

# E DIN EN ISO 3924:2026-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-02-06

Mineralölerzeugnisse - Bestimmung des Siedeverlaufs - Gaschromatographisches Verfahren (ISO/DIS 3924:2026); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 3924:2026

Petroleum products - Determination of boiling range distribution - Gas chromatography method (ISO/DIS 3924:2026); German and English version prEN ISO 3924:2026

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Vorwort.....	9
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen.....	11
3 Begriffe.....	11
4 Kurzbeschreibung.....	12
5 Chemikalien und Materialien.....	12
6 Prüfgerät.....	15
7 Probenahme.....	18
8 Vorbereitung des Prüfgeräts.....	18
8.1 Vorbereitung der Säule.....	18
8.1.1 Allgemeines.....	18
8.1.2 Gepackte Säulen.....	18
8.1.3 Kapillarsäulen.....	18
8.2 Chromatograph.....	19
8.3 Säulenauflösung.....	19
8.4 Überprüfung des Ansprechverhaltens des Detektors.....	20
8.5 Peakschiefe.....	20
9 Kalibrierung.....	21
9.1 Analysenablaufprotokoll.....	21
9.2 Basislinienkorrektur.....	22
9.3 Kalibrierung der Retentionszeit in Abhängigkeit vom Siedepunkt.....	22
9.4 Referenzmaterialanalyse.....	23
10 Durchführung.....	24
10.1 Probenvorbereitung.....	24
10.2 Probenanalyse.....	25
11 Berechnung.....	25
12 Angabe der Ergebnisse.....	26
13 Präzision.....	26
13.1 Allgemeines.....	26
13.2 Wiederholbarkeit, Verfahren A.....	27
13.3 Vergleichbarkeit, Verfahren A.....	27
13.4 Wiederholbarkeit, Verfahren B.....	27
13.5 Vergleichbarkeit, Verfahren B.....	27
13.6 Systematische Abweichung.....	28

14	Prüfbericht .....	30
<b>Anhang A (informativ) Berechnung von zu ISO 3405 äquivalenten Werten .....</b>		
A.1	Allgemeines.....	31
A.2	Durchführung.....	31
A.3	Begründung.....	31
A.4	Berechnung der prozentualen Volumenausbeute bei Temperaturgrenzintervallen.....	32
A.5	Präzision und systematische Abweichung.....	33
<b>Anhang B (normativ) Festgelegte Werte und Grenzabweichungen für Referenzmaterialien .....</b>		
B.1	Festgelegte Werte.....	35
B.2	Grenzabweichungen.....	36
<b>Anhang C (informativ) Siedepunkte von Kohlenwasserstoffen, die keine normalen n-Alkane sind .....</b>		
		37
<b>Anhang D (informativ) Überarbeitung des Siedepunkts .....</b>		
		41
<b>Anhang E (informativ) Wasserstoff und Stickstoff als alternative Trägergase bei Anwendung von Verfahren B.....</b>		
		42
E.1	Allgemeines.....	42
E.2	Trägergas Wasserstoff.....	42
E.2.1	Allgemeines.....	42
E.2.2	Präzision und systematische Abweichung für Verfahren B bei der Verwendung von H <sub>2</sub> als Trägergas.....	44
E.3	Trägergas Stickstoff.....	46
E.3.1	Allgemeines.....	46
E.3.2	Präzision und systematische Abweichung für Verfahren B bei der Verwendung von N <sub>2</sub> als Trägergas.....	48
<b>Anhang F (informativ) Wasserstoff und Stickstoff als Trägergase bei Anwendung von Verfahren A .....</b>		
		51
F.1	Allgemeines.....	51
F.2	Trägergas Wasserstoff, Bedingungen für Verfahren A .....	51
F.3	Trägergas Stickstoff, Bedingungen für Verfahren A .....	55
F.4	Systematische Abweichung.....	57
<b>Literaturhinweise .....</b>		
		58
 <b>Bilder</b>		
<b>Bild 1 — Parameter der Säulenauflösung.....</b>		
		20
<b>Bild 2 — Peakschiefe .....</b>		
		21
<b>Bild 3 — Typisches Chromatogramm einer Probe zur Bestimmung der Retentionszeit in Abhängigkeit vom Siedepunkt .....</b>		
		22
<b>Bild 4 — Typisches Chromatogramm eines Referenzmaterials .....</b>		
		23
<b>Bild 5 — Typische Kalibrierkurve.....</b>		
		24
<b>Bild C.1 — Siedepunkt-/Retentionszeit-Verhältnis für einige hochsiedende Verbindungen mit mehreren Ringen.....</b>		
		38
<b>Bild E.1 — Kalibrierchromatogramm für Wasserstoff als Trägergas — Verfahren B .....</b>		
		43
<b>Bild E.2 — Chromatogramm von ASTM-Referenzgasöl Nr. 2 unter Verwendung von Wasserstoff als Trägergas — Verfahren B.....</b>		
		43

