DIN EN ISO 4349:2024-10 (D)

Feste Sekundärbrennstoffe - Verfahren zur Bestimmung des Recycling-Index für die gemeinsame energetische und stoffliche Verwertung (Co-Processing) (ISO 4349:2024); Deutsche Fassung EN ISO 4349:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

Vorwort 8

Einleitung 9

1 Anwendungsbereich 10

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe 10

4 Symbole und Abkürzungen 11

5 Reagenzien 11

6 Prüfeinrichtung 11

7 Durchführung 12
7.1 Vorbereitung der Versuchsprobe 12
7.2 Bestimmung des Aschegehalts und Herstellung der Ascheprobe 12
7.3 Bestimmung des Elementgehalts 13
7.4 Verfahren 13
7.4.1 Verfahren A – Nassaufschluss mit anschließender ICP-MS- oder ICP-OES-Analyse 13
7.4.2 Verfahren B – Herstellung von Schmelztabletten mit anschließender ICP-OES-Analyse 13
7.4.3 Verfahren C – Herstellung von Tabletten mit anschließender Röntgenfluoreszenzanalyse 13
7.4.4 Alternative Verfahren 13
7.5 Berechnung 13
7.5.1 Berechnung der Elementoxide 13
7.5.2 Berechnung des R-Index für das Co-Processing 14

8 Leistungsmerkmale 15

9 Prüfbericht 15

Anhang A (informativ) Zusammensetzung der Asche von SRF aus gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen 16

Anhang B (informativ) Validierung 33

Literaturhinweise 47

Bilder

Bild A.1 — Durchschnittliche Aschezusammensetzung (arithmetische Mittelwerte) von Aschen von SRF für die Sekundärfeuerung (SRF „sekundär“, eingesetzt zum Beispiel im Calcinator (Kalzinierofen), $n = 30$) und SRF für die Primärfeuerung (SRF „primär“, eingesetzt im Hauptbrenner, $n = 50$) aus Österreich, Kroatien, der Slowakei und Slowenien in Massenprozent Trockenmasse ($wt\%_{DM}$) [4]. 16

Bild A.2 — Vergleich der Aschezusammensetzung von 80 untersuchten SRF-Proben aus Österreich, Kroatien, der Slowakei und Slowenien und von deren Mittelwerten mit anderen für die Zementindustrie relevanten Brennstoffen und Rohmaterialien [4] 17

Tabellen

Tabelle 1 — Umrechnungsfaktoren 14

Tabelle A.1 — Aschezusammensetzung, Aschegehalt und berechneter R-Index von SRF „sekundär" und „primär" aus Österreich, Kroatien, der Slowakei und Slowenien [4] 18

Tabelle A.2 — Aschezusammensetzung, Aschegehalt und berechneter R-Index von SRF „primär" aus Deutschland [5] 24

Tabelle A.3 — Gesamtgehalt an anorganischem Kohlenstoff (TIC, en: Total inorganic carbon content) und Aschegehalt für verschiedene Ascheproben in Bezug auf die Verbrennungstemperatur [6] 27

Tabelle A.4 — Aschegehalt und Elementzusammensetzung ausgewählter Materialfraktionen von SRF „primär" aus gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen [7] 28

Tabelle B.1 — Leistungsdaten für die Probe SRF1R, Verfahren A (SRF1RA) 34

Tabelle B.2 — Leistungsdaten für die Probe SRF1R, Verfahren B (SRF1RB) 35

Tabelle B.3 — Leistungsdaten für die Probe SRF1R, Verfahren C (SRF1RC) 36

Tabelle B.4 — Leistungsdaten für die Probe SRF1R mit dem direkten Verfahren für Schwefel (SRF1RS) 38

Tabelle B.5 — Leistungsdaten für die Ascheprobe SRF4RA1, Verfahren A (SRF4RA1A) 38

Tabelle B.6 — Leistungsdaten für die Ascheprobe SRF4RA1, Verfahren B (SRF4RA1B) 39

Tabelle B.7 — Leistungsdaten für die Ascheprobe SRF4RA1mit dem direkten Verfahren für Schwefel (SRF4RA1S) 40

Tabelle B.8 — Leistungsdaten für die Ascheprobe SRF4RA2, Verfahren C (SRF4RA2C) 41

Tabelle B.9 — Leistungsdaten für die Probe SRF4R, Verfahren A (SRF4RA) 42

Tabelle B.10 — Leistungsdaten für die Probe SRF4R, Verfahren B (SRF4RB) 43

Tabelle B.11 — Leistungsdaten für die Probe SRF4R, Verfahren C (SRF4RC) 44

Tabelle B.12 — Leistungsdaten für die Probe SRF4R mit dem direkten Verfahren für Schwefel (SRF4RS) 45