

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEUREUmweltmeteorologie  
Meteorologische Messungen  
Turbulenzmessungen mit Ultraschallanemometern  
Environmental meteorology  
Meteorological measurements  
Turbulence measurements with sonic anemometersVDI 3786  
Blatt 12 / Part 12Ausg. 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 .....	2
Einleitung .....	3
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	3
<b>2 Normative Verweise</b> .....	4
<b>3 Begriffe</b> .....	4
<b>4 Formelzeichen und Abkürzungen</b> .....	5
<b>5 Messprinzip</b> .....	7
5.1 Funktionsweise .....	7
5.2 Messung turbulenter Größen .....	8
5.3 Bestimmung der Schalltemperatur .....	10
<b>6 Aufstellung und Standortwahl</b> .....	11
<b>7 Messgeräte</b> .....	11
<b>8 Anforderungen an die Messungen</b> .....	14
8.1 Einsatzbereich .....	14
8.2 Untere Erfassungsgrenzen und Auflösung .....	14
8.3 Messunsicherheiten .....	14
8.4 Zeitliche und räumliche Auflösung .....	15
8.5 Langzeitstabilität .....	15
8.6 Störeinflüsse .....	15
<b>9 Durchführen der Messung, Überprüfung und Wartung</b> .....	16
9.1 Datenerfassung .....	16
9.2 Koordinatentransformation und Korrekturen .....	16
9.3 Kalibrierung .....	19
9.4 Wartung .....	19
9.5 Qualitätskontrolle .....	20
<b>10 Messaufgabe und Auswerteverfahren</b> .....	21
<b>11 Verfahrenskenngrößen</b> .....	21
11.1 Windvektor .....	21
11.2 Varianz der Windkomponenten .....	22

Contents	Page
Preliminary note .....	2
Introduction .....	3
<b>1 Scope</b> .....	3
<b>2 Normative references</b> .....	4
<b>3 Terms and definitions</b> .....	4
<b>4 Symbols and abbreviations</b> .....	5
<b>5 Measurement principle</b> .....	7
5.1 Functionality .....	7
5.2 Measurement of turbulent variables .....	8
5.3 Determining the sound temperature .....	10
<b>6 Installation and site selection</b> .....	11
<b>7 Measuring systems</b> .....	11
<b>8 Measurement requirements</b> .....	14
8.1 Range of applications .....	14
8.2 Lower detection limits and resolution .....	14
8.3 Measurement uncertainties .....	14
8.4 Temporal and spatial resolution .....	15
8.5 Long-term stability .....	15
8.6 Interferences .....	15
<b>9 Performing the measurements, inspections, and maintenance</b> .....	16
9.1 Data acquisition .....	16
9.2 Coordinate transformation and corrections .....	16
9.3 Calibration .....	19
9.4 Maintenance .....	19
9.5 Quality control .....	20
<b>10 Measurement task and analysis methods</b> .....	21
<b>11 Method parameters</b> .....	21
11.1 Wind vector .....	21
11.2 Variance of the wind components .....	22

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

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

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
11.3 Vertikaler turbulenter Impulsstrom, Schubspannungsgeschwindigkeit.....	23
11.4 Auftriebsstrom .....	23
11.5 Obukhov-Länge .....	24
11.6 SND-Korrektur – fühlbarer Wärmestrom.....	24
11.7 Berechnung von Turbulenzgrößen für 30- bis 60-Minuten-Mittel aus kürzeren Mitteln.....	25
<b>Anhang A</b> Wichtige Turbulenzgrößen für Ausbreitungsrechnungen .....	26
<b>Anhang B</b> Messbeispiele .....	27
<b>Anhang C</b> Softwarepakete zur Auswertung von Turbulenzmessungen .....	29
C1 Softwarepakete zur Auswertung von Eddy-Kovarianz-Messungen.....	29
C2 Leicht zugängliche Footprintmodelle.....	29
Schrifttum .....	30

<b>Contents</b>	<b>Page</b>
11.3 Vertical turbulent momentum flow, shear velocity .....	23
11.4 Buoyancy flux.....	23
11.5 Obukhov length .....	24
11.6 SND correction – sensible heat flow .....	24
11.7 Calculation of turbulence variables for 30- to 60-minute means from shorter means .....	25
<b>Annex A</b> Important turbulence variables for dispersion calculations .....	26
<b>Annex B</b> Measurement examples.....	27
<b>Annex C</b> Software packages for analysing turbulence measurements .....	29
C1 Software packages for analysing eddy covariance measurements .....	29
C2 Easily accessible footprint models.....	29
Bibliography .....	30