie Netto Effizienz) ohne FWZ	[]	0.82	0.56	0.80	0.71	0.71	0.71

*Quelle: <https://www.stadt-zuerich.ch> Station Zürich-Fluntern / www.web.statistik.zh.ch/jahrbuch

**<https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/applikationen/ext/climate-indicators-public.html>

Bis 2020 6 Werke ab 2021 ohne Fernwärme Zürich (FWZ)							
ENE 2021 (Energie Netto Effizienz) ohne FWZ	[]	0.88	0.58	0.82	0.71	0.74	0.75
ENE 2020 (Energie Netto Effizienz)	[]	0.96	0.56	0.80	0.63	0.73	0.73
ENE 2019 (Energie Netto Effizienz)	[]	0.98	0.56	0.79	0.61	0.73	0.73
ENE 2018 (Energie Netto Effizienz)	[]	0.93	0.52	0.74	0.58	0.65	0.69
ENE 2017 (Energie Netto Effizienz)	[]	0.92	0.55	0.77	0.55	0.72	0.70
ENE 2016 (Energie Netto Effizienz)	[]	0.94	0.57	0.63	0.55	0.74	0.71
ENE 2015 (Energie Netto Effizienz)	[]	0.89	0.50	0.51	0.54	0.71	0.67



STADTWERK
WINTERTHUR

KEZO



Entsorgung
Zimmerberg



Stadt Zürich
Entsorgung + Recycling

ZAV

Logistik AG

Monitoring ökologische Gesamtperformance der KVA

Beilage 7.1 zum Betriebsreglement KVA 2024-2028
Fassung vom 3.8.2023, LM



1. Geltungsbereich

Dieses Reglement bildet als Beilage 7.1 einen integrierenden Bestandteil der Betriebsreglemente 2024-2028 für die Kehrrechtverwertungsanlagen (KVA). Die Gültigkeitsdauer ist identisch mit der durch die Baudirektion des Kantons Zürich, AWEL, erteilten Betriebsbewilligung und gilt für alle Zürcher Kehrrechtverwertungsanlagen (KVA).

2. Ziel, Auftrag

Anlagenbetreiber ermitteln und dokumentieren jährlich die ökologische Gesamtperformance ihrer KVA. Die Beurteilung erfolgt in Umweltbelastungspunkten (UBP), in CO₂-Äquivalenten und in einem energetischen Netto-Effizienz-Bewertungsfaktor (ENE).

Die Dokumentation erfolgt mit dem EXCEL-File des KVA-Tools «Gesamtökologie-Bewertung von KVA-Planung ZH» als Beilage zum Umweltbericht.

3. Expertentool

Die Ermittlung erfolgt anhand der IST-Werte für das betrachtete Auswertungsjahr mit dem zur Verfügung stehenden KVA-Tool «Gesamtökologie-Bewertung von KVA-Planung ZH» und der damit verknüpften - im Auftrag des AWEL entwickelten - Bewertungsmethodik. Die jeweils aktuelle Version des Tools (EXCEL-File), wie die dazu gehörende Beschreibung sind öffentlich zugänglich auf der Homepage des AWEL.

[Bericht mit Beschreibung](#)

[KVA-Tool \(EXCEL-File\)](#)

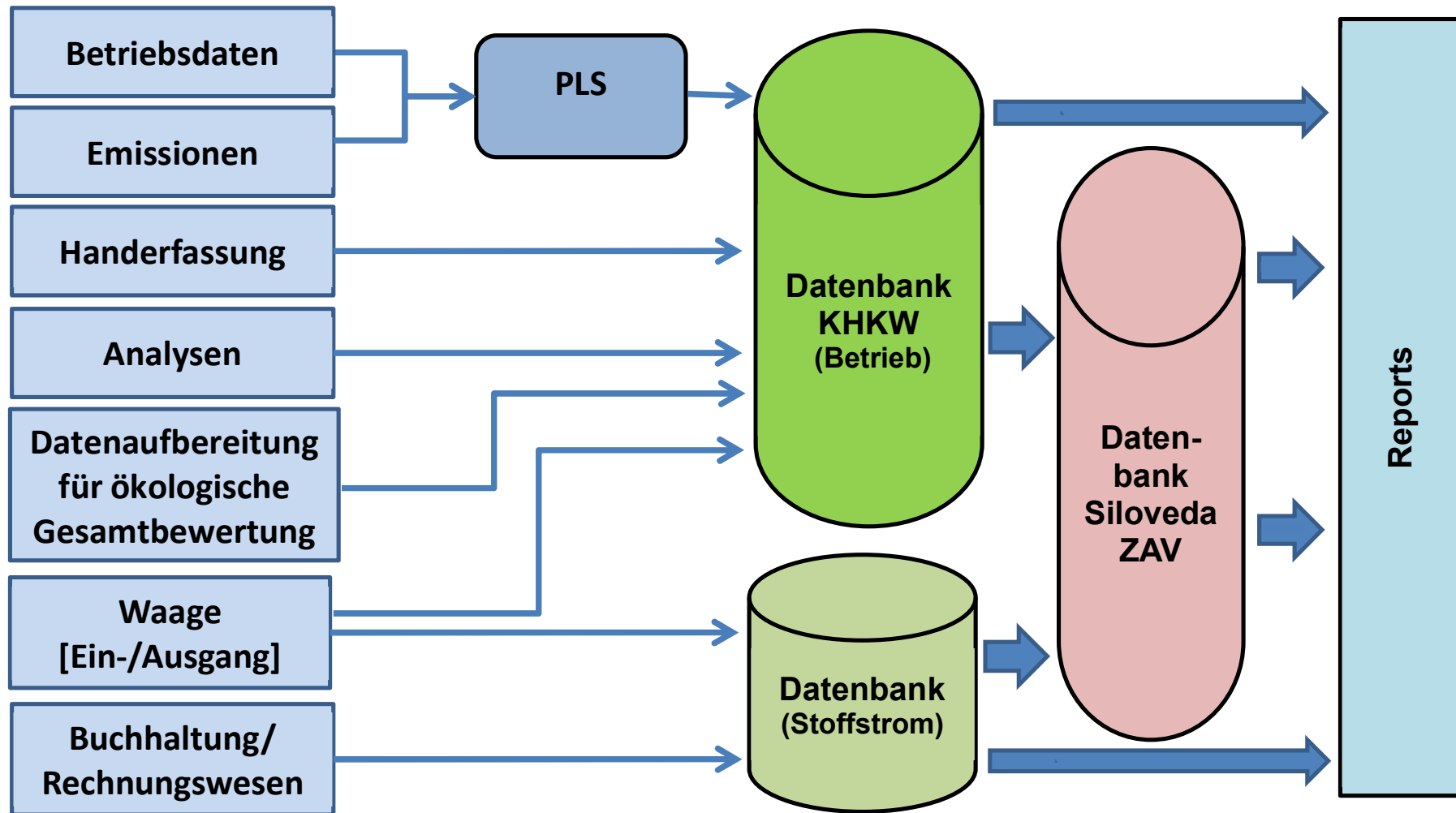
4. Dokumentation

Die Dokumentation erfolgt mit dem zur Verfügung stehenden EXCEL-Tool als Beilage zum Umweltbericht.

Für die Plausibilisierung der Daten werden auf Anfrage die notwendigen Belege der Vollzugsbehörde zur Verfügung gestellt.



Datenfluss



Messgrößen - Messintervalle

Messgrößen - Messintervalle			Messintervall						
			kontin.	Stunden	Tag	Woche	Monat	4-Monat	Jahr
1. Betriebszeitführung je Ofenlinie	1.1	Produktionspotential [h]		x					
	1.2	Produktionszeit [h]		x					
	1.5	Feststoffabscheidung in Betrieb [h]		x					
	1.4	RGR in Betrieb [h]		x					
	1.6	NOx-Anlage in Betrieb [h]		x					
	1.7	Emissionsgeräte in Betrieb [h]		x					
	1.8	Revisionszeit [h]		x					
	1.9	Pannenzzeit [h]		x					
	1.10	Stillstandzeit [h]		x					
	1.11	Anzahl Abfahren [-]					x		
	1.12	Anzahl Anfahren [-]					x		
	2. Betriebsdaten je Linie	2.1	Speisewassermenge [t]	x					
2.2		HD-Frischdampf - Produktion (Netto-Enthalpie) [MWh]	x						
2.3		HD-Sattdampf - Produktion (nicht schon in Frischdampf enthalten) (Netto-Enthalpie) [MWh]	x						
2.4		MD-Frischdampf - Produktion (Netto-Enthalpie) [MWh]	x						
2.5		Dampfproduktion aus KVA-Linien (Netto-Enthalpie) [MWh]	x						
2.6		HD-Frischdampf - Eigenverbrauch (ohne Verbrennungsprozess) [MWh]	x						
2.7		HD-Sattdampf - Eigenverbrauch (ohne Verbrennungsprozess) [MWh]	x						
2.8		MD-Frischdampf - Eigenverbrauch (ohne Verbrennungsprozess) [MWh]	x						
2.9		Dampfproduktion Hilfskessel (Netto-Enthalpie) [MWh]	x						
2.10		Rauchgastemperatur im Brennraum (Jahresmittelwert) [°C]	x						
2.11		Rauchgastemperatur nach Kessel (Jahresmittelwert) [°C]	x						
2.12		Verbrannte Abfallmenge (Einlieferung +/- Differenz Bunker) [t]				x			
2.13		Abfallmenge in Ballen angenommen und verbrannt [t]					x		x
2.14		Benötigte Menge Plastik (Stretchfolie + Netz) für Ballierung (Empfehlungswert: 2 kg / Tonne Abfall (balliert)) [t]					x		x
3. Energie Total	3.1	Heizwert Hu, bezogen auf den Abfallinput inkl. EKS (gemäss HU- und Effizienzberechnung/Reimann Fa. Rytec) [MWh/t]					x		
	3.2	R1 nach AbfRRL [-]					x		
	3.3	ENE nach Vorgabe AWEL [-]					x		
	3.4	Wärmenutzungsgrad nach ENV [%]					x		
	3.5	Stromnutzungsgrad nach ENV [%]					x		
	3.6	Stromproduktion [MWh]	x						
	3.7	Stromeinkauf [MWh]	x						
	3.8	Stromabsatz [MWh]	x						
	3.9	Kesselwirkungsgrad (gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Rytec) [%]						x	
	3.10	Energieeintrag Primärluft (gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Rytec) [MWh]						x	
	3.11	Energieeintrag Sekundärluft (gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Rytec) [MWh]						x	
	3.12	Dampf für Ammoniakverdampf [MWh]						x	
	3.13	Energieeintrag durch Sperrluft [MWh]						x	
	3.14	Energieverbrauch Ejektoren [MWh]						x	
	3.15	Energieverbrauch Turbopumpen [MWh]						x	
	3.16	Energieverbrauch Gebäudeheizung [MWh]						x	
	3.17	HW-Abgabe an FW [MWh]	x						
	3.18	Dampfabgabe an FW [MWh]	x						
	3.19	NT-Abwärme (< 50°C) [MWh]	x					x	
3.20	exportierte synthetische Treibstoffe (H2) [kg]& [MWh]							x	
3.21	exportierte synthetische Treibstoffe (CH4) [m3]& [MWh]							x	
3.22	Importierte Energie für Entsorgung (Propangas/Erdgas/Heizöl) [MWh]							x	
3.2	Importierte Energie für Dampfproduktion (Propangas/Erdgas/Heizöl) [MWh]							x	
4. Luft je Linie	4.1	O2 im Reingas [%]						x	
	4.2	CO im Reingas [mg/Nm³]						x	
	4.3	NOx-Gehalt im Reingas [mg/Nm³]						x	
	4.4	SO2 im Reingas (falls Messung) [mg/Nm³]						x	
	4.5	pH-Wert des neutralen Wäscherkreislaufes (RGR nass) HCl/HF/Hg (RGR trocken) falls Messung vorhanden [-]							x
	4.6	NH3 im Reingas (falls Messung) [mg/Nm³]							x
	4.7	Feststoff (Staub) im Reingas (falls Messung) [mg/Nm³]							x
	4.8	Rauchgas-Volumenstrom (bezogen auf 11% O2, trocken) [Nm³/h]							x
	4.8	Rauchgas-Volumenstrom (bezogen auf 11% O2, nass) [Nm³/h]							x
	Emissionskontrollmessung durchgeführt [ja/nein]							x	x

