

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Umweltmeteorologie  
Akute Stofffreisetzungen in die Atmosphäre  
Anforderungen an ein optimales System zur  
Bestimmung und Bewertung der  
Schadstoffbelastung in der Atmosphäre

VDI 3783

Blatt 4 / Part 4

Environmental meteorology  
Acute accidental releases into the atmosphere  
Requirements for an optimal system for determining  
and assessing pollution of the atmosphere

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesan-  
zeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.*

*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

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

*No guarantee can be given with respect to the English transla-  
tion. The German version of this guideline shall be taken as  
authoritative.*



| Inhalt  | Seite |
|---|-------|
| Vorbemerkung . . . . .                                | 3     |
| Glossar . . . . .                                     | 4     |
| Verwendete Symbole . . . . .                          | 19    |
| <b>1 Einleitung</b> . . . . .                         | 21    |
| <b>2 Anwendungs- und Gültigkeitsbereich</b> . . . . . | 22    |
| <b>3 Gesetzlicher Rahmen</b> . . . . .                | 23    |
| <b>4 Systembeschreibung</b> . . . . .                 | 23    |
| 4.1 Konstantdatenbasis . . . . .                      | 24    |
| 4.2 Zyklische Datenbasis . . . . .                    | 24    |
| 4.3 Konzentrationsmessung . . . . .                   | 25    |
| 4.4 Modellhierarchie/Einzelmodule . . . . .           | 25    |
| 4.5 Systemhandhabung . . . . .                        | 26    |
| 4.6 Visualisierung . . . . .                          | 26    |
| 4.7 Ausdruck . . . . .                                | 26    |
| 4.8 Eingabemöglichkeiten . . . . .                    | 26    |
| 4.9 Datenkommunikation . . . . .                      | 26    |
| 4.10 Plausibilitätskontrolle . . . . .                | 27    |
| 4.11 Unsicherheiten . . . . .                         | 27    |
| 4.12 Ereignisdokumentation . . . . .                  | 27    |
| 4.13 Radioaktive Substanzen . . . . .                 | 27    |
| 4.14 Information der Betroffenen . . . . .            | 27    |
| 4.15 Sonstiges . . . . .                              | 28    |
| <b>5 Datenbasis</b> . . . . .                         | 28    |
| 5.1 Allgemeine Anforderungen . . . . .                | 28    |
| 5.2 Konstantdatenbasis . . . . .                      | 28    |
| 5.3 Zyklische Datenbasis . . . . .                    | 30    |
| 5.4 Ergänzende Informationen . . . . .                | 35    |

| Contents   | Page |
|--|------|
| Preliminary note . . . . .                       | 3    |
| Glossary . . . . .                               | 4    |
| Symbols used . . . . .                           | 19   |
| <b>1 Introduction</b> . . . . .                  | 21   |
| <b>2 Application and scope</b> . . . . .         | 22   |
| <b>3 Legal framework</b> . . . . .               | 23   |
| <b>4 Description of the system</b> . . . . .     | 23   |
| 4.1 Constant data basis . . . . .                | 24   |
| 4.2 Cyclic data basis . . . . .                  | 24   |
| 4.3 Concentration measurement . . . . .          | 25   |
| 4.4 Model hierarchy/individual modules . . . . . | 25   |
| 4.5 Handling the system . . . . .                | 26   |
| 4.6 Visualization . . . . .                      | 26   |
| 4.7 Printout . . . . .                           | 26   |
| 4.8 Possible inputs . . . . .                    | 26   |
| 4.9 Data communication . . . . .                 | 26   |
| 4.10 Plausibility check . . . . .                | 27   |
| 4.11 Uncertainty . . . . .                       | 27   |
| 4.12 Incident documentation . . . . .            | 27   |
| 4.13 Radioactive substances . . . . .            | 27   |
| 4.14 Informing those affected . . . . .          | 27   |
| 4.15 Miscellaneous . . . . .                     | 28   |
| <b>5 Data basis</b> . . . . .                    | 28   |
| 5.1 General requirements . . . . .               | 28   |
| 5.2 Constant data basis . . . . .                | 28   |
| 5.3 Cyclic data basis . . . . .                  | 30   |
| 5.4 Supplementary information . . . . .          | 35   |

