

# DIN 51451:2024-03 (D)

## Prüfung von Mineralölerzeugnissen und verwandten Produkten - Infrarotspektrometrische Analyse - Allgemeine Arbeitsgrundlagen

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe .....	5
4 Allgemeines.....	5
4.1 Theoretische Grundlagen .....	5
4.2 Einheiten .....	7
5 Geräte.....	7
5.1 IR-Spektrometer .....	7
5.1.1 Allgemeines.....	7
5.1.2 Mindestanforderungen.....	8
5.2 Küvetten .....	8
5.3 ATR-Zubehör (en: Attenuated Total Reflection) .....	9
5.4 Weitere Geräte und Hilfsmittel.....	10
6 Chemikalien und Prüfmittel .....	10
7 Probenvorbereitung.....	11
8 Vorbereitung der Messung.....	12
8.1 Geräteüberprüfung und Justierung.....	12
8.1.1 Spektrometer .....	12
8.1.2 Aufnahme eines Prüfspektrums .....	12
8.1.3 Bestimmung des Gerätefaktors $F$ .....	12
8.2 Schichtdickenmessung .....	13
9 Durchführung .....	14
9.1 Allgemeines.....	14
9.2 Spektrenaufnahme .....	15
9.3 Direktmessung.....	15
9.4 Differenzspektrometrie .....	15
9.5 Suspensionstechnik.....	15
9.6 KBr-Pressstechnik .....	15
10 Auswertung .....	15
10.1 Qualitative Analyse.....	15
10.2 Quantitative Analyse .....	16
10.2.1 Allgemeines.....	16
10.2.2 Auswertung nach dem Basislinienverfahren .....	16
10.2.3 Auswertung anhand einer Bezugskurve.....	17
10.2.4 Auswertung nach dem Additionsverfahren.....	17
11 Angabe der Ergebnisse .....	18
12 Präzision .....	18
Anhang A (informativ) Infrarot-Spektrometer .....	19
A.1 Fourier-Transform-Infrarot-Spektrometer (FT-IR-Spektrometer).....	19
A.2 ATR-Zubehör (en: Attenuated Total Reflection) .....	19

Literaturhinweise .....	21
-------------------------	----

## **Bilder**

Bild 1 — Darstellung eines mittleren Infrarot-Transmissionsspektrums einer etwa 40 $\mu\text{m}$ dicken Polystyrolfolie im Bereich von 4 000 $\text{cm}^{-1}$ bis 400 $\text{cm}^{-1}$ .....	11
Bild 2 — Beispiel eines Transmissionsspektrums einer Polypropylenfolie mit Interferenzmuster zur Schichtdickenbestimmung .....	14
Bild 3 — Basislinienverfahren (Ordinate linear in Extinktion) mit zwei Signalen als Beispielen .....	17
Bild A.1 — Wesentliche Teile eines FT-IR-Spektrometers .....	19
Bild A.2 — Wesentliche Teile eines ATR-Zusatzes für die IR-Spektrometrie .....	20

## **Tabellen**

Tabelle 1 — Gebräuchliche Fenstermaterialien .....	9
Tabelle 2 — Gebräuchliche Fenstermaterialien für die ATR-Technik .....	10
Tabelle 3 — Absorption zur Bestimmung des Gerätefaktors $F$ .....	12
Tabelle 4 — Messbereiche zur Schichtdickenmessung .....	13