Messgrößen - Messintervalle

Messgrößen - Messintervalle			Messintervall						
			kontin.	Stunden	Tag	Woche	Monat	4-Monat	Jahr
5. Abwasser Total	5.1	Frischwasserverbrauch [m³]					x		
	5.2	Abwassermenge [m³]					x		
	5.3	Anzahl Cd-Betriebsmessungen [-]				x			
	5.4	Anzahl Cd-Grenzwertüberschreitungen [-]				x			
	5.5	Anzahl Komplett- und Eichmessungen [-]						x	
	5.6	Anzahl Grenzwertüberschreitungen [-]						x	
	5.7	Parameter mit Grenzwertüberschreitung [-]						x	
6. Betriebsmittel Total	6.1	Natronlauge 30% (Verbrauch) [t]					x		
	6.2	Natronlauge 50% [t]					x		
	6.3	Ammoniak 25% [t]					x		
	6.4	Salzsole gesättigt [t]					x		
	6.5	Salzsäure HCl 32% [t]					x		
	6.6	Kalkhydrat Ca(OH)2 [t]					x		
	6.7	Eisenchlorid 40% [t]					x		
	6.8	Fällmittel Na3T [t]					x		
	6.9	Flockungshilfsmittel [t]					x		
	6.10	Adsorbensmittel (HOK) [t]					x		
	6.11	NaHCO3 / Natriumbicarbonat / Natron [t]					x		
	6.12	Wasserstoffperoxid [t]					x		
Stoffstromdaten									
7. Abfallannahme Total	Kommunale Abfälle (Kehricht inkl. Sperrgut)								
		- aus dem Kanton Zürich [t]	x						
		- aus anderen Kantonen [t]	x						
	Direktanlieferungen								
		- Inland [t]	x						
		- Ausland [t]	x						
	Klärschlamm								
		- entwässerter KS aus dem Kanton ZH [t]	x						
		- entwässerter KS aus anderen Kantonen [t]	x						
		- getrockneter KS aus dem Kanton ZH [t]	x						
		- getrockneter KS aus anderen Kantonen [t]	x						
		Sonderabfälle [t]	x						
Aushilfen									
	- Annahmen aus andern Kantonen [t]	x							
	- Abgaben an andere Kantone [t]	x							
8. Schlacke und Asche Total	8.1	Gesamtanalyse (gemessen im Werk) [-]						x	
	8.2	- Schlackenmenge (inkl. FE und NE) [t]					x		
	9.1	- Schlackenmenge in ZH-Deponie eingebaut [t]					x		
	8.2	Transportdistanzen von der KVA zu den verschiedenen Schlackenaufbereitungsanlagen (inkl. Fahrt zur Deponie) [km/a]							x
	9.2	- Schlackenmenge in CH-Deponie eingebaut [t]					x		
	8.2	Transportdistanzen von der KVA zu den verschiedenen Schlackenaufbereitungsanlagen (inkl. Fahrt zur Deponie) [km/a]							x
	9.3	- Schlackenmenge in ausländ. Deponie eingebaut [t]					x		
	8.2	Transportdistanzen von der KVA zu den verschiedenen Schlackenaufbereitungsanlagen (inkl. Fahrt zur Deponie) [km/a]							x
	EFA-Menge (inkl. Kesselasche) [-]								
	8.3	Gesamtanalyse (gemessen im Werk) [-]							x
	8.4	EFA-Gesamtmenge (inkl. Kesselasche) [t TS]					x		
	8.4	FluWa (Wälzverfahren) [t TS]					x		
	8.4	FluWa (SwissZinc - Schwefelsäure) [t TS]					x		
	8.4	FluWa (SwissZinc - Salzsäure) [t TS]					x		
	8.4	Flurec [t TS]					x		
	8.4	Direkte Deponierung (Reststoffdeponie) [t TS]					x		
	8.4	Direkte Deponierung (Schlackendeponie) [t TS]					x		
	8.4	Transportdistanzen von der KVA zu den verschiedenen Aufbereitungsanlagen [km/a]							x
	8.6	- lose im Kanton ZH entsorgt [t TS]					x		
	8.7	- lose in CH entsorgt [t TS]					x		
8.8	- lose in CH entsorgt (unbehandelt) [t TS]					x			
8.9	- lose im Ausland entsorgt (unbehandelt) [t TS]					x			
ABA-Schlamm [-]									
	Gesamtanalyse (gemessen im Werk) [-]							x	
8.10	RGRR-Gesamtmenge [t]							x	
8.11	- lose im Kanton ZH entsorgt [t]					x			
8.12	- lose in CH entsorgt [t]					x			
8.13	- lose im Ausland entsorgt [t]					x			
8.14	ABA-Schlammmenge / Rückstände aus tr. Abgasbehandlung verwertet [t]					x			
8.15	Andere Rauchgasrückstände z.B. Harze, beladene Adsorbentien (Aktivkohle, HOK) verwertet [t TS]							x	
8.16	Andere Rauchgasrückstände z.B. Harze, beladene Adsorbentien (Aktivkohle, HOK) auf Reststoffdeponie/Untertagedeponie [t TS]							x	

Messgrößen - Messintervalle

Messgrößen - Messintervalle			Messintervall								
			kontin.	Stunden	Tag	Woche	Monat	4-Monat	Jahr		
9. Entschrottung Schlacke Total	9.4	Fe-Metalle separiert rein [t]								x	
	9.5	Fe-Metalle separiert mit Verunreinigungen [t]								x	
	9.6	NE-Metalle separiert rein [t]								x	
	9.7	NE-Metalle separiert mit Verunreinigungen [t]								x	
	9.8	andere separierte Materialien [t]								x	
	9.9	Fe [t]								x	
	9.9	Al [t]								x	
	9.9	Cu [t]								x	
	9.9	Pb [t]								x	
	9.9	Ag [kg]								x	
	9.9	Au [kg]								x	
	9.9	Zn [t]								x	
	9.9	VA [t]								x	
	9.10	Energiebedarf je Schlackenaufbereiter Strom total: [MWh/a]									x
	9.10	Wärmebedarf je Schlackenaufbereiter total [MWh/a]									x
8.5	Zn aus EFA Rückgewinnungsraten [%] & [t]									x	
8.5	Pb aus EFA Rückgewinnungsraten [%] & [t]									x	
10. Kontrollen	10.1	Anzahl Stichproben (CH) [-]					x				
	10.1	Anzahl Stichproben (Ausland) [-]					x				
	10.2	Anzahl bagatell Beanstandungen [-]					x				
	10.3	Anzahl technisch relevanter Beanstandungen [-]					x				
	10.4	Anzahl behördlich relevant Beanstandungen [-]					x				
		Bunkerstand									
	10.5	Bunkerstand 1x pro Woche [t]				x					
10.6	Ballenbestand [t]				x						
5.8	Anzahl Störfälle (StfV) [-]	x				x					
		kontin.	Stunden	Tag	Woche	Monat	4-Monat	Jahr			

Report-Matrix

Report-Daten			Report		
			Werk-Bericht	Daten an ZAV	AWEL-Jahresbericht
	Pos.	Periodizität	offen	monatlich	jährlich
1. Betriebszeitenführung je Linie	1.1	Produktionspotential [h]		x	x
	1.2	Produktionszeit [h]		x	x
	1.5	Feststoffabscheidung in Betrieb [h]		x	x
	1.4	RGR in Betrieb [h]		x	x
	1.6	NOx-Anlage in Betrieb [h]		x	x
	1.7	Emissionsgeräte in Betrieb [h]		x	x
	1.8	Revisionszeit [h]		x	x
	1.9	Pannenzzeit [h]		x	x
	1.10	Stillstandzeit [h]		x	x
	1.11	Anzahl Abfahren [-]		x	x
	1.12	Anzahl Anfahren [-]		x	x
	2. Betriebsdaten je Linie	2.1	Speisewassermenge [t]		x
2.2		HD-Frischdampf - Produktion [MWh]		x	x
2.3		HD-Sattdampf - Produktion (nicht schon in Frischdampf enthalten) (Netto-Enthalpie) [MWh]		x	x
2.4		MD-Frischdampf - Produktion (Netto-Enthalpie) [MWh]		x	
2.5		Dampfproduktion aus KVA-Linien (Netto-Enthalpie) [MWh]		x	
2.6		HD-Frischdampf - Eigenverbrauch (ohne Verbrennungsprozess) [MWh]		x	
2.7		HD-Sattdampf - Eigenverbrauch (ohne Verbrennungsprozess) [MWh]		x	
2.8		MD-Frischdampf - Eigenverbrauch (ohne Verbrennungsprozess) [MWh]		x	
2.9		Dampfproduktion Hilfskessel (Netto-Enthalpie) [MWh]		x	
2.10		Rauchgastemperatur im Brennraum [°C]		x	
2.11		Rauchgastemperatur nach Kessel [°C]		x	
2.12		Verbrannte Abfallmenge (Einlieferung +/- Differenz Bunker) [t]		x	x
2.13		Abfallmenge in Ballen verpackt (Abfall, zur Zwischenlagerung in Ballen) [t]		x	x
2.14		Benötigte Menge Plastik (Stretchfolie + Netz) für Ballierung (Empfehlungswert: 2 kg / Tonne Abfall (balliert)) [t]			x
3. Energie Total	3.1	Heizwert Hu, bezogen auf den Abfallinput inkl. EKS (gemäss HU- und Effizienzberechnung/Reimann Fa. Rytec) [MWh/t]		x	x
	3.2	R1 nach AbfRRL [-]		x	x
	3.3	ENE nach Vorgabe AWEL [-]		x	x
	3.4	Wärmenutzungsgrad nach ENV [%]		x	x
	3.5	Stromnutzungsgrad nach ENV [%]		x	x
	3.6	Stromproduktion [MWh]		x	x
	3.7	Stromeinkauf [MWh]		x	x
	3.8	Stromabsatz [MWh]		x	x
	3.9	Kesselwirkungsgrad (gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Rytec) [%]		x	x
	3.10	Energieeintrag Primärluft (gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Rytec) [MWh]		x	x
	3.11	Energieeintrag Sekundärluft (gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Rytec) [MWh]		x	x
	3.12	Dampf für Ammoniakendüsung [MWh]		x	x
	3.13	Energieeintrag durch Sperrluft [MWh]		x	x
	3.14	Energieverbrauch Ejektoren [MWh]		x	x
	3.15	Energieverbrauch Turbopumpen [MWh]		x	x
	3.16	Energieverbrauch Gebäudeheizung [MWh]		x	x
	3.17	HW-Abgabe an FW [MWh]		x	x
	3.18	Dampfabgabe an FW [MWh]		x	x
	3.19	NT-Abwärme (< 50°C) [MWh]		x	x
	3.20	exportierte synthetische Treibstoffe (H2) [kg]& [MWh]		x	x
3.21	exportierte synthetische Treibstoffe (CH4) [m3]& [MWh]				
3.22	Importierte Energie für Entsorgung (Propangas/Erdgas/Heizöl) [MWh]		x	x	
3.23	Importierte Energie für Dampfproduktion (Propangas/Erdgas/Heizöl) [MWh]		x	x	