<b>Bild E.3 — Kalibrierchromatogramm für Stickstoff als Trägergas — Verfahren B .....</b>	<b>47</b>
<b>Bild E.4 — Chromatogramm von ASTM-Referenzgasöl Nr. 2 unter Verwendung von Stickstoff als Trägergas — Verfahren B.....</b>	<b>47</b>
<b>Bild F.1 — Kalibrierchromatogramm für Wasserstoff als Trägergas — Verfahren A .....</b>	<b>52</b>
<b>Bild F.2 — Chromatogramm von ASTM-Referenzgasöl Nr. 2 unter Verwendung von Wasserstoff als Trägergas — Verfahren A .....</b>	<b>52</b>
<b>Bild F.3 — Kalibrierchromatogramm für Stickstoff als Trägergas — Verfahren A .....</b>	<b>55</b>
<b>Bild F.4 — Chromatogramm von ASTM-Referenzgasöl Nr. 1, Charge Nr. 2, unter Verwendung von Stickstoff als Trägergas — Verfahren A.....</b>	<b>56</b>
<b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle 1 — Siedepunkte von normalen n-Alkanen .....</b>	<b>14</b>
<b>Tabelle 2 — Typische Betriebsbedingungen für gepackte Säulen — Verfahren A.....</b>	<b>15</b>
<b>Tabelle 3 — Typische Betriebsbedingungen für Kapillarsäulen — Verfahren A.....</b>	<b>16</b>
<b>Tabelle 4 — Typische Betriebsbedingungen für die beschleunigte Analyse — Verfahren B.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabelle 5 — Vom Ringversuch erfasster Ergebnisbereich .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabelle 6 — Werte der Wiederholbarkeit und der Vergleichbarkeit — Verfahren A.....</b>	<b>27</b>
<b>Tabelle 7 — Werte der Wiederholbarkeit und der Vergleichbarkeit — Verfahren B.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabelle 8 — Bewertungsergebnis — Verfahren A im Verhältnis zu Verfahren B .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabelle A.1 — Korrelationskoeffizienten.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabelle A.2 — Beispieldaten für Temperatur gegen prozentuale Volumenausbeute .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabelle A.3 — Berechnete prozentuale Volumenausbeute aus den Daten von Tabelle A.2 .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabelle A.4 — Querkontrolle der Vergleichbarkeit.....</b>	<b>33</b>
<b>Tabelle B.1 — Festgelegte Werte der Temperatursausbeute für ASTM-Referenzgasöle — Verfahren A.....</b>	<b>35</b>
<b>Tabelle B.2 — Festgelegte Werte der Temperatursausbeute für das ASTM-Referenzmaterial — Verfahren B.....</b>	<b>35</b>
<b>Tabelle B.3 — Zulässige Grenzabweichungen .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabelle C.1 — Identifizierung der den nummerierten Punkten in Bild C.1 entsprechenden Verbindungen .....</b>	<b>38</b>
<b>Tabelle C.2 — Abweichungen der nach diesem Dokument erhaltenen Siedepunkte von den wahren Siedepunkten .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabelle C.3 — Destillation schwerer Gasöle.....</b>	<b>40</b>

<b>Tabelle D.1 — Siedepunkte.....</b>	<b>41</b>
<b>Tabelle E.1 — Gaschromatographische Bedingungen bei der Verwendung von Wasserstoff als Trägergas — Verfahren B.....</b>	<b>42</b>
<b>Tabelle E.2 — Werte für die Siedepunktverteilung von Referenzgasöl Nr. 2 nach ASTM D2887, erhalten mit Wasserstoff als Trägergas — Verfahren B .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabelle E.3 — Wiederholbarkeit (<i>r</i>) und Vergleichbarkeit (<i>R</i>) für H<sub>2</sub> als Trägergas — Verfahren B.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabelle E.4 — Bewertungsergebnis nach Verfahren D6708 — Verfahren B — He (Referenzverfahren) im Verhältnis zu Verfahren B — H<sub>2</sub>.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabelle E.5 — Gaschromatographische Bedingungen bei der Verwendung von Stickstoff als Trägergas — Verfahren B.....</b>	<b>46</b>
<b>Tabelle E.6 — Werte für die Siedepunktverteilung von ASTM-Referenzgasöl Nr. 1, Charge Nr. 2, erhalten mit Stickstoff als Trägergas — Verfahren B .....</b>	<b>47</b>
<b>Tabelle E.7 — Wiederholbarkeit (<i>r</i>) und Vergleichbarkeit (<i>R</i>) für N<sub>2</sub> als Trägergas — Verfahren B.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabelle E.8 — Bewertungsergebnis nach Verfahren D6708 — Verfahren B — He (Referenzverfahren) im Verhältnis zu Verfahren B — N<sub>2</sub>.....</b>	<b>49</b>
<b>Tabelle F.1 — Gaschromatographische Bedingungen bei der Verwendung von Wasserstoff als Trägergas — Verfahren A.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabelle F.2 — Werte von Wiederholungsbestimmungen der Siedepunktverteilung von Referenzgasöl Nr. 2 nach ASTM D2887, erhalten mit Wasserstoff als Trägergas — Verfahren A.....</b>	<b>53</b>
<b>Tabelle F.3 — Typische Gaschromatographie bei der Verwendung von Stickstoff als Trägergas — Verfahren A.....</b>	<b>55</b>
<b>Tabelle F.4 — Werte für ASTM-Referenzgasöl Nr. 1, Charge Nr. 2, erhalten mit Stickstoff als Trägergas— Verfahren A .....</b>	<b>56</b>