



---

# Überwachung und Berichterstattung von CO<sub>2</sub>-Emissionen im nationalen Emissions- handelssystem 2023 bis 2030

—

## Probenahmeplan zur Erstellung von Proben zur Ermittlung eines durchschnittlichen Literaturwertes von Siebüberläufen aus Bioabfallbehandlungsanlagen



## Einleitung

Aufgrund der heterogenen Zusammensetzung sekundärer Brennstoffe wird die Herleitung von Standardwerten gemäß des Brennstoffemissionshandelsgesetzes und der zugehörigen Emissionsberichterstattungsverordnung erschwert. Dadurch eröffnet sich gleichwohl die Option, dass eine Festlegung von Literatur- bzw. Festwerten möglich ist. Die ähnliche Herkunft, Zusammensetzung und Verarbeitung von Siebüberläufen in den Bioabfallbehandlungsanlagen im Bundesgebiet eröffnet die Möglichkeit, auf Grundlage vielfältiger Analysendaten, einen repräsentativen Durchschnittswert zu ermitteln.

Ziel ist die Schaffung einer Datenbasis für die Ermittlung eines Literaturwertes entsprechend der Verordnung über die Emissionsberichterstattung nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz für die Jahre 2023 bis 2030 (EBeV 2030), Anlage 4, Teil 2, Nummer 3 und dem Leitfaden zum Anwendungsbereich sowie zur Überwachung und Berichterstattung von CO<sub>2</sub>-Emissionen der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt). Auf Grundlage vielfältiger Analysendaten soll dieser ermittelte Literaturwert mit der DEHSt flächendeckend für die Bioabfallbehandlungsanlagen vereinbart werden. Nach Ermittlung des Wertes und der Prüfung durch die DEHSt wird ein veröffentlichter Festwert angestrebt.

Der vorliegende übergeordnete Probenahmeplan zur Erstellung von Proben zur Ermittlung eines durchschnittlichen Literaturwertes z. B. des biogenen Anteils und des Heizwertes von Siebüberläufen aus Bioabfallbehandlungsanlagen basiert auf der LAGA PN 98 und entsprechenden höherwertigen Normen. Darüberhinausgehend wird, wie bereits in der Monitoringverordnung vorgesehen, ein geringfügig höherer Probenahmeumfang gewählt, um statistisch eine höhere Genauigkeit zu erreichen. Der hier dargestellte Probenahmeplan ersetzt nicht den jeweils auszufüllenden Probenbegleitzettel<sup>1</sup>.

## Probenahme und Analyse

Bei der Probenahme werden die von der DEHSt veröffentlichten Hinweise für die Beprobung von Altholzstoffströmen<sup>2</sup> berücksichtigt. Analog zu den Altholzstoffströmen ergeben sich die Anforderungen an die Häufigkeit der Probenahme aus Kapitel 7.2.2 und den Anhängen 1 und 2 des DEHSt-Leitfadens zur Erstellung von Überwachungsplänen<sup>3</sup>. Alle weiteren rechtlichen Anforderungen zur

---

<sup>1</sup> Vorlage der Deutschen Emissionshandelsstelle eines Probenbegleitzettels ([https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/stationaere\\_anlagen/2021-2025/Probenahme-Beispielvorlage.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/stationaere_anlagen/2021-2025/Probenahme-Beispielvorlage.pdf?__blob=publicationFile&v=3))

<sup>2</sup> Welche Besonderheiten sind bei der Ermittlung der Stoffparameter von Altholz zu beachten? ([https://www.dehst.de/SharedDocs/antworten/DE/euetsstationaer/MVO\\_4-HP\\_004\\_Alt-holz.html?nn=443828](https://www.dehst.de/SharedDocs/antworten/DE/euetsstationaer/MVO_4-HP_004_Alt-holz.html?nn=443828))

<sup>3</sup> Leitfaden zur Erstellung von Überwachungsplänen und Emissionsberichten für stationäre Anlagen 4. Handelsperiode (2021–2030) des europäischen Emissionshandels ([https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/stationaere\\_anlagen/2021-2025/ueberwachungsplan-emissionsbericht-leitfaden.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=10](https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/stationaere_anlagen/2021-2025/ueberwachungsplan-emissionsbericht-leitfaden.pdf?__blob=publicationFile&v=10))



Probenahme, die über die Anforderungen der Monitoring-Verordnung (MVO) hinausgehen, sind zu verwenden.