gemäß Werksstandard

Report-Matrix

Report-Daten			Report			
			Werk-Bericht	Daten an ZAV	AWEL-Jahresbericht	
	Pos.	Periodizität	offen	monatlich	jährlich	
4. Luft je Linie	4.1	O2 im Reingas [%]		x		
	4.2	CO im Reingas [mg/Nm3]		x		
	4.3	NOx-Gehalt im Reingas [mg/Nm3]		x		
	4.4	SO2 im Reingas (falls Messung) [mg/Nm3]		x		
	4.5	pH-Wert des neutralen Wäscherkreislaufes (RGR nass) HCl/HF/Hg (RGR trocken) falls Messung vorhanden [-]		x	x	
	4.6	NH3 im Reingas (falls Messung) [mg/Nm3]		x		
	4.7	Feststoff (Staub) im Reingas (falls Messung) [mg/Nm3]		x		
	4.8	Rauchgas-Volumenstrom (bezogen auf 11% O2, trocken) [Nm3/h]		x		
	4.8	Rauchgas-Volumenstrom (bezogen auf 11% O2, nass) [Nm3/h]		x		
		Emissionsmessungen während Betrieb				
	4.9	Anzahl CO-h-MW > 1.2 x EGW [-]		x		
	4.10	Anzahl CO-h-MW > 2.0 x EGW [-]		x		
	4.11	Anzahl CO-T-MW > 1.0 x EGW+VB (VB=0.2*EGW) [-]		x	x	
	4.12	Anzahl NOx-h-MW > 1.2 x EGW [-]		x		
	4.13	Anzahl NOx-h-MW > 2.0 x EGW [-]		x		
	4.14	Anzahl NOx-T-MW > 1.0 x EGW+VB (VB=0.2*EGW) [-]		x	x	
	4.15	Anzahl SO2-h-MW > 1.2 x EGW [-]		x		
	4.16	Anzahl SO2-h-MW > 2.0 x EGW [-]		x		
	4.17	Anzahl SO2-T-MW > 1.0 x EGW+VB (VB=0.2*EGW) [-]		x	x	
	4.18	Anzahl NH3-h-MW > 1.2 x EGW [-]		x		
	4.19	Anzahl NH3-h-MW > 2.0 x EGW [-]		x		
	4.20	Anzahl NH3-T-MW > 1.0 x EGW+VB (VB=0.2*EGW) [-]		x	x	
	4.21	Anzahl Feststoff-h-MW > 1.2 x EGW [-]		x		
	4.22	Anzahl Feststoff-h-MW > 2.0 x EGW [-]		x		
	4.23	Anzahl Feststoff-T-MW > 1.0 x EGW+VB (VB=0.2*EGW) [-]		x	x	
	4.24	Emissionskontrollmessung durchgeführt [ja/nein]			x	
		Störungen				
	4.25	Anzahl CO-4h-MW > 2.0 x EGW [-]		x		
4.26	Anzahl Feststoffabscheidungsausfall > 4 h [-]		x			
4.27	Anzahl RGR-Ausfall > 4 h [-]		x			
4.28	Anzahl DENOX-Ausfall > 48 h [-]		x			
5. Abwasser Total	5.1	Frischwasserverbrauch [m3]		x	x	
	5.2	Abwassermenge [m3]		x	x	
	5.3	Anzahl Cd-Betriebsmessungen [-]		x	x	
	5.4	Anzahl Cd-Grenzwertüberschreitungen [-]		x	x	
	5.5	Anzahl Komplett- und Eichmessungen (mind.3 pro Jahr) [-]			x	
	5.6	Anzahl Grenzwertüberschreitungen [-]		x	x	
	5.7	Parameter mit Grenzwertüberschreitung [-]			x	
	5.8	Anzahl Störfälle (StFV) [-]		x	x	
6. Betriebsmittel Total	6.1	Natronlauge 30% (Verbrauch) [t]			x	
	6.2	Natronlauge 50% [t]			x	
	6.3	Ammoniak 25% [t]			x	
	6.4	Salzsole gesättigt [t]			x	
	6.5	Salzsäure HCl 32% [t]			x	
	6.6	Kalkhydrat Ca(OH)2 [t]			x	
	6.7	Eisenchlorid 40% [t]			x	
	6.8	Fällmittel Na3T [t]			x	
	6.9	Flockungshilfsmittel [t]			x	
	6.10	Adsorbensmittel (HOK) [t]			x	
	6.11	NaHCO3 / Natriumbicarbonat / Natron [t]			x	
	6.12	Wasserstoffperoxid [t]			x	

gemäß Werksstandard

Report-Matrix

Report-Daten			Report		
			Werk-Bericht	Daten an ZAV	AWEL-Jahresbericht
Pos.	Periodizität		offen	monatlich	jährlich
Stoffstromdaten					
7. Abfallannahme Total	Kommunale Abfälle (Kehricht inkl. Sperrgut)				
		- aus dem Kanton Zürich	[t]	x	x
		- aus anderen Kantonen	[t]	x	x
	Direktanlieferungen				
		- Inland	[t]	x	x
		- Ausland	[t]	x	x
	Klärschlamm				
		- entwässerter KS aus dem Kanton ZH	[t]	x	x
		- entwässerter KS aus anderen Kantonen	[t]	x	x
		- getrockneter KS aus dem Kanton ZH	[t]	x	x
		- getrockneter KS aus anderen Kantonen	[t]	x	x
		Sonderabfälle	[t]	x	x
	Aushilfen				
		- Annahmen aus andern Kantonen	[t]	x	x
		- Abgaben an andere Kantone	[t]	x	x
8. Schlacke und Asche Total	8.1	Gesamtanalyse Schlacke (gem. BRB 5.1.4)	[ja/nein]	x	x
	8.2	Schlackenmengen unberaubt (inkl. FE, NE und H2O)	[t]	x	x
	9.1	- Schlackenmenge in ZH-Deponie eingebaut (beraubt)	[t]	x	x
	8.2	Transportdistanzen von der KVA zu den verschiedenen Schlackenaufbereitungsanlagen (inkl. Fahrt zur Deponie)	[km/a]		x
	9.2	- Schlackenmenge in CH-Deponie eingebaut (beraubt)	[t]	x	x
	8.2	Transportdistanzen von der KVA zu den verschiedenen Schlackenaufbereitungsanlagen (inkl. Fahrt zur Deponie)	[km/a]		x
	9.3	- Schlackenmenge in ausländ. Deponie eingebaut (beraubt)	[t]	x	x
	8.2	Transportdistanzen von der KVA zu den verschiedenen Schlackenaufbereitungsanlagen (inkl. Fahrt zur Deponie)	[km/a]		x
	EFA-Menge (inkl. Kesselasche und Filterkuchen)				
	8.3	Gesamtanalyse	[ja/nein]	x	x
	8.4	EFA-Gesamtmenge (inkl. Kesselasche)	[t TS]		x
	8.4	FluWa (Wälzverfahren)	[t TS]		x
	8.4	FluWa (SwissZinc - Schwefelsäure)	[t TS]		x
	8.4	FluWa (SwissZinc - Salzsäure)	[t TS]		x
	8.4	Flurec	[t TS]		x
	8.4	Direkte Deponierung (Reststoffdeponie)	[t TS]		x
	8.4	Direkte Deponierung (Schlackendeponie)	[t TS]		x
	8.4	Transportdistanzen von der KVA zu den verschiedenen Aufbereitungsanlagen	[km/a]		x
	8.6	- lose im Kanton ZH entsorgt	[t TS]	x	x
	8.7	- lose in CH entsorgt	[t TS]	x	x
	8.8	- lose in CH entsorgt (unbehandelt)	[t TS]	x	x
	8.9	- lose im Ausland entsorgt (unbehandelt)	[t TS]	x	x
	ABA-Schlamm (nass/trocken)				
		Gesamtanalyse	[ja/nein]	x	x
	8.10	RGRR-Gesamtmenge	[t]		
	8.11	- lose im Kanton ZH entsorgt	[t]	x	x
8.12	- lose in CH entsorgt	[t]	x	x	
8.13	- lose im Ausland entsorgt	[t]	x	x	
8.14	ABA-Schlammmenge / Rückstände aus tr. Abgasbehandlung verwertet	[t]		x	
8.15	Andere Rauchgasrückstände z.B. Harze, beladene Adsorbentien (Aktivkohle, HOK) verwertet	[t TS]		x	
8.16	Andere Rauchgasrückstände z.B. Harze, beladene Adsorbentien (Aktivkohle, HOK) auf Reststoffdeponie/Untertagedeponie	[t TS]	x	x	

gemäss Werkstandard

Report-Matrix

Report-Daten			Report			
			Werk-Bericht	Daten an ZAV	AWEL-Jahresbericht	
	Pos.	Periodizität	offen	monatlich	jährlich	
9. Metallrückgewinnung Schlacke und Asche Total	9.4	Fe-Metalle separiert rein [t]	gemäss Werksstandard		x	
	9.5	Fe-Metalle separiert mit Verunreinigungen [t]			x	
	9.6	NE-Metalle separiert rein [t]			x	
	9.7	NE-Metalle separiert mit Verunreinigungen [t]			x	
	9.8	andere separierte Materialien [t]			x	
	9.9	Fe (in den Schmelzwerken zurückgewonnene Menge) [t]			x	
	9.9	Al (in den Schmelzwerken zurückgewonnene Menge) [t]			x	
	9.9	Cu (in den Schmelzwerken zurückgewonnene Menge) [t]			x	
	9.9	Pb (in den Schmelzwerken zurückgewonnene Menge) [t]			x	
	9.9	Zn (in den Schmelzwerken zurückgewonnene Menge) [t]			x	
	9.9	VA (in den Schmelzwerken zurückgewonnene Menge) [t]			x	
	9.9	Ag (in den Schmelzwerken zurückgewonnene Menge) [kg]				
	9.9	Au (in den Schmelzwerken zurückgewonnene Menge) [kg]				
	9.10	Energiebedarf je Schlackenaufbereiter Strom total: [MWh/a]				x
	9.10	Wärmebedarf je Schlackenaufbereiter total [MWh/a]				x
	8.5	Zn aus EFA Rückgewinnungsraten [%]&[t]				x
	8.5	Pb aus EFA Rückgewinnungsraten [%]&[t]				x
10. Kontrollen	10.1	Anzahl Stichproben (CH) [-]		x	x	
	10.1	Anzahl Stichproben (Ausland) [-]		x	x	
	10.2	Anzahl bagatell Beanstandungen [-]		x	x	
	10.3	Anzahl technisch relevanter Beanstandungen [-]		x	x	
	10.4	Anzahl behördlich relevant Beanstandungen [-]		x	x	
		Bunkerstand				
	10.5	Bunkerstand (wöchentlich) [t]		x	x	
10.6	Ballenbestand (wöchentlich) [t]		x	x		
			Werk-Bericht		AWEL-Jahresbericht	

Definitionen Messgrößen

1. Betriebszeiten und Betriebszustände

1.1 Produktionspotential [h]

Maximale Anzahl der Produktionsstunden während der Berichtsperiode (**744 h** für Januar, März, Mai, Juli, August, Oktober, Dezember; **720 h** für April, Juni, September, November; **672 h** bzw. **696 h** für Februar).

1.2 Produktionszeit Ofenlinien [h] während Produktionszeit Ofenlinien

Anzahl Produktionsstunden, die die Ofenlinie während der Berichtsperiode in Betrieb ist. Die Ofenlinie ist in Betrieb, sobald der Stundenmittelwert der O₂-Messung nach dem Kessel < 16 % ist.

1.3 Produktionspotential RGR – Feststoffabscheidung - NO_x-Anlage [h] während Produktionszeit Ofenlinien

Maximale Anzahl der Produktionsstunden während der Berichtsperiode während,
- das Rohgas durch die RGR – Feststoffabscheidung - NO_x-Anlage (Klappe 401.I.001 bzw. 441.I offen) strömt beziehungsweise
- das Rohgas durch den Notkamin strömt

1.4 Produktionszeit RGR [h] während Produktionszeit Ofenlinien

Maximale Anzahl der Produktionsstunden während der Berichtsperiode während der,
- das Rohgas durch den BICAR-Reaktor (Klappe 401.I.001 bzw. 441.I offen) strömt und der doppelte Emissionsgrenzwert für HCl und SO₂ nicht überschritten wird.

1.5 Produktionszeit Feststoffabscheidung [h] während Produktionszeit Ofenlinien

Maximale Anzahl der Produktionsstunden während der Berichtsperiode während der,
- das Rohgas durch den Gewebefilter (Klappe 401.I.001 bzw. 441.I offen) strömt und der doppelte Emissionsgrenzwert für Staub nicht überschritten wird.

1.6 Produktionszeit NO_x Anlage [h] während Produktionszeit Ofenlinien

Maximale Anzahl der Produktionsstunden während der Berichtsperiode während der,
- das Rohgas durch die NO_x-Anlage (Klappe 401.I.001 bzw. 441.I offen) strömt und der doppelte Emissionsgrenzwert für NO_x nicht überschritten wird.

1.7 Emissionsgeräte in ordnungsgemäsem Betrieb [h]

Anzahl Produktionsstunden während der Berichtsperiode, die die Emissionsmessgeräte in ordnungsgemäßen Betrieb sind.

1.8 Revisionszeit [h]

Anzahl Produktionsausfallstunden verursacht durch geplante Revisionen während der Berichtsperiode.

Definitionen Messgrößen

1.9 Pannenzeit [h]

Anzahl Produktionsausfallstunden verursacht durch nicht geplante Unterbrüche während der Berichtsperiode.

1.10 Stillstandzeit [h]

Anzahl Produktionsausfallstunden verursacht durch Mangel an Müll, eine geplante Gross-Reparatur (über mehrere Monate) oder andere äussere Umstände während der Berichtsperiode

(Die Summe von Produktions-, Revisions-, Pannen- und Stillstandzeit entspricht dem Produktionspotential)

1.11 Anzahl Abfahrten [-]

Anzahl der Ausserbetriebnahmen der Ofenlinie ($O_2 > 16 \%$) während der Berichtsperiode

1.12 Anzahl Anfahrten [-]

Anzahl der Inbetriebnahmen der Ofenlinie ($O_2 < 16 \%$) während der Berichtsperiode

2. Betriebsdaten

2.1 Speisewasser [t]

Die während der Berichtsperiode gemessene, dem Kessel zugeführte Speisewassermenge

2.2 HD-Frischdampf – Produktion [MWh]

Die während der Berichtsperiode vom Kessel produzierte Hochdruck-Frischdampfmenge (Netto-Enthalpie)

2.3 HD-Sattdampf – Produktion [MWh]

Die während der Berichtsperiode von der Kesseltrommel produzierte Hochdruck-Sattdampfmenge. (Netto-Enthalpie)

2.4 MD-Frischdampf – Produktion [MWh]

Die während der Berichtsperiode produzierte Mitteldruck-Frischdampfmenge. (Netto-Enthalpie)

2.5 Dampfproduktion aus KVA-Linie [MWh]

Die während der Berichtsperiode produzierte Energiemenge in Form von Dampf (Netto-Enthalpie)

2.6 HD-Frischdampf – Eigenverbrauch [MWh]

Die während der Berichtsperiode für den Eigenverbrauch entnommene und nicht mehr in den Verbrennungsprozess zurückgeführte Hochdruck-Frischdampfenergie.

