

# DIN EN 16339:2025-06 (D)

## Außenluft - Bestimmung der Konzentration von Stickstoffdioxid mittels Passivsammler; Deutsche Fassung EN 16339:2025

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Einleitung .....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen .....	10
3 Begriffe .....	10
4 Beschreibung der Sammler.....	12
4.1 Kurzbeschreibung.....	12
4.2 Passivsammler .....	13
4.2.1 Beschreibung.....	13
4.2.2 Herstellung.....	13
4.2.3 Lagerung der Sammler vor und nach der Probenahme.....	14
4.2.4 Störkomponenten .....	14
4.3 Schutzvorrichtungen .....	15
4.3.1 Allgemeines.....	15
4.3.2 Schutzgehäuse .....	15
4.3.3 Schutzfilter .....	15
4.4 Bedienungsanleitung .....	16
5 Analyse.....	16
5.1 Allgemeines.....	16
5.2 Kolorimetrisches Verfahren .....	17
5.2.1 Allgemeines.....	17
5.2.2 Kalibrierung.....	17
5.2.3 Extraktion .....	17
5.2.4 Analyse.....	18
5.3 Ionenchromatographie.....	18
5.3.1 Allgemeines.....	18
5.3.2 Kalibrierung.....	18
5.3.3 Extraktion .....	18
5.3.4 Analyse.....	19
6 Berechnung der Konzentration von Stickstoffdioxid .....	19
6.1 Aufnahme rate.....	19
6.2 Massenkonzentration .....	20
6.3 Umrechnung auf Normbedingungen für Temperatur und Druck .....	21
7 Qualitätslenkung/Qualitätssicherung.....	21
8 Messstrategie.....	23
8.1 Kalibrierung der Aufnahme rate.....	23
8.2 Kriterien der Standortwahl.....	23
8.3 Doppelproben.....	23
8.4 Exposition .....	23
8.5 Parallele Standorte .....	24
8.6 Zusatzinformationen.....	24
9 Leistungsanforderungen und Messunsicherheit .....	24

10	Messbericht.....	24
<b>Anhang A (normativ) Beschreibung der Sammler des Röhrentyps.....</b>		
A.1	Röhrentyp mit zylindrischem Röhren.....	26
A.1.1	Spezifikationen des Sammlers.....	26
A.1.2	Beschreibung.....	26
A.1.3	Herstellung.....	27
A.2	Röhrentyp mit konischem Röhren.....	29
A.2.1	Spezifikationen des Sammlers.....	29
A.2.2	Beschreibung.....	30
A.2.3	Herstellung.....	31
A.2.4	Extraktion und Analyse.....	32
<b>Anhang B (informativ) Beschreibung anderer Sammler.....</b>		
B.1	Radialer Sammler.....	33
B.1.1	Spezifikationen des Sammlers.....	33
B.1.2	Beschreibung.....	33
B.1.3	Herstellung.....	35
B.1.4	Extraktion und Analyse.....	35
B.2	Sammler des Plakettentyps.....	35
B.2.1	Spezifikationen des Sammlers.....	35
B.2.2	Beschreibung.....	37
B.2.3	Herstellung.....	37
B.2.4	Analysenverfahren.....	37
<b>Anhang C (informativ) Bestimmung der Aufnahmezeit der Sammler.....</b>		
C.1	Allgemeines.....	38
C.2	Theoretische Berechnung.....	38
C.3	Experimenteller Ansatz.....	39
C.3.1	Feldexperiment.....	39
C.3.2	Laborexperiment.....	40
<b>Anhang D (informativ) Messunsicherheit.....</b>		
D.1	Direkter Ansatz.....	43
D.1.1	Allgemeines.....	43
D.2	Ansatz nach GUM.....	47
D.2.1	Modellgleichung.....	47
D.2.2	Kombinierte Standardmessunsicherheit.....	47
D.2.3	Relative erweiterte Unsicherheit.....	48
D.2.4	Unsicherheitsbeiträge.....	48
<b>Anhang E (informativ) Reagenzien und Geräte für die Analyse.....</b>		
E.1	Einleitung.....	53
E.2	Reagenzien.....	53
E.2.1	Reinstwasser.....	53
E.2.2	Natriumnitrit.....	53
E.2.3	Phosphorsäure (PA).....	53
E.2.4	Sulfanilamid (SA).....	53
E.2.5	Sulfanilsäure (Sac).....	53
E.2.6	N-[Naphthyl-(1)]-ethyldiamin-Dihydrochlorid (NEDD).....	54
E.2.7	Kolorimetrisches Reagens.....	54
E.2.8	Natriumcarbonat.....	54
E.2.9	Natriumhydrogencarbonat.....	54
E.2.10	Eluent für die Ionenchromatographie.....	54
E.3	Geräte.....	55
E.3.1	Kolorimeter.....	55
E.3.2	Ionenchromatograph.....	55
E.3.3	Probenschüttler.....	55
E.3.4	Trockenschrank.....	55
E.3.5	Waage.....	55

