

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Umweltmeteorologie
Physikalische Modellierung von Strömungs- und
Ausbreitungsvorgängen in der atmosphärischen
Grenzschicht
Windkanalanwendungen
Environmental meteorology
Physical modelling of flow and dispersion
processes in the atmospheric boundary layer
Application of wind tunnels

VDI 3783
Blatt 12 / Part 12

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	3
Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Formelzeichen und Indizes	5
3 Konzept der Richtlinie	7
4 Modellrandbedingungen/ Windgrenzschicht.....	10
4.1 Zeitlich gemittelt Geschwindigkeitsprofil	11
4.2 Turbulenz	13
4.3 Referenzwerte für simulierte Windgrenzschichten.....	15
5 Dokumentation der Modellanströmung	19
6 Ähnlichkeitsbeziehungen/ Modellähnlichkeit.....	22
6.1 Modellmaßstab.....	22
6.2 Anströmung	22
6.3 Umströmung	23
6.4 Emissionsquellen	23
7 Anforderungen an den Modellversuch	24
7.1 Erzeugung der Grenzschicht/ Modellanströmung	25
7.2 Windfeld- und Ausbreitungsmodellierung	27
7.3 Versperrung	28
7.4 Emissionsmodellierung.....	29
7.5 Übertragungsfunktionen.....	29

Contents	Page
Preliminary note.....	3
Introduction.....	3
1 Scope.....	4
2 Symbols and indices	5
3 Concept of the standard	7
4 Basic model conditions/atmospheric boundary layer.....	10
4.1 Time-averaged velocity profile.....	11
4.2 Turbulence	13
4.3 Reference values for simulated boundary layer winds.....	15
5 Documentation of the model approach flow	19
6 Similarity relationships/model similarity	22
6.1 Model scale.....	22
6.2 Approach flow	22
6.3 Flow around obstacles	23
6.4 Emission sources	23
7 Model test requirements	24
7.1 Generation of the boundary layer/ model approach flow	25
7.2 Wind field and dispersion modelling.....	27
7.3 Blockage	28
7.4 Emission modelling	29
7.5 Transfer functions.....	29

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss
Fachbereich Umweltmeteorologie

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1b: Umweltmeteorologie

Inhalt	Seite
8 Referenzuntersuchungen	31
8.1 Grundströmung	31
8.2 Strömungsfelder.....	32
8.3 Konzentrationsfelder.....	32
8.4 Strömungs- und Konzentrationsfelder in einem Gebäudekomplex.....	36
Anhang A Checkliste Versuchsdokumentation	45
Anhang B Messgeräte und Verfahren.....	47
Anhang C Praxisteil.....	53
C1 Festlegung der Anströmrandbedingungen.....	53
C2 Wahl der Größe des Modellgebiets.....	54
C3 Wahl des Modellmaßstabs	56
C4 Einfluss wechselnder Bodenrauigkeiten im Bereich der Messstrecke.....	56
C5 Emissionsmodellierung und Konzentrationsmessung	57
C6 Hintergrundkonzentration und Superposition von Quellen.....	59
C7 Reproduzierbarkeit von Messungen und Dokumentation des Vertrauensbereichs der Ergebnisse	60
C8 Wahl der Messdauer/Zeitreihenlänge	60
C9 Nachweis der Reynoldszahl- Unabhängigkeit der Anströmung	62
C10 Nachweis der Reynoldszahl- Unabhängigkeit der Modellergebnisse.....	63
C11 Nachweis der Unabhängigkeit von der Austritts-Reynoldszahl bei Emissionsquellen	63
C12 Wahl des Referenzwinds/ Transformation von Modellergebnissen	63
Schrifttum	66

Contents	Page
8 Reference tests	31
8.1 Approach flow	31
8.2 Flow fields.....	32
8.3 Concentration fields.....	32
8.4 Flow and concentration fields in a building complex	36
Annex A Checklist test documentation.....	46
Annex B Measuring instruments and methods	47
Annex C Practical guidance	53
C1 Defining desired approach flow conditions.....	53
C2 Defining the model domain size	54
C3 Defining the model scale	56
C4 Influence of changing floor roughness in the area of the test section.....	56
C5 Emission modelling and concentration measurement.....	57
C6 Background concentration and superposition of sources.....	59
C7 Reproducibility of measurement results and documentation of the confidence interval of the results	60
C8 Defining the measurement duration/time series length.....	60
C9 Verification of the Reynolds number independence of the approach flow	62
C10 Verification of the Reynolds number independence of the model results.....	63
C11 Verification of the independence from the exit Reynolds number for emission sources	63
C12 Selection of the reference wind/ transformation of model results	63
Bibliography	66