2.7 HD-Sattdampf – Eigenverbrauch [MWh]

Die während der Berichtsperiode für den Eigenverbrauch entnommene und nicht mehr in den Verbrennungsprozess zurückgeführte Hochdruck- Sattdampfenergie

2.8 MD-Frischdampf – Eigenverbrauch [MWh]

Die während der Berichtsperiode für den Eigenverbrauch entnommene und nicht mehr in den Verbrennungsprozess zurückgeführte Mitteldruck- Frischdampfenergie

Definitionen Messgrößen

- 2.9 Dampfproduktion mit Hilfskessel [MWh]
Die während der Berichtsperiode vom Hilfsdampfkessel produzierte Energiemenge in Form von Dampf (Netto-Enthalpie)
- 2.10 Rauchgastemperatur im Brennraum [°C]
Gemessene Temperatur direkt im Brennraum (Jahresmittelwert über Betriebszeit)
- 2.11 Rauchgastemperatur nach Kessel [°C] (Jahresmittelwert über Betriebszeit)
Gemessene Temperatur direkt nach dem Kessel. Dient zur Berechnung des Heizwertes
- 2.12 Verbrannte Abfallmenge (Einlieferung +/- Differenz Bunker) [t]
Die während der Berichtsperiode der Ofenlinie zur Verwertung zugeführte Abfallmenge
- 2.13 Abfallmenge in Ballen verpackt
Abfall, welcher zur Zwischenlagerung in Ballen verpackt wird [t]
- 2.14 Benötigte Menge Plastik (Stretchfolie + Netz) für Ballierung
Empfehlungswert: 2 kg / Tonne Abfall (balliert) [kg/t]
- 3. Energie**
- 3.1 Heizwert H_u [MWh/t]
bezogen auf den Abfallinput inkl. EKS (gemäss HU- und Effizienzberechnung/Reimann Fa. Rytec)
- 3.2 R1-Wert Energieeffizienzkriterium nach AbfRRL [monatlich]
Verhältnis der in der Anlage netto produzierten Energie (d.h. abzüglich aller von extern zugeführter Energie) zur gesamten für die Dampfproduktion nutzbaren Energie
- 3.3 ENE-Wert nach AWEL Energieeffizienzkriterium [monatlich]
Berechnung der Energie-Netto-Effizienz R1 ohne Eigenverbrauch nur abgesetzte Energie
- 3.4 Wärmenutzungsgrad nach ENV [%] [monatlich]
Berechnung des Wärmenutzungsgrades
- 3.5 Stromnutzungsgrad nach ENV [%] [monatlich]
Berechnung des Stromnutzungsgrades
- 3.6 Stromproduktion [MWh] [monatlich]
Die während der Berichtsperiode vom Generator produzierte elektrische Energie
- 3.7 Stromeinkauf [MWh] [monatlich]
Die während der Berichtsperiode vom externen Netz bezogene elektrische Energie
- 3.8 Stromabsatz [MWh] [monatlich]
Die während der Berichtsperiode abgesetzte elektrische Energie ohne Eigenverbrauch

Definitionen Messgrössen

- 3.9 Kesselwirkungsgrad [%] [jährlich]
gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Ryttec
- 3.10 Energieeintrag Primärluf [MWh] [monatlich]
gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Ryttec
- 3.11 Energieeintrag Sekundärluft [MWh]
gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Ryttec
- 3.12 Dampf für Ammoniakendüsung [MWh] [monatlich]
gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Ryttec
- 3.13 Energieeintrag durch Sperrluft [MWh] [monatlich]
gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Ryttec
- 3.14 Energieverbrauch Ejektoren [MWh] [monatlich]
gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Ryttec
- 3.15 Energieverbrauch Turbopumpen [MWh] [monatlich]
gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Ryttec
- 3.16 Energieverbrauch Gebäudeheizung [MWh] [monatlich]
gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Ryttec
- 3.17 HW-Abgabe an FW [MWh] [monatlich]
gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Ryttec
- 3.18 Dampfabgabe an FW [MWh] [monatlich]
gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Ryttec
- 3.19 NT-Abwärme [MWh] [monatlich] (für KVA Tool)
Temperaturniveau < 50°C
- 3.20 Exportierte synthetische Treibstoffe (H₂) [kg] & [MWh] [monatlich] (für KVA Tool)
- 3.21 Exportierte synthetische Treibstoffe (CH₄) [m³] & [MWh] [monatlich] (für KVA Tool)
- 3.22 Importierte Energie für Entsorgung (Propangas/Erdgas/Heizöl) [MWh] [monatlich]
gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Ryttec
- 3.23 Importierte Energie für Dampfproduktion (Propangas/Erdgas/Heizöl) [MWh] [monatlich]
gemäss HU- und Effizienzberechnung Fa. Ryttec

4. Luft

- 4.1 O₂ im Rauch- oder Reingas [Vol%] monatlich
Der trocken gemessene Anteil Sauerstoff im Rauch- oder Reingas.
- 4.2 CO im Rauch- oder Reingas [mg/Nm³] monatlich
Der trocken gemessene Anteil CO im Reingas bezogen auf 11 Vol% O₂

Definitionen Messgrößen

- 4.3 NO_x im Reingas [mg/Nm³] monatlich
Der trocken gemessene Anteil NO₂ im Reingas bezogen auf 11 Vol% O₂
- 4.4 SO₂ im Reingas [mg/Nm³] (falls Messung vorhanden) monatlich
Der trocken gemessene Anteil SO₂ im Reingas bezogen auf 11 Vol% O₂
- 4.5 pH-Wert des neutralen Wäscherkreislaufes [-] (falls Messung vorhanden) monatlich
Der im Wasser des neutralen Wäscherkreislaufes gemessene pH-Wert.
oder bei trockener Rauchgasreinigung HCl, HF, Hg (falls Messung vorhanden) monatlich
- 4.6 NH₃ im Reingas [mg/Nm³] (falls Messung vorhanden) monatlich
Der trocken gemessene Anteil NH₃ im Reingas bezogen auf 11 Vol% O₂
- 4.7 Feststoff (Staub) im Reingas [mg/Nm³] monatlich
Der trocken gemessene Anteil Feststoff im Reingas bezogen auf 11 Vol% O₂
- 4.8 Rauchgas-Volumenstrom [Nm³/h] monatlich
Die trocken gemessene Rauchgasmenge bezogen auf 11 Vol% O₂
Die feucht gemessene Rauchgasmenge bezogen auf 11 Vol% O₂
Dazu falls Messung vorhanden (Optional): Wassergehalt im Reingas [Vol.-%, f] und CO₂-Anteil

Emissionsmessungen während Betrieb (monatlich/jährlich)

- 4.9 Anzahl CO-h-MW > 1.2 x EGW
Anzahl 1.2-facher Grenzwertüberschreitung pro Stunden
- 4.10 Anzahl CO-h-MW > 2.0 x EGW
Anzahl 2-facher Grenzwertüberschreitung pro Stunden
- 4.11 Anzahl CO-T-MW > 1.0 x EGW+VB (VB=0.2*EGW)
Anzahl Grenzwertüberschreitungen pro Tag inkl. 20% Vertrauensbereich
- 4.12 Anzahl NO_x-h-MW > 1.2 x EGW
Anzahl 1.2-facher Grenzwertüberschreitung pro Stunden
- 4.13 Anzahl NO_x-h-MW > 2.0 x EGW
Anzahl 2-facher Grenzwertüberschreitung pro Stunden
- 4.14 Anzahl NO_x-T-MW > 1.0 x EGW+VB (VB=0.2*EGW)
Anzahl Grenzwertüberschreitungen pro Tag inkl. 20% Vertrauensbereich
- 4.15 Anzahl SO₂-h-MW > 1.2 x EGW
Anzahl 1.2-facher Grenzwertüberschreitung pro Stunden
- 4.16 Anzahl SO₂-h-MW > 2.0 x EGW
Anzahl 2-facher Grenzwertüberschreitung pro Stunden
- 4.17 Anzahl SO₂-T-MW > 1.0 x EGW+VB (VB=0.2*EGW)

Definitionen Messgrößen

- Anzahl Grenzwertüberschreitungen pro Tag inkl. 20% Vertrauensbereich
- 4.18 Anzahl NH₃-h-MW > 1.2 x EGW
Anzahl 1.2-facher Grenzwertüberschreitung pro Stunden
- 4.19 Anzahl NH₃-h-MW > 2.0 x EGW
Anzahl 2-facher Grenzwertüberschreitung pro Stunden
- 4.20 Anzahl NH₃-T-MW > 1.0 x EGW+VB (VB=0.2*EGW)
Anzahl Grenzwertüberschreitungen pro Tag inkl. 20% Vertrauensbereich
- 4.21 Anzahl Feststoff-h-MW > 1.2 x EGW
Anzahl 1.2-facher Grenzwertüberschreitung pro Stunden
- 4.22 Anzahl Feststoff-h-MW > 2.0 x EGW
Anzahl 2-facher Grenzwertüberschreitung pro Stunden
- 4.23 Anzahl Feststoff-T-MW > 1.0 x EGW+VB (VB=0.2*EGW)
Anzahl Grenzwertüberschreitungen pro Tag inkl. 20% Vertrauensbereich
- 4.24 Emissionskontrollmessung durchgeführt [ja/nein] [jährlich]
Falls während des Jahres eine offizielle, dem AWEL angemeldete Emissionskontrolle stattgefunden hat, ist dies entsprechend zu vermerken

Störungen

- 4.25 Anzahl CO-4h-MW > 2.0 x EGW
Anzahl 2-fache Grenzwertüberschreitung während 4 Stunden
- 4.26 Anzahl Feststoffabscheidungsausfall > 4 h
Ausfall grösser 4 Stunden
- 4.27 Anzahl WäscherAusfall > 4 h
Ausfall grösser 4 Stunden
- 4.28 Anzahl DENOX-Ausfall > 48 h
Ausfall grösser 48 Stunden

5. Abwasser, Störfälle

- 5.1 Frischwasserverbrauch [m³] [monatlich]
Die während der Berichtsperiode der Anlage zugeführte und für die Funktion des KVA benötigte Frischwassermenge (Grundwasser, Rohwasser, Quellwasser, Trinkwasser, etc.)
- 5.2 Abwasser [m³] [monatlich]
Die während der Berichtsperiode der Anlage abgeführte und für die Funktion des KVA benötigte Abwassermenge
- 5.3 Anzahl Cd-Betriebsmessungen [-] [monatlich]

Definitionen Messgrössen

Mindestens 2 Proben jede Arbeitswoche mit Analyse innert Tagesfrist gemäss Beilage 4.2.3

5.4 Anzahl Cd-Grenzwertüberschreitungen [monatlich]

Überschreitungen der Cadmium Cd Grenzwerten

5.5 Anzahl Komplett- und Eichmessungen [monatlich]

Mindestens drei komplette Referenzmessungen pro Jahr mittels Entnahme von Monats-Mischproben für Parameter definiert gemäss Beilage 4.2.3, analysiert in zertifiziertem Labor

5.6 Anzahl Grenzwertüberschreitungen [jährlich]

Wird im Umweltbericht erfasst

5.7 Parameter mit Grenzwertüberschreitungen [jährlich]

Wird im Umweltbericht erfasst

5.8 Anzahl Störfälle (StFV) [jährlich]

Anzahl Störfälle die gemäss der Störfallverordnung (StFV) eine amtliche Meldung erforderlich gemacht haben, werden im Umweltbericht erfasst

6. Betriebsmittel Verbrauch

6.1 Natronlauge 30% (Verbrauch) [t] [jährlich]

6.2 Natronlauge 50% [t] [jährlich]

6.3 Ammoniak 25% [t] [jährlich]

6.4 Salzsole gesättigt [t] [jährlich]

6.5 Salzsäure HCl (32%) [t] [jährlich]

6.6 Kalkhydrat Ca(OH)₂ [t] [jährlich]

6.7 Eisenchlorid 40% [t] [jährlich]

6.8 Fällmittel Na₃T [t] [jährlich]

6.9 Flockungshilfsmittel [t] [jährlich]

6.10 Adsorbensmittel (HOK) [t] [jährlich]

6.11 NaHCO₃ / Natriumbicarbonat / Natron [t] [monatlich]

6.12 Wasserstoffperoxid [t] [monatlich]

7. Abfallannahme

Grundsätzlich gelten die Definitionen des Abfallmanagements und die Definition Marktkehricht gemäss Leistungsvereinbarung mit der ZAV Logistik AG und die Gewichte der Eingangswaage.