Bei festen Brennstoffen ist, aufgrund der heterogenen Zusammensetzung des Stoffstromes eine möglichst repräsentative Probenahme unerlässlich. Die notwendige Häufigkeit mit der Siebüberläufe aus Bioabfallbehandlungsanlagen beprobt werden müssen, ergibt sich aus den Gegebenheiten in der jeweiligen Bioabfallbehandlungsanlage und der Herkunft und Zusammensetzung der Siebüberläufe. Werden Siebüberläufe von externen Anlagenbetreibern zur Aufbereitung angenommen, sollte jede gelieferte Charge beprobt werden, um eine repräsentative Probe sicherzustellen. Für die in eigenen Bioabfallbehandlungsanlagen entstandenen und aufbereiteten Siebüberläufe wird der vorliegende Probenahmeplan von der Arbeitsgemeinschaft Stoffspezifische Abfallbehandlung e. V., in Vertretung für eine Vielzahl an Bioabfallbehandlungsanlagen, der DEHSt vorgelegt.

Der Probenahmeort muss so gewählt sein, dass das Material der Qualität entspricht, die in die jeweilige thermische Verwertungsanlage, z. B. ein Biomasse(heiz)kraftwerk oder eine Thermische Abfallbehandlungsanlage geliefert wird.

Siebüberläufe können, ähnlich wie andere Stoffströme, wie z. B. Altholz, eine heterogene Zusammensetzung aufweisen. Aufgrund dessen ist es ausschlaggebend, dass die Probenahme repräsentative Proben liefert und keine systematischen Fehler aufweist. Ein wesentlicher Fehler und dessen Vermeidung ist bereits von der DEHSt im Rahmen der Altholzuntersuchungen<sup>4</sup> berücksichtigt worden: *„Ein wesentlicher potenzieller Fehler ist, dass besonders große Stücke (...) nicht in der Probenahme berücksichtigt werden. Die Probenahme muss so angelegt sein, dass noch der dreifache Durchmesser der größten Stücke (Größtkorn) berücksichtigt werden kann. Bei der Anlieferung von stückigem (...) Material ist die Probenahme daher möglichst nach der Zerkleinerung durchzuführen.“* In vielen Abfallbehandlungsanlagen ist jedoch keine Zerkleinerung vorgesehen, deshalb ist dies insofern zu berücksichtigen, als dass das durchschnittlich zu erwartende Größtkorn berücksichtigt werden soll. Die Ausreißer, die durch die natürliche Variabilität des Materials zu Stande kommen und nicht dem Durchschnitt entsprechen, sollen nicht berücksichtigt werden.

Um potenzielle Fehler im Vorfeld zu vermeiden ist es hilfreich vor der Probenahme die Handreichung zur Probenahme bei festen Sekundärbrennstoffen<sup>5</sup> zu berücksichtigen.