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Arbeitsgruppe Akute Stofffreisetzungen  
Ausschuss Luftqualität

|   | Seite |   | Page |
|---|-------|---|------|
| <b>6 Emissionsmodell</b> . . . . .  | 36    | <b>6 Emission model</b> . . . . .   | 36   |
| 6.1 Einführung. . . . .   | 36    | 6.1 Introduction. . . . .   | 36   |
| 6.2 Stoffzustand . . . . .  | 37    | 6.2 Substance state . . . . .   | 37   |
| 6.3 Freisetzungen . . . . .   | 37    | 6.3 Releases. . . . .   | 37   |
| 6.4 Brände . . . . .  | 40    | 6.4 Fires. . . . .  | 40   |
| 6.5 Explosionen . . . . .   | 40    | 6.5 Explosions . . . . .  | 40   |
| <b>7 Ausbreitungsrechnung</b> . . . . .   | 41    | <b>7 Dispersion calculation.</b> . . . . .  | 41   |
| 7.1 Güte des Modellsystems . . . . .  | 42    | 7.1 Quality of the model system . . . . .   | 42   |
| 7.2 Bestimmung des mittleren Windfeldes . . . . .   | 47    | 7.2 Determining the mean wind field . . . . .   | 47   |
| 7.3 Berechnung der mittleren Konzentration . . . . .  | 48    | 7.3 Calculating the mean concentration . . . . .  | 48   |
| <b>8 Emissionsbestimmung durch Konzentrationsmessung</b> . . . . .  | 52    | <b>8 Determining the emission by concentration measurement.</b> . . . . .   | 52   |
| <b>9 Bewertungsmodell</b> . . . . .   | 54    | <b>9 Assessment model</b> . . . . .   | 54   |
| <b>10 Beschreibung eines vollständigen Systems</b> . . . . .  | 59    | <b>10 Description of a complete system</b> . . . . .  | 59   |
| <b>11 Visualisierung</b> . . . . .  | 63    | <b>11 Visualization.</b> . . . . .  | 63   |
| <b>12 Plausibilitätskontrolle</b> . . . . .   | 64    | <b>12 Plausibility check</b> . . . . .  | 64   |
| <b>13 Unsicherheiten</b> . . . . .  | 65    | <b>13 Uncertainty</b> . . . . .   | 65   |
| <b>14 Ereignisdokumentation</b> . . . . .   | 73    | <b>14 Incident documentation</b> . . . . .  | 73   |
| <b>15 Radioaktive Stoffe</b> . . . . .  | 73    | <b>15 Radioactive substances</b> . . . . .  | 73   |
| <b>16 Information der Betroffenen</b> . . . . .   | 74    | <b>16 Informing those affected.</b> . . . . .   | 74   |
| <b>Anhang A</b> Ablaufschema . . . . .  | 76    | <b>Annex A</b> Flow diagram . . . . .   | 77   |
| <b>Anhang B</b> Gleichungen zum Emissionsmodell. . . . .  | 80    | <b>Annex B</b> Equations for the emission model . . . . .   | 80   |
| B1 Grundlagen . . . . .   | 80    | B1 Basics. . . . .  | 80   |
| B2 Freisetzung eines Gases oder Gasgemisches . . . . .  | 81    | B2 Release of a gas or gas mixture . . . . .  | 80   |
| B3 Freisetzung von Flüssiggas . . . . .   | 84    | B3 Release of liquefied gas . . . . .   | 81   |
| B4 Freisetzung von Flüssigkeiten. . . . .   | 86    | B4 Release of liquids. . . . .  | 86   |
| B5 Freisetzung von Aerosolen und Stäuben . . . . .  | 87    | B5 Release of aerosols and dusts . . . . .  | 87   |
| B6 Brände . . . . .   | 88    | B6 Fires. . . . .   | 88   |
| B7 Explosionen . . . . .  | 89    | B7 Explosions . . . . .   | 89   |
| <b>Anhang C</b> Beispiel einer Stoffdatenbank . . . . .   | 93    | <b>Annex C</b> Example of a substance database. . . . .   | 89   |
| <b>Anhang D</b> Erläuterungen und Beispiele zur Emissionsbestimmung durch Konzentrationsmessungen (Quelltermrückrechnung) . . . . . | 94    | <b>Annex D</b> Explanations and examples of the determination of emissions from concentration measurements (reverse calculation of the source term) . . . . . | 94   |
| Schrifttum . . . . .  | 102   | Bibliography . . . . .  | 102  |