Definitionen Messgrössen

8. Schlacken und Asche

8.1 Analysen der Schlacken [-]

[Parameter und Häufigkeit gemäss Vorgaben in Betriebsreglements-Beilage 5.1.4]

Die Proben und Analysendaten für Rohschlacke in der KVA und Restschlacke nach der Schlackenaufbereitung werden gemäss Parameterliste und Vorgaben in der Betriebsreglements-Beilage 5.1.4 gezogen bzw. erhoben. Die Analysen erfolgen durch ein zertifiziertes Labor. Die Auswertung für Beilage 5.1.4 ist eine Beilage zum jährlichen Umweltbericht.

8.2 Schlackenmenge unberaubt (Rohschlacke) (inkl. FE und NE) mit Angabe des durchschnittlichen Wassergehalts [%]

Gesamte Schlackenmenge inkl. aller Wertstoffe gemäss den Gewichten der Ausgangswaage sowie dem H₂O-Gehalt aus Labor-Analysen. Findet eine Metallrückgewinnung auf der Anlage statt, so sind diese Gewichte zur Schlackenmenge zu addieren.

Sowie Rohschlacke-Mengenanteile davon zu den verschiedenen Schlackenaufbereitungsverfahren [Gew.-% sowie t], gemäss KVA-Tool: «Trocken ZAV-Re», «Nass (BAT)», «Nass (konventionell)» oder andere (selber definierbare)

sowie Transportdistanzen von der KVA zu den verschiedenen Schlackenaufbereitungsanlagen (inkl. Fahrt zur Deponie) [km]

8.3 Gesamtanalyse Elektrofilterasche (EFA inkl. Kesselasche) sowie Filterkuchen (=gewaschene FA) Halbjährlich, Parameter und Häufigkeit gemäss Vorgaben in Betriebsreglements-Beilage

Die Proben und Analysendaten werden gemäss Vorgaben in der Betriebsreglements-Beilage 5.2.3 mit Bezug zu den Mindestanforderungen in der Vollzugshilfe des BAFU «Rückgewinnung von Metallen aus den Filteraschen von Kehrichtverbrennungsanlagen, Teil des Moduls Verbrennungsrückstände der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA). Stand 2023)» gezogen bzw. erhoben. Die Analysen erfolgen durch ein zertifiziertes Labor. Die Auswertungsvorlage für Beilage 5.2.3 ist eine Beilage zum jährlichen Umweltbericht.

8.4 EFA-Menge (inkl. Kesselasche) [t TS]

Komplette, von der Reinigungsanlage des Kessels und des Elektrofilters stammende Aschenmenge in Tonnen (Ausgangswaage KVA).

sowie EFA-Mengenanteile davon zu den verschiedenen EFA-Aufbereitungsverfahren [Gew.-% sowie t], gemäss KVA-Tool:

FluWa (Wälzverfahren)	Verwertung Hydroxidschlamm im Wälzverfahren
FluWa (SwissZinc - Schwefelsäure)	Verwertung Hydroxidschlamm mit SwissZinc (Schwefelsäure-Variante)
FluWa (SwissZinc - Salzsäure)	Verwertung Hydroxidschlamm mit SwissZinc (Salzsäure-Variante)
Flurec	Verwertung der Flugasche durch Flurec
Direkte Deponierung (Reststoffdeponie)	Direkte Deponierung der Flugasche auf Reststoffdeponie
Direkte Deponierung (Schlackendeponie)	Direkte Deponierung der Flugasche auf Schlackendeponie

sowie Transportdistanzen von der KVA zu den verschiedenen Aufbereitungsanlagen [km]

Definitionen Messgrössen

- 8.5 Metallrückgewinnung aus EFA (inkl. Kesselasche) [in Gew.-%] [Halbjährlich]
Metallrückgewinnungsraten für die Metalle Zn und Pb in den verschiedenen EFA-Aufbereitungsverfahren gemäss KVA-Tool in %.
Ermittelt als Jahresmittelwert gemäss Vorgaben in der Betriebsreglements-Beilage 5.2.3 mit Bezug zu den Mindestanforderungen in der Vollzugshilfe des BAFU «Rückgewinnung von Metallen aus den Filteraschen von Kehrrechtverbrennungsanlagen, Teil des Moduls Verbrennungsrückstände der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA). Stand 2023)»
- 8.6 (Gewaschene) EFA-Menge aus EFA-Aufbereitungsverfahren in ZH-Deponien eingebaut
Effektiv in Zürcher Deponien eingebaute gewaschene Elektrofilterasche, inkl. Kesselasche in Tonnen (Ausgangswaage KVA) und tTS.
- 8.7 (Gewaschene) EFA-Menge aus EFA-Aufbereitungsverfahren in CH-Deponien eingebaut
Effektiv in Schweizer Deponien ausserhalb des Kantons Zürich eingebaute gewaschene Elektrofilterasche, inkl. Kesselasche in Tonnen (Ausgangswaage KVA) und tTS.
- 8.8 EFA-Menge in CH-Deponien eingebaut [t TS]
Effektiv in CH-Deponien eingebaute **lose/unbehandelte** Elektrofilterasche, inkl. Kesselasche in Tonnen (Ausgangswaage KVA). (Notentsorgung)
- 8.9 EFA-Menge in ausländische Deponien eingebaut [t TS]
Effektiv in ausländische Deponien eingebaute **lose/unbehandelte** Elektrofilterasche, inkl. Kesselasche in Tonnen (Ausgangswaage KVA). (Notentsorgung)
- 8.10 ABA-Schlammmenge bzw. (im Falle einer tr. Rauchgasreinigung) Rückstände aus trockener Abgasbehandlung mit NaHCO₃ [t]
Komplette Menge in Tonnen (Ausgangswaage KVA).
- 8.11 ABA-Schlammmenge in ZH-Deponien eingebaut [t]
Effektiv in Zürcher Deponien eingebaute ABA-Schlammmenge in Tonnen (Ausgangswaage KVA).
- 8.12 ABA-Schlammmenge in CH-Deponien eingebaut [t]
Effektiv in Schweizer Deponien ausserhalb des Kanton Zürich eingebaute ABA-Schlammmenge in Tonnen (Ausgangswaage KVA).
- 8.13 ABA-Schlammmenge bzw. (im Falle einer tr. Rauchgasreinigung) Rückstände aus trockener Abgasbehandlung mit NaHCO₃ in ausländische Deponien eingebaut [t]
Effektiv in ausländische Deponien eingebaute Menge in Tonnen (Ausgangswaage KVA).
- 8.14 ABA-Schlammmenge bzw. (im Falle einer tr. Rauchgasreinigung) Rückstände aus trockener Abgasbehandlung mit NaHCO₃ **verwertet** [t]
Effektiv verwertete Menge in Tonnen (Ausgangswaage KVA).
- 8.15 Andere Rauchgasrückstände z.B. Harze, beladene Adsorbentien (Aktivkohle, HOK) **verwertet**; Angabe in TS in Tonnen
Effektiv verwertete Menge in Tonnen.

Definitionen Messgrössen

- 8.16 Andere Rauchgasrückstände z.B. Harze, beladene Adsorbentien (Aktivkohle, HOK) **auf Reststoffdeponie/Untertagedeponie**; Angabe in TS

Effektiv verwertete Menge in Tonnen.

9. Entschrottung Schlacke, Metallrückgewinnung in Schmelzwerken

- 9.1 Schlackenmenge in ZH-Deponien eingebaut [t]

Effektiv in Zürcher Deponien eingebaute Restschlackenmenge (von FE und NE beraubte Schlacke).

- 9.2 Schlackenmenge in CH-Deponien eingebaut [t]

Effektiv in Schweizer Deponien ausserhalb des Kanton Zürich eingebaute Schlackenmenge (von FE und NE beraubte Schlacke).

- 9.3 Schlackenmenge in ausländische Deponien eingebaut [t]

Effektiv in ausländische Deponien eingebaute Schlackenmenge (von FE und NE beraubte Schlacke).

- 9.4 Fe-Metalle separiert rein [t]

Angabe der separierten Eisenmetalle, welche direkt einem Schmelzwerk zugeführt werden können gemäss Mengenbilanz von Endabnehmern in Tonnen.

- 9.5 Fe-Metalle separiert mit Verunreinigungen [t]

Angabe der separierten Eisenmetalle mit Verunreinigungen (Schlacke, etc.) ab Schlackenaufbereitungsanlage in Tonnen.

- 9.6 NE-Metalle separiert rein [t]

Angabe der separierten Nicht-Eisenmetalle, welche direkt einem Schmelzwerk zugeführt werden können gemäss Mengenbilanz von Endabnehmern in Tonnen.

- 9.7 NE-Metalle separiert mit Verunreinigungen [t]

Angabe der separierten Nicht-Eisenmetalle mit Verunreinigungen (Schlacke, etc.) ab Schlackenaufbereitungsanlage in Tonnen.

- 9.8 Andere separierte Materialien [t]

Angabe der separierten Materialien (Schlacke, etc.) ab Schlackenaufbereitungsanlage in Tonnen.

- 9.9 Aus den separierten Metallfraktionen **je Schlackenaufbereiter** in den Schmelzwerken zurückgewonnene Metallmengen [in t] mindestens der folgenden Metalle:

- Fe, Al, Cu, Pb, Au, Ag, Zn, VA

Zu den einzelnen ausgewiesenen Metallmengen sind Belege der Analysewerte bzw. finanziell vergüteten Mengen vorzulegen. Diese detaillierten Belege dienen der Vollzugsbehörde zur Prüfung bzw. Plausibilisierung der jährlich rapportierten Umweltleistung der Metallrückgewinnung aus der KVA-Schlacke ermittelt gemäss KVA-Tool des AWEL zur Gesamtökologie-Bewertung.

Definitionen Messgrößen

Ohne diese Daten inklusive der Belege können die dazugehörigen Substitutions-Umweltgutschriften für die einzelnen Metalle im KVA-Tool nicht angerechnet werden.

9.10 Energiebedarf **je Schlackenaufbereiter**:

- Strom aus Netz [MWh/a]
- Wärme ab KVA [MWh/a]

10. Kontrollen

10.1 Anzahl Stichproben (CH, Ausland) [monatlich]

10.2 Anzahl Bagatell-Bearbeitungen [monatlich]

10.3 Anzahl Anlage relevanter Beanstandungen [monatlich]

10.4 Anzahl behördlich relevanter Beanstandungen [monatlich]

10.5 Bunkerstand [t] [wöchentlich]

10.6 Ballenbestand [t] [wöchentlich]

KVA Horgen

Konzept der Messwert-Erfassung und Auswertung
für die Datenerhebung für den Jahresbericht über die Schadstoff- Emissionen

Inhalt:

Konzept Erfassung Messwerte O2/CO/NOx/SO2/HCl/Staub Kessel 2

Konzept Verarbeitung Messwerte in Objekten (cag Standard)