E.3.6	Exsikkator.....	55
Anhang F (informativ)	Validierungsdaten für die Verwendung von Schutzvorrichtungen.....	56
	Literaturhinweise .....	58

## Bilder

Bild A.1	— Sammler des Röhrentyps mit zylindrischem Röhren.....	28
Bild A.2	— Mit Membran verschlossenes zylindrisches Röhren mit Schutzbehälter.....	28
Bild A.3	— Sammler des Röhrentyps mit zylindrischem Röhren im Schutzgehäuse .....	29
Bild A.4	— Röhrentyp mit konischem Röhren.....	30
Bild A.5	— Schutzfilter (Glasfritte).....	31
Bild A.6	— Schutzgehäuse für NO <sub>2</sub> -Sammler .....	31
Bild B.1	— Ausführung des radialen Sammlers .....	34
Bild B.2	— Stützplatte des radialen Sammlers .....	34
Bild B.3	— Schutzgehäuse des radialen Sammlers.....	35
Bild B.4	— Sammler des Plakettentyps: schematische Darstellung .....	36
Bild B.5	— Sammler des Plakettentyps mit Schutzgehäuse .....	37
Bild C.1	— Bestimmung der Aufnahme­rate als Steigung der Regressionsgeraden der auf dem Sammler (Röhrentyp mit konischem Röhren) gebildeten Nitritmasse gegen die Dosis, die anhand von NO <sub>2</sub> -Feldmessungen mit Chemilumineszenz-Messgeräten ermittelt wurde .....	40
Bild C.2	— Prüfeinrichtung mit kontrollierter Atmosphäre (CATFAC) .....	41
Bild C.3	— Schematische Darstellung von CATFAC .....	41
Bild D.1	— Ergebnisse für 14-tägige Exposition von Sammlern an 24 Messorten im Jahr 2018 .....	46
Bild D.2	— Äquivalenz der jährlichen Sammlerergebnisse mit dem Referenzverfahren (2008-2018).....	47
Bild F.1	— An der NERC-Supersite in Manchester ausgebrachte Diffusionsröhren.....	56

## Tabellen

Tabelle 1	— Extraktionsbedingungen und Extraktstabilität bei kolorimetrischer Analyse.....	17
Tabelle 2	— Extraktionsbedingungen und Extraktstabilität bei ionenchromatographischer Analyse.....	19
Tabelle A.1	— Spezifikationen des Röhrentyps mit zylindrischem Röhren .....	26

<b>Tabelle A.2 — Spezifikationen des Sammlers des Röhrentyps mit konischem Röhrchen .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabelle B.1 — Spezifikationen des radialen Sammlers .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabelle B.2 — Spezifikationen des Sammler des Plakettentyps.....</b>	<b>36</b>
<b>Tabelle C.1 — Aufnahmeraten .....</b>	<b>38</b>
<b>Tabelle C.2 — Experimentell ermittelte Aufnahmeraten .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabelle D.1 — Unsicherheitsbilanz .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabelle E.1 — Übliche Zusammensetzung der Reagenzien<sup>a</sup> .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabelle F.1 — Zusammenfassung der Messergebnisse mit den NO<sub>2</sub>-Röhrchen .....</b>	<b>56</b>