

DIN EN ISO 21654:2021-12 (D)

Feste Sekundärbrennstoffe - Bestimmung des Brennwertes (ISO 21654:2021); Deutsche Fassung EN ISO 21654:2021

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe.....	7
4 Kurzbeschreibung.....	9
4.1 Brennwert.....	9
4.2 Heizwert.....	10
5 Reagenzien.....	10
6 Laborbedingungen.....	11
7 Prüfeinrichtung.....	11
7.1 Allgemeines.....	11
7.2 Zusatzgeräte.....	14
7.3 Waagen.....	15
8 Vorbereitung der Versuchsprobe.....	15
9 Kalorimetrisches Verfahren.....	15
9.1 Allgemeines.....	15
9.2 Vorbereitung des Verbrennungsgefäßes zur Messung.....	17
9.2.1 Allgemeines Verfahren.....	17
9.2.2 Anwendung von Verbrennungshilfen.....	18
9.3 Zusammenbau des Kalorimeters.....	19
9.4 Verbrennungsreaktion und Temperaturmessungen.....	19
9.5 Analyse der Verbrennungsprodukte.....	20
9.6 Korrigierter Temperaturanstieg θ	21
9.6.1 Beobachteter Temperaturanstieg.....	21
9.6.2 Isoperibol arbeitende Kalorimeter und Kalorimeter mit statischem Mantel.....	21
9.6.3 Adiabatische Kalorimeter.....	22
9.6.4 Thermometerkorrekturen.....	22
9.7 Referenztemperatur.....	22
10 Kalibrierung.....	23
10.1 Kurzbeschreibung.....	23
10.2 Kalibriersubstanz.....	23
10.2.1 Zertifizierungsbedingungen.....	23
10.2.2 Kalibrierbedingungen.....	23
10.3 Gültiger Arbeitsbereich für die effektive Wärmekapazität ϵ	24
10.4 Einfluss von Hilfsgrößen.....	25
10.5 Kalibrierverfahren.....	25
10.6 Berechnung der effektiven Wärmekapazität für eine einzelne Prüfung.....	25
10.6.1 Berechnung auf Basis einer konstanten Masse des Kalorimeterwassers.....	25
10.6.2 Berechnung auf der Basis einer konstanten Gesamtmasse des Kalorimeters.....	26
10.7 Präzision des Mittelwertes der effektiven Wärmekapazität ϵ	27

10.7.1	Konstanter Wert von ϵ	27
10.7.2	ϵ als Funktion des beobachteten Temperaturanstiegs	28
10.8	Nachbestimmung der effektiven Wärmekapazität	28
11	Brennwert.....	28
11.1	Allgemeines.....	28
11.2	Verbrennung.....	29
11.3	Berechnung des Brennwertes	29
11.3.1	Allgemeines.....	29
11.3.2	Berechnung auf Basis einer konstanten Masse des Kalorimeterwassers.....	30
11.3.3	Berechnung auf der Basis einer konstanten Gesamtmasse des Kalorimeters.....	32
11.3.4	ϵ als Funktion des beobachteten Temperaturanstiegs	32
11.4	Angabe der Ergebnisse	33
11.5	Berechnungen auf einer anderen Bezugsbasis.....	33
12	Präzision	33
12.1	Wiederholgrenze.....	33
12.2	Vergleichsgrenze.....	34
13	Berechnung des Heizwertes bei konstantem Druck.....	34
13.1	Allgemeines.....	34
13.2	Berechnungen	34
14	Prüfbericht	36
Anhang A (normativ) Adiabatische Verbrennungsgefäß-Kalorimeter		37
Anhang B (normativ) Isoperibol arbeitende Verbrennungsgefäß-Kalorimeter und Verbrennungsgefäß-Kalorimeter mit statischem Mantel.....		41
Anhang C (normativ) Automatischer Verbrennungsgefäß-Kalorimeter		47
Anhang D (normativ) Entfernte, zur Asche beitragende Bestandteile		50
Anhang E (informativ) Checklisten für Projektierung und Verfahrensabläufe von Verbrennungsversuchen		53
Anhang F (informativ) Beispiele zur Veranschaulichung der in diesem Dokument verwendeten wichtigsten Berechnungen bei Anwendung eines automatischen (adiabatischen) Verbrennungsgefäß-Kalorimeters für die Bestimmungen.....		59
Anhang G (informativ) Liste der in diesem Dokument verwendeten Symbole		63
Anhang H (informativ) Flussbild für eine routinemäßige Bestimmung des Energiegehalts		65
Anhang I (informativ) Ergebnisse des Ringversuches.....		66
Anhang J (informativ) Zusätzliche Terme als Grundlage für die Angabe von Ergebnissen		68
Anhang K (informativ) Umweltaspekte.....		69
Literaturhinweise		72