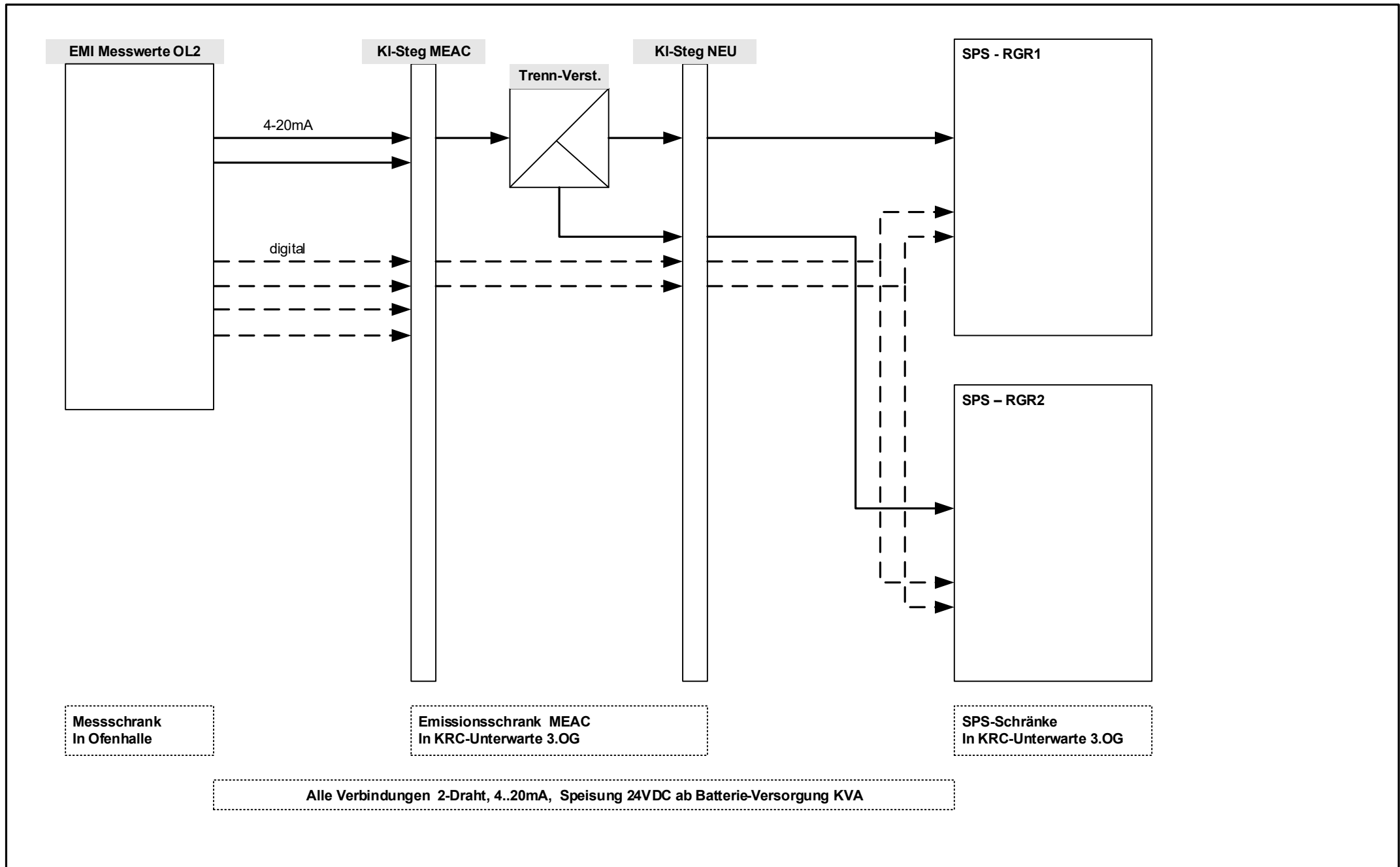
Konzept Mittelwertbildung und Ereigniszählung

verwendete Berechnungs-Formeln

Ausgabe Jahresreport

Rev:

C) Ofen1 entfernt
NOx, SO2, HCl, Staub Schema hinzugefügt

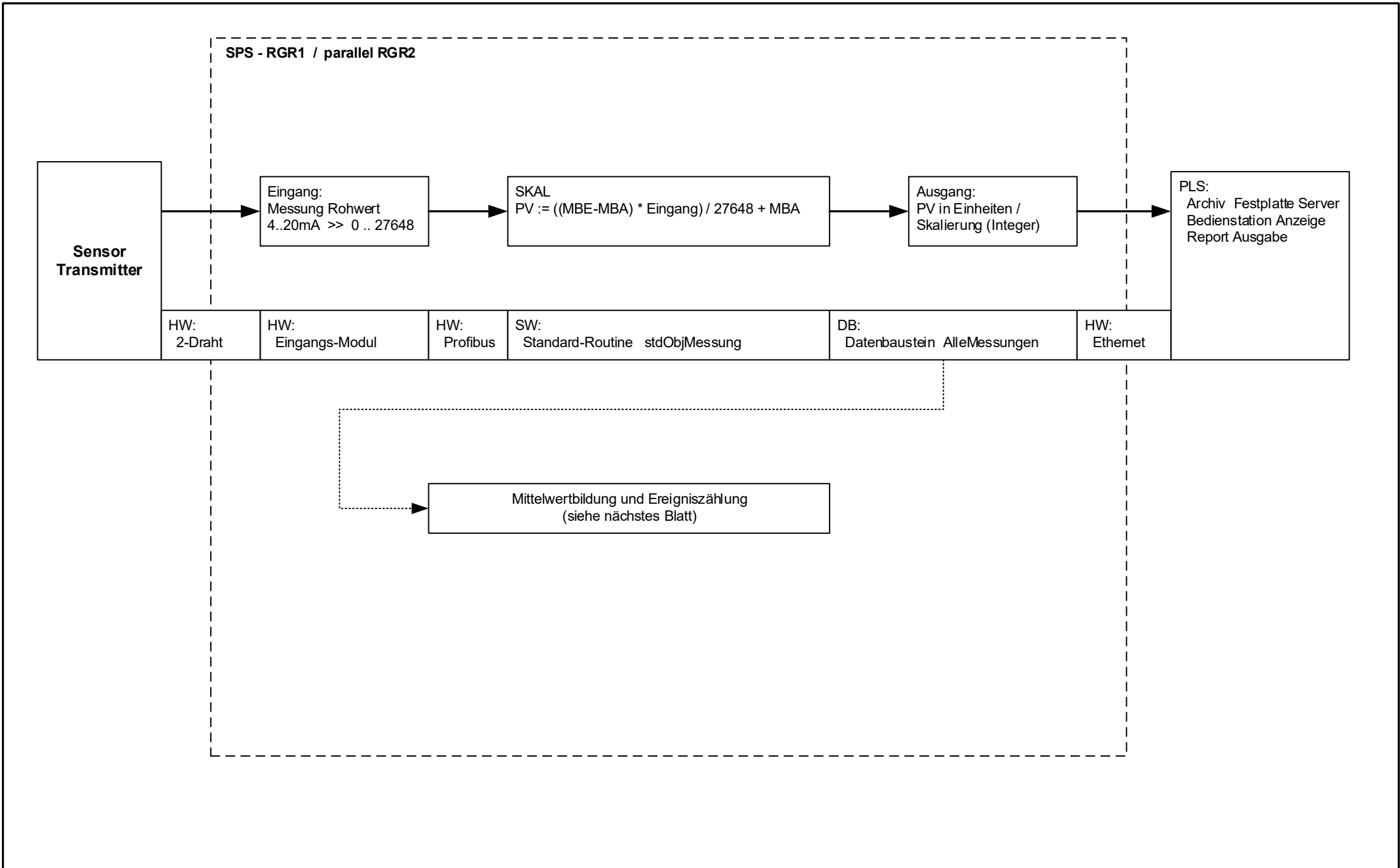


C	2018-09-26	div. Mod Hc/cag	
B	2008-01-16	Konzept Mittelw. ergänzt	
A	2006-12-01	Erstausgabe ES/cag	

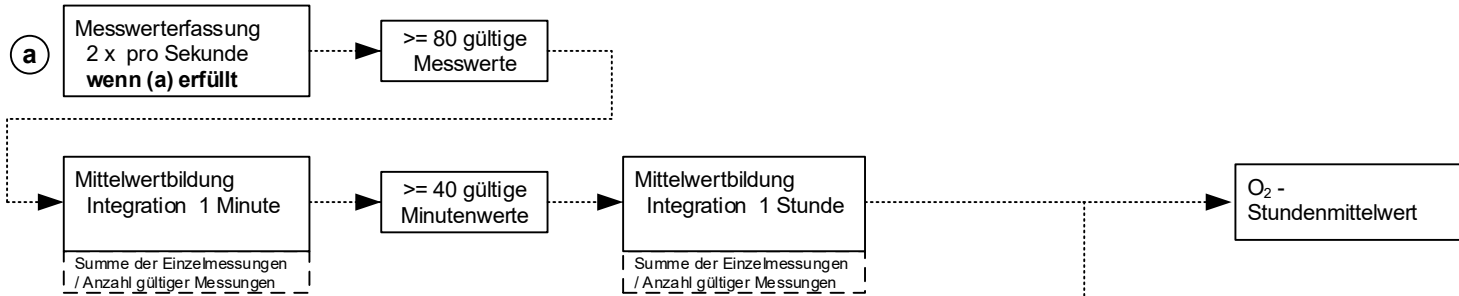
5707 Seengen Tel: 062 767 7020

Konzept Erfassung Messwerte Kessel 2

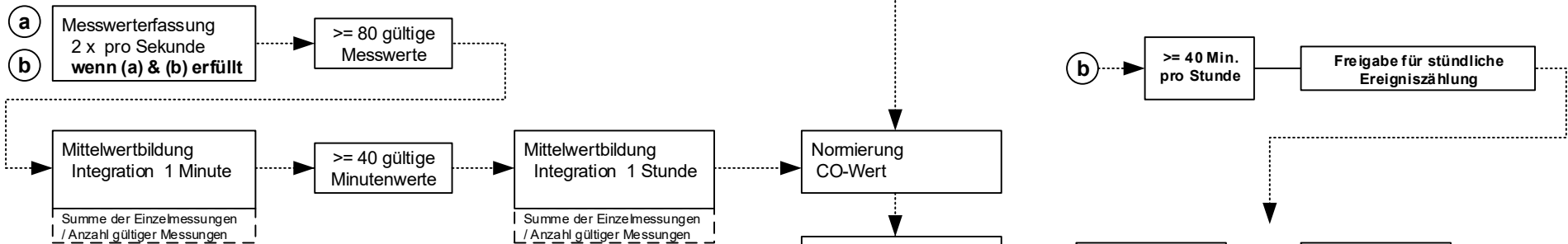
KVA Horgen - Emissionsmessungen



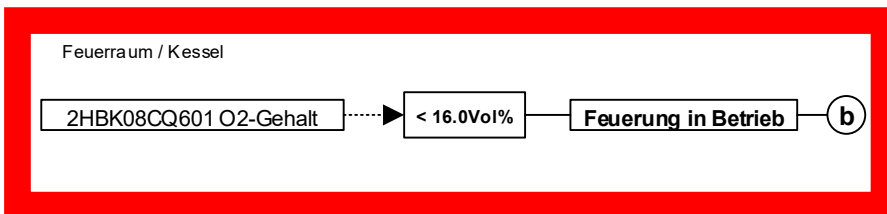
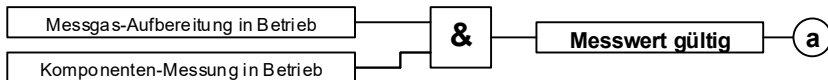
2HNA40CQ603 - O₂-Messung Reingas Kamin Linie 2



2HNA40CQ608 - CO-Messung Reingas Kamin Linie 2



Messschrank Emi



C	2018-09-26	div. Mod Hc/cag	
B	2008-01-16	Konzept Mittelw. ergänzt	
A	2006-12-01	Erstausgabe ES/cag	

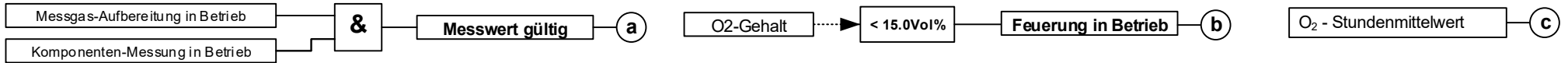
5707 Seengen Tel: 062 767 7020

Konzept Mittelwert-Bildung und Ereigniszählung

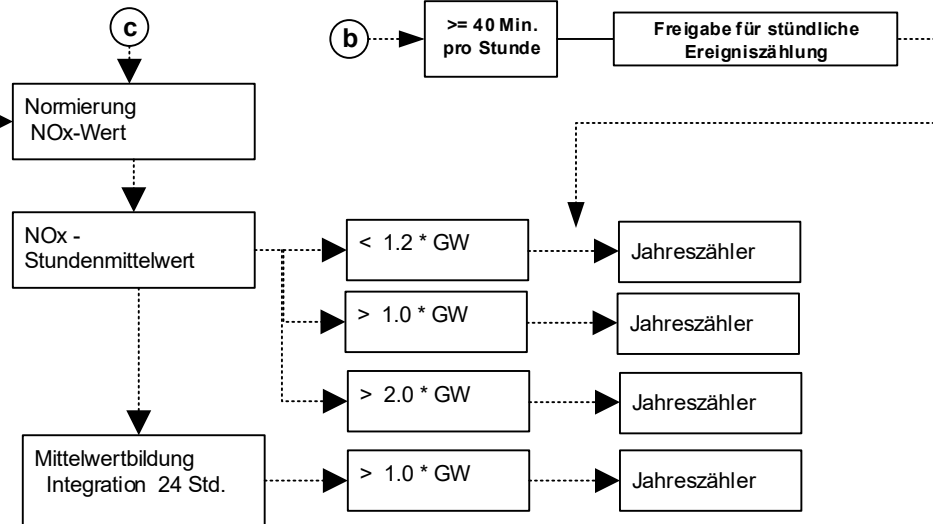
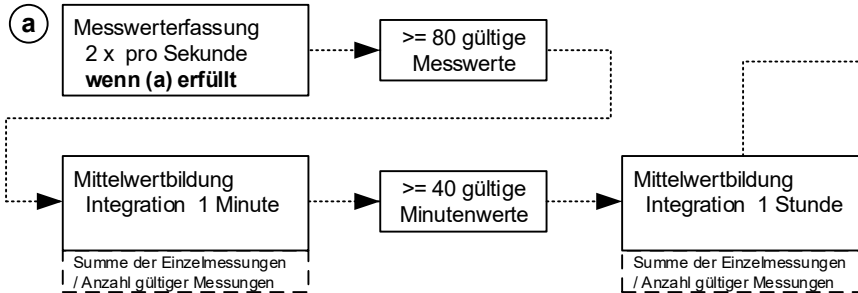
KVA Horgen - Emissionsmessungen