Laut EBeV 2030 liegt eine repräsentative Probenahme und Analyse dann vor, wenn mindestens je 10.000 Mg bzw. 5.000 Mg Abfall, jedoch mindestens viermal jährlich oder je Liefercharge analysiert wird oder die relative Standardabweichung des jährlichen Mittelwerts der Analysen kleiner als 1,5 %

<sup>4</sup> Welche Besonderheiten sind bei der Ermittlung der Stoffparameter von Altholz zu beachten? ([https://www.dehst.de/SharedDocs/antworten/DE/euetsstationaer/MVO\\_4-HP\\_004\\_Alt-holz.html?nn=443828](https://www.dehst.de/SharedDocs/antworten/DE/euetsstationaer/MVO_4-HP_004_Alt-holz.html?nn=443828))

<sup>5</sup> Handreichung 1 - Hinweise zur Probenahme bei festen Sekundärbrennstoffen ([https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/stationaere\\_anlagen/2021-2025/Probenahme-Sekundaerbrennstoffe.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/stationaere_anlagen/2021-2025/Probenahme-Sekundaerbrennstoffe.pdf?__blob=publicationFile&v=3))



ist. Grundsätzlich wäre deshalb bei vorbehandelten festen Abfällen die zu beprobende Chargengröße auf 10.000 Mg, bei unvorbehandelten festen Abfällen auf 5.000 Mg festzulegen.

Siebüberläufe aus Bioabfallbehandlungsanlagen können, abhängig vom Aufbereitungsgrad, zu einer der beiden Kategorien zugeordnet werden. Eine Vorbehandlung der Siebüberläufe führt zu einer Fremdstoffentfrachtung sowie homogeneren Zusammensetzungen und Eigenschaften.

Da diese Chargengrößen allerdings in vielen Bioabfallbehandlungsanlagen in der Praxis nur über einen langen Zeitraum erreicht werden, wird empfohlen, unabhängig vom Aufbereitungsgrad der Siebüberläufe, die beprobte Chargengröße auf 2.500 Mg festzulegen. Je nach Anlagengröße wird auch diese Chargengröße in unterschiedlich großen Zeiträumen erreicht, deshalb ist es angeraten, die Analyse und dazugehörige Probenahme, wie in der EBeV 2030 angegeben, mindestens viermal jährlich durchzuführen. Liegen bereits Analysen vor, kann mit Hilfe der Excel-Arbeitshilfe zur Berechnung der Repräsentativität der Probenahme<sup>6</sup> und der Excel-Arbeitshilfe zur Bestimmung der Analysehäufigkeit<sup>7</sup> geprüft werden, ob ggf. weitere Analysen, über die viermal jährlichen Analysen hinaus, erfolgen sollten.

Für das Gewinnen der Mischprobe müssen folgende Voraussetzungen gelten bzw. berücksichtigt werden:

- Der Probenehmer muss die Fachkunde nach LAGA PN 98 aufweisen.
- Die Probenahme wird auf einem Formblatt bzw. Probenbegleitzettel nach LAGA PN 98 dokumentiert.
- Aus einer beprobten Charge werden 25 Einzelproben mit jeweils 10 Liter Volumen entnommen, daraus ergibt sich, dass alle 100 Mg eine Einzelprobe zu nehmen ist.
- Die Einzelproben werden in einem geeigneten Gebinde zu einer Mischprobe zusammengeführt.

Für das Herstellen der Laborprobe aus der Mischprobe werden folgende Voraussetzungen berücksichtigt:

- Die hergestellte Mischprobe wird durch Vermischen und Verjüngen bis auf 24 Liter reduziert,
- die reduzierte Mischprobe wird halbiert in eine Laborprobe und eine Rückstellprobe, die jeweils 12 Liter umfassen.
- Die Vorgaben des Anhang VII der Durchführungsverordnung (EU) 2018/2066 der Kommission vom 19. Dezember 2018 über die Überwachung von und die Berichterstattung über Treibhausgasemissionen gemäß der Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 601/2012 der Kommission sowie die Vorgaben der DIN 19698-1:2014-05 - Untersuchung von Feststoffen - Probenahme von

<sup>6</sup> Excel-Arbeitshilfe zur Berechnung der Repräsentativität der Probenahme ([https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/stationaere\\_anlagen/2021-2025/Anhang-2\\_Berechnung-Repraesentativitaet.xlsx](https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/stationaere_anlagen/2021-2025/Anhang-2_Berechnung-Repraesentativitaet.xlsx))

