

Partikelmesstechnik  
 Mikroporenanalyse mittels Gasadsorption  
 Teil 3: Bestimmung des Mikroporenvolumens  
 nach Dubinin und Radushkevich

**DIN**  
 66135-3

ICS 19.120

Particle characterization — Micropore analysis  
 by gas adsorption —  
 Part 3: Determination of the micropore volume according to  
 Dubinin and Radushkevich

Analyse granulométrique — Analyse de micropores par  
 adsorption de gaz —  
 Partie 3: Détermination du volume des micropores d'après  
 Dubinin et Radushkevich

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	1
1 Anwendungsbereich .....	1
2 Normative Verweisungen .....	2
3 Begriffe und Formelzeichen .....	2
4 Berechnungsverfahren .....	2
5 Analysenbericht .....	4
Literaturhinweise .....	4

## Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. im Arbeitsausschuss 11.42.08 „Partikelmesstechnik, Oberflächenmessverfahren“ erarbeitet.

DIN 66135 „Partikelmesstechnik — Mikroporenanalyse mittels Gasadsorption“ besteht aus:

- Teil 1: Grundlagen und Messverfahren
- Teil 2: Bestimmung des Mikroporenvolumens und der spezifischen Oberfläche durch Isothermenvergleich
- Teil 3: Bestimmung des Mikroporenvolumens nach Dubinin und Radushkevich

Ein weiterer Teil über Berechnungsverfahren nach Horvath-Kawazoe ist in Vorbereitung.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Bestimmung des Mikroporenvolumens im Bereich von Porenweiten unter 2 nm durch Auswertung von Gasadsorptionsisothermen, die durch Verfahren nach DIN 66135-1 zu ermitteln sind. Das Verfahren ist ursprünglich für Aktivkohlen entwickelt worden, es kann aber auch auf andere mikroporöse Stoffe angewendet werden.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

## 2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 66135-1, *Partikelmesstechnik — Mikroporenanalyse mittels Gasadsorption — Teil 1: Grundlagen und Messverfahren.*

DIN 66160, *Messen disperser Systeme — Begriffe.*

DIN 66161, *Partikelgrößenanalyse — Formelzeichen, Einheiten.*

## 3 Begriffe und Formelzeichen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in DIN 66160 angegebenen Begriffe. Die Formelzeichen nach Tabelle 1 entsprechen weitgehend DIN 66161.

**Tabelle 1 — Formelzeichen und Einheiten**

Formelzeichen	Benennung	Einheit
$D$	Konstante	1
$E$	Adsorptionspotential	$\text{J mol}^{-1}$
$E_0$	Adsorptionspotential des Referenzadsorptivs	$\text{J mol}^{-1}$
$p$	Gleichgewichtsdruck des Adsorptivs	Pa
$p_0$	Sättigungsdampfdruck des Adsorptivs	Pa
$p/p_0$	Relativdruck des Adsorptivs	1
$V_a$	spezifisches Adsorbatvolumen beim Druck $p$	$\text{cm}^3 \text{g}^{-1}$
$V_{\text{Mikro}}$	Mikroporenvolumen	$\text{cm}^3 \text{g}^{-1}$
$T$	Temperatur	K
$T_{\text{kr}}$	kritische Temperatur des Adsorptivs	K
$R$	molare Gaskonstante = 8,3143	$\text{J mol}^{-1} \text{K}^{-1}$
$\beta$	Affinitätskoeffizient	1

## 4 Berechnungsverfahren

Die Adsorptionsisothermen, die aus der Potentialtheorie von Polanyi abgeleitet werden können, eignen sich besonders zur Beschreibung der Adsorption von reinen Gasen in mikroporösen Stoffen. Nach Polanyi besitzt jedes Adsorbens ein für die Adsorption verantwortliches Potential, dessen Eigenschaften vom Adsorbens abhängen. Das Adsorptionspotential  $E$  ist die charakteristische Größe des Adsorbens/Adsorbat-Systems. Das vom Adsorbat beim relativen Druck  $p/p_0$  innerhalb des totalen Mikroporenvolumens  $V_{\text{Mikro}}$  des Adsorbens ausgefüllte Volumen  $V_a$  ist eine Funktion des Adsorptionspotentials  $E$ :

$$V_a = f(E) \quad (1)$$

Das Adsorptionspotential ist nach Dubinin gleich der Arbeit, die notwendig ist, um ein Teilchen aus der Adsorbatphase in die Gasphase zu überführen. Im Fall  $T < T_{\text{kr}}$  verwendet Dubinin das von Polanyi vorgeschlagene Adsorptionspotential

$$E = R T \ln \frac{p_0}{p} \quad (2)$$