

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Umweltmeteorologie
Vereinfachte Abstandsbestimmung
für die Konzentration und Deposition von
Luftbeimengungen
Emission von NO_x, SO₂ und NH₃
aus bodennahen Quellen

VDI 3783

Blatt 15.1

Entwurf

Environmental meteorology – Simplified determination of the separation distances for concentration and deposition of air pollution – Ground level source emission of NO_x, SO₂, and NH₃

Einsprüche bis 2018-10-31

- vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchsportal <http://www.vdi.de/einspruchsportal>
- in Papierform an
VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft
Fachbereich Umweltmeteorologie
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Begriffe	3
3 Formelzeichen	3
4 Verfahren	4
4.1 Grundlagen	4
4.2 Umsetzung	4
4.3 Mindestabstände	5
4.4 Summationsregeln	6
Schrifttum	7

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

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

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

An der Erarbeitung dieser Richtlinie waren beteiligt:

Friedrich Arends, Oldenburg

Max Bangert, Ludwigshafen

Dirk Bernotat, Leipzig

Dieter Geller, Dormagen

Markus Geupel, Dessau-Roßlau

Uwe Hartmann, Mönchengladbach

Markus Hasel, Gerlingen

Ulf Janicke, Überlingen

Thomas Krämerkämper, Castrop-Rauxel

Helmut Lorentz, Radebeul

Anna Mahlau, Freiburg

Wolfgang J. Müller, Laatzen

Katja Pöllmann, Frankfurt

Winfried Straub, Essen

Frank Söllenböhrer, Essen

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

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/3783.

Einleitung

Die Richtlinie VDI 3783 Blatt 15 mit ihren Teilblättern beschreibt vereinfachte Methoden zur Abstandsbestimmung auf Basis der Berechnung von Konzentrations- und Depositionswerten von Luftbeimengungen aus Emissionsquellen mit unterschiedlichen Austrittsbedingungen. Die Konzentration und Deposition der Luftbeimengungen NO_x (Stickstoffoxide), SO₂ (Schwefeldioxid) und NH₃ (Ammoniak) sind in vielen Fragestellungen von Bedeutung, z. B. im Zusammenhang mit der Eutrophierung und Versauerung von Ökosystemen (siehe z. B. [1; 2]). Ab einer gewissen Entfernung von der Emissionsquelle nehmen die bodennahe Konzentration und die Deposition der durch die Emissionsquelle verursachten Luftbeimengungen stetig ab. Es gibt

daher einen Mindestabstand, ab dem ein vorgegebener Wert der Konzentration oder der Deposition unterschritten wird.

In der vorliegenden Richtlinie VDI 3783 Blatt 15.1 werden Methoden zur Bestimmung von Mindestabständen für Quellen mit einer Bauhöhe von bis zu 20 m beschrieben, die die Luftbeimengungen NO_x, SO₂ und NH₃ ableiten. In folgenden Blättern werden Methoden für Linienquellen und für Quellen mit Bauhöhen, die größer als 20 m sind, behandelt.

Bei den Abständen nach dieser Richtlinie handelt es sich um standortunabhängige Abstände zur Einschätzung der Relevanz einer Emissionsquelle in Bezug auf das Langzeitmittel (üblicherweise Jahresmittel) der Konzentration und Deposition. Eingangsgröße zur Berechnung des Mindestabstands ist lediglich die Emissionsrate der Luftbeimengung für die Quelle. In dieser Richtlinie werden außerdem Methoden zur Bestimmung des Mindestabstands für Kombinationen aus mehreren Quellen und verschiedenen Luftbeimengungen aufgezeigt und das Verfahren auf Säureäquivalente erweitert.

1 Anwendungsbereich

Mit dem hier beschriebenen vereinfachten Verfahren wird der Mindestabstand zu einer oder mehreren Emissionsquellen bestimmt, ab dem ein vorgegebener Konzentrations- oder Depositionswert (hier als Schwellenwert bezeichnet) im Jahresmittel nicht mehr überschritten wird. Das Verfahren beruht auf Ergebnissen detaillierter Ausbreitungsrechnungen unter Berücksichtigung der Deposition für die Stoffe NO_x, NH₃ und SO₂.

Bei dem Verfahren handelt es sich um eine Screening-Methode für die Einschätzung der Relevanz einer Emissionsquelle. Die Randbedingungen der zur Festlegung der Abstände durchgeführten Ausbreitungsrechnungen wurden derart gewählt, dass der ermittelte Mindestabstand in Hauptwindrichtung in der Regel den tatsächlich erforderlichen Abstand überschätzt (konservative Abschätzung des Abstands). Dies gilt umso mehr für die Orte, die außerhalb der Hauptwindrichtung liegen. Somit führt eine detaillierte Ausbreitungsrechnung in der Regel zu kleineren Abständen.

Die dem Verfahren zugrunde liegenden Ausbreitungsrechnungen wurden für bodennahe Quellen mit Bauhöhen bis 20 m, für Rauigkeitslängen zwischen 0,1 m und 0,5 m, Quellabstände bis etwa 10 km und für unterschiedliche, zum Teil auch topografisch geprägte meteorologische Datensätze durchgeführt. Dabei wurden Annahmen getroffen, die eher zu höheren Konzentrations- oder Depositionswerten und damit zu größeren Mindestabständen

fürten (siehe Abschnitt 4). Für Bauhöhen über 20 m und Rauigkeitslängen größer als 0,5 m liefert das Verfahren in aller Regel zu große Mindestabstände. Für Quellabstände größer als etwa 10 km werden die Aussagen des Verfahrens zunehmend unsicher.

Lokale Besonderheiten wie extreme topografische Einflüsse oder Meteorologien sind in dem Verfahren nicht berücksichtigt und müssen gegebenenfalls gesondert geprüft werden.

Das Verfahren kann beispielsweise zur Prüfung der Einhaltung von Irrelevanzwerten nach TA Luft sowie weiterer Bagatellwerte, Abschneidekriterien oder Ähnlichem genutzt werden. Mithilfe dieser Abstände kann auch die Größe von Beurteilungs- und Rechengebieten für Ausbreitungsrechnungen im Rahmen der Beurteilung von Einträgen in Gebiete mit gemeinschaftlicher Bedeutung ermittelt werden.