<sup>7</sup> Excel-Arbeitshilfe zur Bestimmung der Analysehäufigkeit ([https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/stationaere\\_anlagen/2021-2025/Ueberwachungsplan\\_Arbeitshilfe-Analysehaeufigkeit.xlsx](https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/stationaere_anlagen/2021-2025/Ueberwachungsplan_Arbeitshilfe-Analysehaeufigkeit.xlsx))



festen und stichfesten Materialien - Teil 1: Anleitung für die segmentorientierte Entnahme von Proben aus Haufwerken sind zu berücksichtigen.

Nach derzeitigem Stand werden holzige Siebüberläufe überwiegend von Aufbereitungsanlagen und in Biomasseheizkraftwerken verwertet. Derzeit fehlt es unseres Erachtens aber an einer rechtlich klaren Zuordnung der Siebüberläufe, was, wie auch im Falle des Brennstoffemissionshandelsgesetzes, dazu führt, dass Siebüberläufe als Biobrennstoffe unterschiedlich eingeordnet werden. Aufgrund der grundsätzlichen Ähnlichkeit der Stoffströme Altholz und Siebüberläufe, die darin besteht, dass beide aus holzigem Material natürlichen Ursprungs bestehen, sollen die Anforderungen an die Analysemethoden den Anforderungen für Altholz entsprechen, die bereits von der DEHSt veröffentlicht wurden und in Anhang 3 des DEHSt-Leitfadens unter „sonstige feste Brennstoffe“ beschrieben werden.

Für das Analyseverfahren sind folgende Voraussetzungen zu berücksichtigen:

- Die Probenvorbereitung erfolgt gemäß der DIN EN ISO 14780:2020-02 - Biogene Festbrennstoffe - Probenherstellung.
- Notwendige Parameter zur Bestimmung:
  - Trockensubstanz [%] nach DIN EN ISO 18134-1:2023-01<sup>8</sup>
  - Heizwert (Hi) roh [kJ/kg] nach DIN EN ISO 18125 : 2017-08<sup>9</sup>
  - Kohlenstoff ges. (C) TS [%] nach DIN EN ISO 16948 : 2015-09<sup>10</sup>
  - Biogener Anteil an TC [%] nach DIN EN ISO 21644 (B) :2021-07<sup>11</sup>
  - Aschegehalt (Glührückstand bei 550°C) [%] nach DIN 51719:1997-07

Diese Vorgaben zur Probenahme und Analyse von Siebüberläufen aus Bioabfallbehandlungsanlagen sollen dazu beitragen, eine Datenbasis für die Ermittlung eines Literaturwertes entsprechend der EBeV 2030 und dem Leitfaden der DEHSt zu schaffen. Wie bereits erwähnt soll auf der Grundlage der entstehenden und vorliegenden Analysendaten dieser ermittelte Literaturwert mit der DEHSt flächendeckend für die Bioabfallbehandlungsanlagen vereinbart und nach der Ermittlung des Wertes und der Prüfung durch die DEHSt ein veröffentlichter Festwert angestrebt werden.

#### Kontakt

ASA e.V. Geschäftsstelle im Hause der AWG  
 Westring 10  
 59320 Ennigerloh  
 Tel.: +49 2524 9307 – 182 | Fax: +49 2524 9307 – 900  
 E-Mail: info@asa-ev.de

<sup>8</sup> Biogene Festbrennstoffe - Bestimmung des Wassergehaltes

<sup>9</sup> Biogene Festbrennstoffe - Bestimmung des Heizwertes

<sup>10</sup> Biogene Festbrennstoffe - Bestimmung des Gesamtgehaltes an Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff

<sup>11</sup> Feste Sekundärbrennstoffe - Verfahren zur Bestimmung des Gehalts an Biomasse