

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
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweise	4
3 Begriffe	4
4 Formelzeichen und Abkürzungen	5
5 Messprinzip	7
5.1 Funktionsweise	7
5.2 Messung turbulenter Größen	8
5.3 Bestimmung der Schalltemperatur	10
6 Aufstellung und Standortwahl	11
7 Messgeräte	11
8 Anforderungen an die Messungen	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
9 Durchführen der Messung, Überprüfung und Wartung	16
9.1 Datenerfassung	16
9.2 Koordinatentransformation und Korrekturen	16
9.3 Kalibrierung	19
9.4 Wartung	19
9.5 Qualitätskontrolle	20
10 Messaufgabe und Auswerteverfahren	21
11 Verfahrenskenngrößen	21
11.1 Windvektor	21
11.2 Varianz der Windkomponenten	22

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	3
1 Scope	3
2 Normative references	4
3 Terms and definitions	4
4 Symbols and abbreviations	5
5 Measurement principle	7
5.1 Functionality	7
5.2 Measurement of turbulent variables	8
5.3 Determining the sound temperature	10
6 Installation and site selection	11
7 Measuring systems	11
8 Measurement requirements	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
9 Performing the measurements, inspections, and maintenance	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
10 Measurement task and analysis methods	21
11 Method parameters	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

Inhalt	Seite
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
Anhang A Wichtige Turbulenzgrößen für Ausbreitungsrechnungen	26
Anhang B Messbeispiele	27
Anhang C Softwarepakete zur Auswertung von Turbulenzmessungen	29
C1 Softwarepakete zur Auswertung von Eddy-Kovarianz-Messungen.....	29
C2 Leicht zugängliche Footprintmodelle.....	29
Schrifttum	30

Contents	Page
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
Annex A Important turbulence variables for dispersion calculations	26
Annex B Measurement examples.....	27
Annex C Software packages for analysing turbulence measurements	29
C1 Software packages for analysing eddy covariance measurements	29
C2 Easily accessible footprint models.....	29
Bibliography	30