

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Planung von Immissionsmessungen  
Allgemeine Regeln für Untersuchungen  
der Luftbeschaffenheit

VDI 4280

Blatt 1 / Part 1

Planning of ambient air quality  
measurements  
General rules

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	Contents	Page
Vorbemerkung . . . . .	2	Preliminary note . . . . .	2
Einleitung . . . . .	2	Introduction . . . . .	2
<b>1 Anwendungsbereich . . . . .</b>	<b>3</b>	<b>1 Scope . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>2 Begriffe . . . . .</b>	<b>3</b>	<b>2 Terms and definitions . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>3 Formelzeichen . . . . .</b>	<b>6</b>	<b>3 Symbols . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>4 Inhalt des Messplans . . . . .</b>	<b>7</b>	<b>4 Content of the measurement plan . . . . .</b>	<b>7</b>
4.1 Allgemeines . . . . .	7	4.1 General . . . . .	7
4.2 Beschreibung der Messaufgabe . . . . .	7	4.2 Description of the measurement objective . . . . .	7
4.3 Analyse des Vorwissens . . . . .	8	4.3 Analysis of previous knowledge . . . . .	8
4.4 Messstrategie . . . . .	10	4.4 Measurement strategy . . . . .	10
4.5 Messtechnik . . . . .	17	4.5 Measurement technique . . . . .	17
4.6 Auswertung . . . . .	21	4.6 Evaluation . . . . .	21
4.7 Messbericht . . . . .	22	4.7 Measurement report . . . . .	22
4.8 Organisation . . . . .	23	4.8 Organisation . . . . .	23
<b>Anhang A Anforderungen in   administrativen Regelwerken . . . . .</b>	<b>24</b>	<b>Annex A Requirements in   administrative regulations . . . . .</b>	<b>25</b>
<b>Anhang B Mustermessplan . . . . .</b>	<b>29</b>	<b>Annex B Standard measurement plan . . . . .</b>	<b>34</b>
<b>Anhang C Beispiele für Ausbreitungsrechnungen   zur Messortauswahl und zur   Bewertung der räumlichen   Repräsentativität . . . . .</b>	<b>39</b>	<b>Annex C Example of dispersion calculations   for the selection of measurement sites   and the assessment of the spatial   representativeness . . . . .</b>	<b>39</b>
C1 Messortauswahl nach TA Luft . . . . .	39	C1 Selection of measurement sites according to TA Luft . . . . .	39
C2 Messortauswahl für Überwachungs- messungen an verkehrsbedingten Belastungsschwerpunkten in einer Stadt . . . . .	40	C2 Selection of measurement sites for monitoring measurements at traffic-generated hotspots in a city . . . . .	40
C3 Bewertung der räumlichen Repräsentativität im städtischen Hintergrund . . . . .	44	C3 Assessment of the spatial representativeness in urban background . . . . .	44
<b>Anhang D Rechenvorschriften und Prüfung der   Gleichwertigkeit . . . . .</b>	<b>48</b>	<b>Annex D Arithmetic rules and test on   equivalence . . . . .</b>	<b>48</b>
D1 Rechenvorschriften . . . . .	48	D1 Arithmetic rules . . . . .	48
D2 Prüfung der Gleichwertigkeit eines Messverfahrens . . . . .	49	D2 Test on equivalence of a measurement method . . . . .	49
Schrifttum . . . . .	51	Bibliography . . . . .	51

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltmesstechnik

## Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter [www.vdi.de/4280](http://www.vdi.de/4280).

## Einleitung

Immissionsmessungen werden durchgeführt, um konkrete Fragestellungen der Luftverunreinigungssituation in einem vorgegebenen Gebiet oder an festgelegten Orten zu beantworten. Die Aufgabe der Messplanung besteht darin, eine vorgelegte Fragestellung zu analysieren und daraus Anforderungen abzuleiten an

- die Beschreibung der Messaufgabe,
- die Analyse des Vorwissens,
- die Messstrategie,
- die Messtechnik,
- die Auswertung,
- den Messbericht und
- die Organisation.