Messschrank Emi

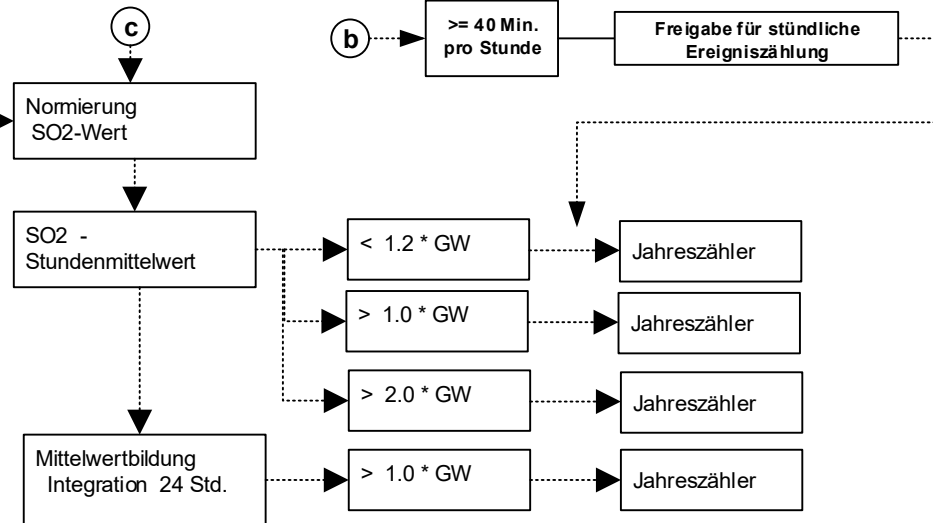
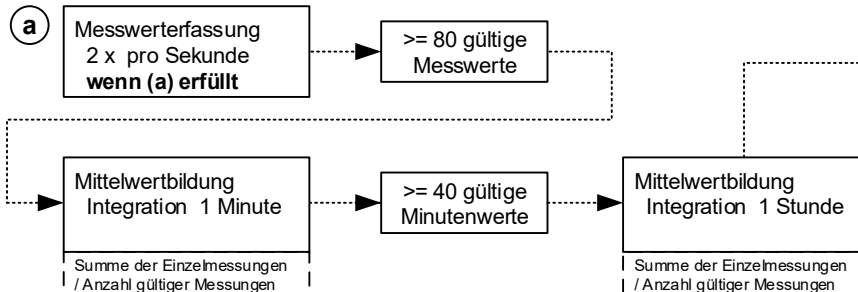
Feuerraum / Kessel



2HNA40CQ601 - NOx-Messung Reingas Kamin Linie 2



2HNA40CQ604 - SO2-Messung Reingas Kamin Linie 2



C	2018-09-26	div. Mod Hc/cag	
B	2008-01-16	Konzept Mittelw. ergänzt	
A	2006-12-01	Erstausgabe ES/cag	

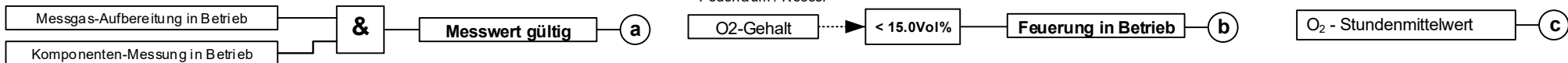
5707 Seengen Tel: 062 767 7020

Konzept Mittelwert-Bildung und Ereigniszählung

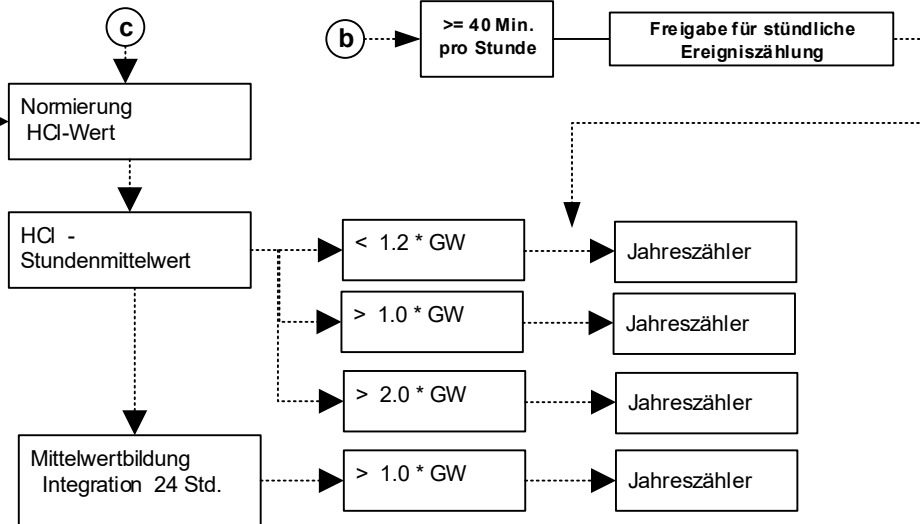
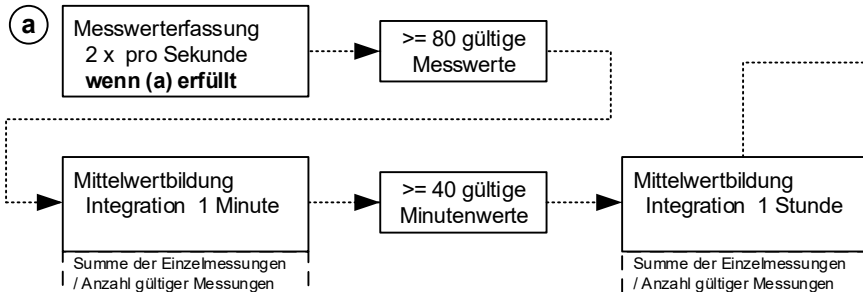
KVA Horgen - Emissionsmessungen

Messschrank Emi

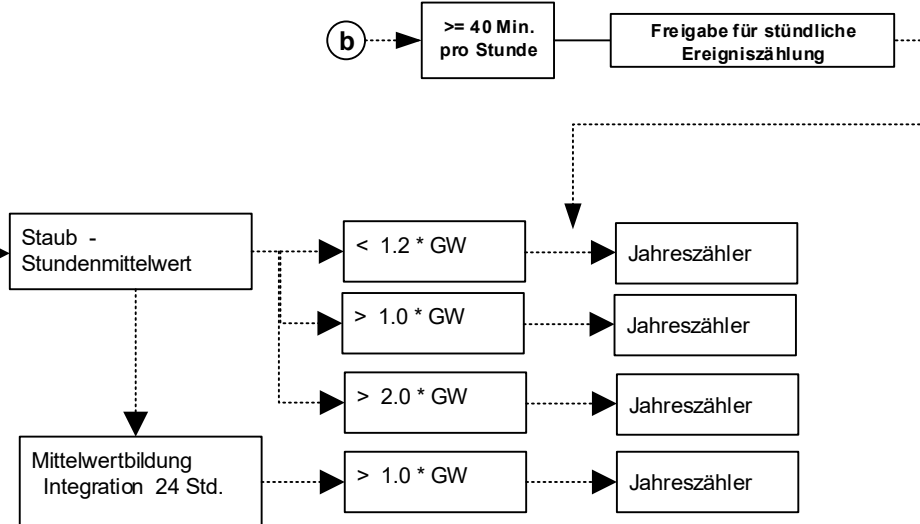
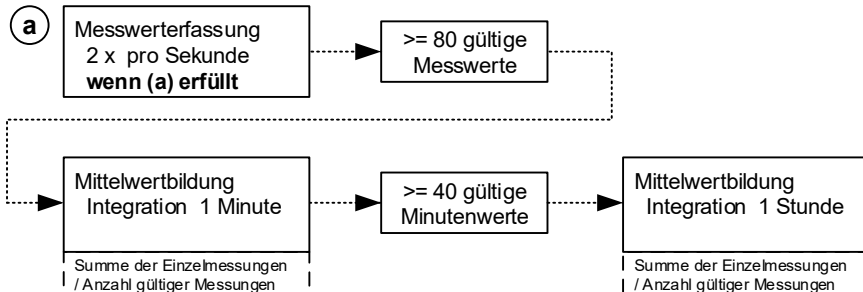
Feuerraum / Kessel



2HNA40CQ611 - HCl-Messung Reingas Kamin Linie 2



2HNA40CQ612 - Staub-Messung Reingas Kamin Linie 2



C	2018-09-26	div. Mod Hc/cag	
B	2008-01-16	Konzept Mittelw. ergänzt	
A	2006-12-01	Erstausgabe ES/cag	

5707 Seengen Tel: 062 767 7020

Konzept Mittelwert-Bildung und Ereigniszählung

KVA Horgen - Emissionsmessungen

Umrechnung der Schadstoffkonzentration bei Normbedingungen auf einen Bezugs-Sauerstoffgehalt

$$C_{\text{Norm}} (\text{O}_2, \text{Norm}) = C_{\text{Norm}} (\text{O}_2, \text{Betrieb}) \times \frac{21\% - r_{\text{O}_2, \text{Norm}}}{21\% - r_{\text{O}_2, \text{Betrieb}}}$$

Umrechnung der Volumina von Betriebs- auf Normbedingungen

$$V_{\text{Norm}} = V_{\text{Betrieb}} \times \frac{p_{\text{Betrieb}} \times 273 \text{ K}}{1'013 \text{ mbar} \times (T_{\text{Betrieb}} + 273 \text{ K})}$$

Definitionen und angenäherte Werte

$$\begin{aligned} (\text{O}_2, \text{Norm}) &= 11\% \text{-Vol} \\ p_{\text{Betrieb}} &= 960 \text{ mbar} \end{aligned}$$

Beispiel CO-Berechnung

CO-Stundenmittelwert

20 mg/Nm³

O₂-Stundenmittelwert

9 %-Vol tr

CO-Stundenmittelwert normiert auf 11% O₂

$$C_{\text{Norm}} (\text{O}_2, \text{Norm}) = 20 \text{ mg/Nm}^3 \times \frac{21\% - 11\%}{21\% - 9\%}$$

$$C_{\text{Norm}} (\text{O}_2, \text{Norm}) = 16.667 \text{ mg/Nm}^3$$

Beispiel NO_x-Berechnung

NO_x-Stundenmittelwert

60 mg/Nm³

O₂-Stundenmittelwert

10 %-Vol tr

NO_x-Stundenmittelwert normiert auf 11% O₂

$$C_{\text{Norm}} (\text{O}_2, \text{Norm}) = 60 \text{ mg/Nm}^3 \times \frac{21\% - 11\%}{21\% - 10\%}$$

$$C_{\text{Norm}} (\text{O}_2, \text{Norm}) = 54.546 \text{ mg/Nm}^3$$

Protokoll Emissions-Messung KVA Horgen

> 2017

intern Übersicht

Anzahl Ereignisse	CO			NOx			SO2			HCI			Staub			
	< 60mg	> 100mg	> 50mg	< 96mg	> 160mg	> 80mg	< 60mg	> 100mg	> 50mg	< 24mg	> 40mg	> 20mg	< 12mg	> 20mg	> 10mg	
	1h	1h	24h	1h	1h	24h	1h	1h	24h	1h	1h	24h	1h	1h	24h	
Jahr 2018																
Januar	98.79 %	7	1	99.04 %	0	2	100.00 %	0	0	99.45 %	2	0	100.00 %	0	0	
Februar	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	98.36 %	11	0	
März	99.60 %	2	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	
April	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	
Mai	98.92 %	1	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	
Juni	78.23 %	41	5	97.90 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	93.80 %	3	0	
Juli	99.46 %	1	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	
August	99.86 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	99.86 %	0	0	100.00 %	0	0	
September	97.45 %	6	1	99.64 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	100.00 %	0	0	
Oktober	0.00 %	0	0	0.00 %	0	0	0.00 %	0	0	0.00 %	0	0	0.00 %	0	0	
November	0.00 %	0	0	0.00 %	0	0	0.00 %	0	0	0.00 %	0	0	0.00 %	0	0	
Dezember	0.00 %	0	0	0.00 %	0	0	0.00 %	0	0	0.00 %	0	0	0.00 %	0	0	
Total	96.86 %	58	7	97.12 %	0	2	100.00 %	0	0	99.91 %	2	0	99.43 %	14	0	

Betriebsdaten		
Betriebsdauer Feuerung	6080 h	252 Tage
Betriebsdauer Katalysator	5970 h	245 Tage

KVA Horgen

Betriebsreglement 2024-28

Bericht zum Stand der Technik bezüglich Ressourceneffizienz

1. Einführung

Im Rahmen der Betriebsbewilligung 2024 bis 2028 hat das Werk die Pflicht, den *Stand der Technik bezüglich Ressourceneffizienz* nachzuweisen.