In dieser Richtlinie werden in allgemeiner Form Regeln beschrieben, die bei der Planung messtechnischer Untersuchungen von Luftverunreinigungen außerhalb von Gebäuden und Fahrzeugen zu beachten sind. Mit der Planung von Untersuchungen der Luftqualität in Innenräumen befasst sich die Richtlinienreihe VDI 4300. Die Planung von Geruchsmessungen wird in den Richtlinien VDI 3940 Blatt 1 und Blatt 2 behandelt.

Die hier beschriebenen Anforderungen sollen die Planung von Immissionsmessungen in der Art ermöglichen, dass eine vorgelegte Messaufgabe mit hinreichender Aussagekraft und mit vertretbarem Aufwand bearbeitet werden kann. Dadurch soll erreicht werden, dass die gewonnenen Messergebnisse hinsichtlich ihrer Repräsentativität und Messunsicherheit festgelegten Anforderungen entsprechen.

## Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at [www.vdi.de/4280](http://www.vdi.de/4280).

## Introduction

Ambient air quality measurements are carried out in order to deal with specific objectives with regard to the air pollution situation within a given area or at specified locations. The objective of measurement planning is to analyse a given task description and to deduce requirements on

- the description of the measurement objective,
- the analysis of available knowledge,
- the measurement strategy,
- the measurement technique,
- the evaluation,
- the measurement report and
- the organisation.

This standard describes general rules which have to be followed when planning measurements to investigate air pollution outside buildings and vehicles. The planning of investigations of the indoor air quality is covered by the series of standards VDI 4300. The planning of odour measurements is described in VDI 3940 Part 1 and Part 2.

The intention of the requirements described here is for the planning of ambient air quality measurements to be completed so as to enable a given measurement objective to be processed with sufficient conclusiveness and with an acceptable outlay. This shall ensure that the results gained from the measurements will meet the requirements stipulated in terms of the data being representative and with regard to the measurement uncertainty.

Bei der Durchführung der messplanerischen Aufgaben sind Grundkenntnisse unter anderem auf folgenden Gebieten hilfreich:

- umweltrechtliche Bestimmungen
- Bewertung von Luftverunreinigungen und Wirkungen
- Luftchemie
- Immissionsmesstechnik
- Meteorologie
- Statistik

## 1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie beschreibt allgemeine Regeln, die bei der Planung messtechnischer Untersuchungen von Luftverunreinigungen außerhalb von Gebäuden und Fahrzeugen zu beachten sind, und dient der Festlegung von Anforderungen an die Beschreibung der Messaufgabe, die Analyse des Vorwissens, die Messstrategie, die Messtechnik, die Auswertung, den Messbericht und die Organisation im Rahmen der Messplanung.

Der Mustermessplan in Anhang B kann als Vorlage für den Aufbau und die Gliederung von Messplänen herangezogen werden.

Diese Richtlinie wendet sich an alle, die mit der Planung, Durchführung oder Auswertung von Immissionsmessungen befasst sind. Auftraggebern wie Auftragnehmern kann der Inhalt dieser Richtlinie in gleicher Weise als Grundlage dienen, beispielsweise für die Formulierung von Pflichtenheften oder Leistungsverzeichnissen für die Durchführung von Untersuchungen der Luftqualität.

When carrying out tasks relevant for the measurement planning, i.e. basic knowledge in the following fields is useful:

- environmental legislation
- assessment of air pollutants and effects
- chemistry of air
- ambient air quality measurement technique
- meteorology
- statistics

## 1 Scope

This standard describes general rules which have to be followed when planning measurements to investigate the air pollution outside buildings and vehicles. It allows the specification of requirements on the description of the measurement objective, the analysis of available knowledge, the measurement strategy, the measurement technique, the evaluation, the measurement report and the organisation during measurement planning.

The standard measurement plan according to Annex B can be used as a template for formatting and structuring measurement plans.

This standard is addressed to everyone involved in the planning, performance or evaluation of ambient air quality measurements. The content of this standard can be used by clients and customers as a reference, for example, for formulating requirement and performance specifications for the investigation of air quality.