Unter dem Titel *Ressourceneffizienz* werden in diesem Bericht die Bereiche Energie und Wertstoffe behandelt.

Weitere Bereiche zum Thema *Stand der Technik (SdT)* wie Emissionsminderung oder Sicherheit werden an dieser Stelle nicht behandelt, sondern als gegeben vorausgesetzt.

Ressourceneffizienz wurde mitunter in der *Kapazitäts- und Standortplanung*¹ als Planungsgrundlage festgelegt für zukünftige Anlagenerneuerungen.

Das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich hat in einer Schriftenreihe die Basis für die Anwendung des Standes der Technik bei Prozessen der Abfallbehandlung festgelegt². Im Einzelnen sind dies folgende Dokumente:

- Feststellung und Anwendung des „Standes der Technik“ bei Prozessen der Abfallbehandlung, Grundlagenpapier für Behandlungsprozesse der Abfallwirtschaft, Stand 23. August 2016
- Feststellung und Anwendung des „Standes der Technik“ für die Energienutzung, Stand: 6. Dezember 2011
- Stand der Technik (SdT) für die Aufbereitung von Rauchgas-Reinigungsrückständen (RGRR) aus Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA), Stand: 29. Juni 2013
- Stand der Technik (SdT) für die Behandlung von Abfallverbrennungsrückständen (Entwurf)

Im Folgenden wird die Umsetzung des Standes der Technik für die KVA Horgen von der EZI (Entsorgung Zimmerberg) dargelegt.

¹ Überprüfung der Kapazitäts- und Standortplanung der thermischen Verwertung von Abfällen im Kanton Zürich 2012-2035, Ergebnisbericht, Auftraggeber: Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kt. Zürich und ZAV – Zürcher Abfallverwertungsverbund, 2. Juli 2012

² Feststellung und Anwendung des „Standes der Technik“ bei Prozessen der Abfallbehandlung, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kt. Zürich

2. Energieeffizienz

Basisdokument:

Feststellung und Anwendung des „Standes der Technik“ für die Energienutzung,
Stand: 6. Dezember 2011

Kriterien gemäss SdT für Energienutzung

Das oben genannte Dokument definiert als Stand der Technik die **Energetische Netto-Effizienz (ENE)**

Kriterien für eine Anlage entsprechend dem Stand der Technik sind gemäss Basisdokument:

1. Stand der Technik heisst, die Energienutzung in KVA so zu gestalten, dass sie nach dem Prinzip der Wärme-Kraft-Kopplung erfolgt
2. Stand der Technik heisst, KVA erreichen eine ENE-Kennzahl von ≥ 0.65
3. Stand der Technik heisst, KVA, die aufgrund des Standortes keine Wärmeabgabe realisieren können, erreichen eine ENE-Kennzahl von ≥ 0.6

Anmerkung: das Kriterium 2 muss für die Jahreswerte erfüllt sein.

Aktuelle Situation bezüglich SdT in der KVA Horgen

Kriterium 1

Die KVA Horgen weist eine kombinierte Wärme-Kraft-Kopplung zur Produktion von Fernwärme und elektrischer Energie auf.

Kriterium 1 ist erfüllt.

Kriterium 2

ENE-Kennzahlen in der KVA Horgen für die letzten 3 Jahre:

Jahr	ENE
2020	0.80
2021	0.82
2022	0.80

Datenbasis: Standardisierte Energieeffizienzberechnung des Bundesämter BfE und BAFU

Kriterium 2 ist erfüllt.

Kriterium 3 ist nicht anwendbar. Dieses Kriterium bezieht sich auf Anlagen ohne Wärme-Kraft-Kopplung (d.h. Anlagen, die Kriterium 1 nicht erfüllen).

Zukünftige Massnahmen

Die KVA Horgen unternimmt laufend kleinere und grössere Massnahmen zur Senkung des Eigenverbrauchs bzw. zur Steigerung der Energieausbeute aus den verbrannten Abfällen.

Aktuelle Beispiele sind:

- Spitzenleistung Turbogruppe anheben (Getriebeaustausch)

Geplante Modifikationen:

- Installation einer CO₂-Abscheidungsanlage
- Anpassung des Fernwärmenetzes (Absenkung Temperaturniveau)

Fazit

Die KVA Horgen erfüllt den Stand der Technik vollumfänglich.

3. Rauchgasreinigungsrückstände

Basisdokument:

Stand der Technik (SdT) für die Aufbereitung von Rauchgasreinigungsrückständen (RGRR) aus Kehrrechtverbrennungsanlagen (KVA), Stand: 20. Dezember 2012

Kriterien gemäss SdT für Rauchgasreinigungsrückstände

Gemäss obigem Dokument bedeutet „Stand der Technik“ für die Behandlung der Rückstände aus der Rauchgasreinigung von KVAs, dass die nachfolgenden Kriterien erfüllt sein müssen:

1. Das abgeschiedene Quecksilber wird mit einer Effizienz von >95% aus den Rückständen abgeschieden und der stofflichen Verwertung oder Endlagerung in einer UTD zugeführt
2. Mindestens 70% des in der Flugasche enthaltenen Zink wird abgereichert und einer stofflichen Verwertung zugeführt
3. Mindestens 50% des in der Flugasche enthaltenen Bleis wird abgereichert und einer stofflichen Verwertung zugeführt
4. Der Dioxingehalt von RGRR, die einer Oberflächendeponie zugeführt werden, ist kleiner als 1 µg/kg (WHO TEF 2005, TS)

Aktuelle Situation bezüglich SdT in der KVA Horgen

Kriterium 1

Quecksilber wird in der KVA Horgen über den Gewebefilter abgeschieden. Die Reststoffe aus dem Gewebefilter werden zur Aufbereitung nach Frankreich zur Firma Resolest gebracht.

Kriterium 1 ist erfüllt.

Kriterium 2 und 3

Kriterien 2 und 3 sind nur erfüllbar mit einem nachgeschalteten Verfahren zur Aufbereitung der anfallenden Flugasche. Die Flugasche der KVA Horgen wird zurzeit bei der Kebag in Zuchwil aufbereitet.

Kriterium 2 und 3 sind erfüllt.

Kriterium 4

Die RGR-Rückstände werden aufbereitet und der nicht wiederverwendbare Anteil wird deponiert.

Kriterium 4 ist erfüllt (1 µg/kg auf die Gesamtmenge oder auf die deponierte Menge?).

Zukünftige Massnahmen

Es sind keine Massnahmen vorgesehen.

Nr.	Verfahren	Filterkuchen	Hydroxidschlamm	Indikator 1: Hg- Ausscheidung	Indikator 2: Zn- Abreicherung	Indikator 3: Pb- Abreicherung	Indikator 4: Dioxin-Abreicherung in Flugasche	SdT ⁽¹⁾
SdT-Kriterium								
V1a	Entsorgung in UTD Heilbronn	verfestigt, UTD Heilbronn	verfestigt, UTD Heilbronn	100%	0%	0%	bei Oberflächen-deponierung: Dioxingehalt in Flugasche <1 µg/kg	nein
V1b	Entsorgung in UTD Herfa Neurode	UTD Herfa Neurode	UTD Herfa Neurode	100%	0%	0%		nein
V2	Neutrale Wäsche mit Hg-Rückgewinnung	gemeinsamer Filterkuchen, verfestigt, in RSD		98%	0%	<5%	Dioxingehalt in Flugasche <1 µg/kg	nein
V3a	FLUWA ohne Hg-Abscheidung	verfestigt, in RSD	Zn-, Pb & Cd-Rückgewinnung	0%	≥70%	≤50%	Dioxingehalt in Flugasche <1 µg/kg	nein
V3b	FLUWA mit Hg-Abscheidung	unverfestigt mit Schlacke auf Reaktordeponie	Zn-, Pb & Cd-Rückgewinnung	98%	≥70%	≤50%	Dioxingehalt in Flugasche <1 µg/kg	nein
V3c	FLUWA mit Hg-Abscheidung + H2O2	unverfestigt mit Schlacke auf Reaktordeponie	Zn-, Pb & Cd-Rückgewinnung	98%	≥70%	50 - 90%	Dioxingehalt in Flugasche <1 µg/kg	ja
V3d	FLUWA mit Hg-Abscheidung + H2O2 + Ofenrückführung der gewaschenen Flugasche	nach Ofenpassage mit Schlacke auf Reaktordep.	Zn-, Pb & Cd-Rückgewinnung	99%	≥70%	50 - 90%		ja
V4a	FLUREC mit Hg-Abscheidung + H2O2	unverfestigt mit Schlacke auf Reaktordeponie	Zn-, Pb & Cu-Rückgewinnung	98%	≥70%	50 - 90%	Dioxingehalt in Flugasche <1 µg/kg	ja
V4b	FLUREC mit Hg-Abscheidung + H2O2 + Ofenrückführung der gewaschenen Flugasche	nach Ofenrückführung unverfestigt mit Schlacke auf Reaktordeponie	Zn-, Pb & Cu-Rückgewinnung	98%	≥70%	50 - 90%		ja
V5a	Neutrec in Kombination mit V3c oder V4a, NRP-Rückstand in Oberflächendeponie	mit FLUWA oder FLUREC extern	Oberflächendeponie	0%	≥70%	50 - 90%	Dioxingehalt in Flugasche <1 µg/kg	nein
V5b	Neutrec in Kombination mit V3c oder V4a, NRP-Rückstand in UTD	mit FLUWA oder FLUREC extern	UTD	98%	≥70%	50 - 90%	Dioxingehalt in Flugasche <1 µg/kg	ja
V5c	Neutrec in Kombination mit V3d oder V4b, NRP-Rückstand in UTD, Ofenrückführung der gewaschenen Flugasche	mit FLUWA oder FLUREC extern	UTD	99%	≥70%	50 - 90%		ja
V6	Schmelzverglasung Typ Deglar/Ash Arc	ISD (Glas und Hydroxidschlamm), Zn-, Pb & Cd-Rückgewinnung	ISD (Glas und Hydroxidschlamm), Zn-, Pb & Cd-Rückgewinnung	98%	50%	50 - 90%		nein
V7	Plasma-Schmelzverglasung (Plasmox)	ISD (Glas und Hydroxidschlamm), Zn-, Pb, Cu & Cd-Rückgewinnung	ISD (Glas und Hydroxidschlamm), Zn-, Pb, Cu & Cd-Rückgewinnung	98%	≥70%	50 - 90%		ja

⁽¹⁾ Verfahren entspricht dem Stand der Technik (SdT), wenn alle 4 Leistungsindikatoren erfüllt sind

Tabelle 1: Existierende Technologien zur Behandlung von Rauchgasreinigungsrückständen (RGR) Quelle: Basisdokument AWEL

4. Schlacke

Basisdokument:

Stand der Technik (SdT) für die Behandlung von Abfallverbrennungsrückständen (Entwurf)

Kriterien gemäss SdT für Schlackenaufbereitung

Zurzeit existiert nur ein Entwurf für ein Dokument zur Festsetzung des Standes der Technik bei der Schlackenaufbereitung.

Im Entwurf sind drei grundlegende Kriterien angedacht. Diese beinhalten:

- die Metallausbeute (Fe, Al, Cu) beim Aufbereitungsprozess
- die Kontamination mit den Metallen (Restgehalte) in der mineralischen Fraktion
- der spezifische Energieverbrauch pro Tonne behandelter Schlacke

Aktuelle Situation bezüglich SdT in der KVA Horgen

Da es sich beim Basisdokument bisher nur um einen Entwurf handelt, wird an dieser Stelle auf die Kriterienevaluation verzichtet. Die Situation der KVA Horgen wird hier dargestellt.

Zurzeit wird die Schlacke in der KVA Horgen trocken ausgetragen. Die Aufbereitung erfolgt auf bei der ZAV Recycling AG in Hinwil. Die Endlagerung soll in Zukunft in der Deponie Tägernauer Holz erfolgen.

Die EZI ist beteiligt an der ZAV Recycling AG, die am Standort Hinwil eine Anlage für die Aufbereitung von Trockenschlacke betreibt. Durch diese Art der Aufbereitung wird eine zurzeit maximale Abscheidung von Metallen aus der Schlacke erreicht.