ICS 13.040.01; 07.060

VDI–RICHTLINIEN

Dezember 2003
December 2003

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Umweltmeteorologie
Lokale Kaltluft

Environmental meteorology
Local cold air

VDI 3787

Blatt 5 / Part 5

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 guideline has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).

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

BESTÄTIGT VDI zuletzt 2019

Inhalt Seite

Vorbemerkung 2

Anwendungsbereich 3

Zugehörige Vorschriften, Normen und Richtlinien 4

Symbol- und Abkürzungsverzeichnis 5

Glossar 8

1 Einleitung 13

2 Kaltluftentstehung 14
2.1 Voraussetzungen zur Kaltluftentstehung . . 14
2.2 Kaltluftentstehung über verschiedenen Oberflächen 23
2.3 Einfluss von Flächennutzungsänderungen auf die Kaltluftentstehung. 27
2.4 Ermittlung der Kaltluftentstehung 29

3 Kaltluftabfluss 30
3.1 Fließbedingungen für Kaltluft 30
3.2 Einfluss von Hindernissen 35

4 Auswirkungen. 37
4.1 Lufthygienische Auswirkungen. 37
4.2 Biometeorologische Auswirkungen. 39
4.3 Technische Auswirkungen 45

5 Sicherung und Förderung von Kaltluftentstehung und -abfluss, Planungsrelevanz . . . 49
5.1 Kaltlufteigenschaften 50
5.2 Abschätzung der Auswirkungen eines Eingriffs 51
5.3 Planerische Konsequenzen 52

Contents Page

Preliminary note 2

Scope 3

Relevant regulations, standards and guidelines 4

Symbols and list of abbreviations 5

Glossary (of terms). 8

1 Introduction. 13

2 Cold air production. 14
2.1 Conditions for cold air production 14
2.2 Cold air production over various surfaces 23
2.3 Influence of pattern of land use changes on cold air production 27
2.4 Determination of cold air production. . . . 29

3 Cold air drainage 30
3.1 Flow conditions for cold air 30
3.2 Influence of obstacles. 35

4 Consequences 37
4.1 Effects on air pollution control 37
4.2 Bio-meteorological effects 39
4.3 Technical effects 45

5 Ensuring and stimulating cold air production and cold air drainage, relevant for planning 49
5.1 Characteristics of cold air. 50
5.2 Estimation of the effects of an intervention 51
5.3 Planning consequences 52

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Arbeitsgruppe Lokale Kaltluft
Ausschuss Klima

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

Frühere Ausgabe: 07.02 Entwurf, deutsch
Former edition: 07/02 draft, in German only

Zu beziehen durch / Available from Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 2003

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

 All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 2003

Seite

6 Empfehlungen zum Untersuchungsrahmen 60
6.1 Untersuchungsmethoden 60
6.2 Untersuchungsziele und empfohlene Methoden 65

7 Forschungsbedarf 67

Anhang A Methoden/Numerische Modelle . . . 68
A1 Einleitung 68
A2 Anforderungen an ein Kaltluftmodell . . . 68
A3 Eingabedaten 69
A4 Modellergebnisse 69
A5 Modellmäßige Umsetzung und Beispiele . 70
A6 Vergleich von Modellaussagen mit Beobachtungen und Messungen 71

Anhang B Methoden/Analoge physikalische Modelle 74
B1 Einleitung 74
B2 Anforderungen an die analoge physikalische Modellierung 74
B3 Untersuchungsschwerpunkte 75
B4 Modelliertechnik 76
B5 Validierung – Vergleich von Modellaussagen mit Beobachtungen 79

Schriftum 83

Page

6 Recommendations for the investigation scope 60
6.1 Investigation methods 60
6.2 Investigation objectives and recommended methods 65

7 Research requirements 67

Annex A Methods/Numerical models 68
A1 Introduction 68
A2 Requirements on a cold air model 68
A3 Input data 69
A4 Model results 69
A5 Model-like conversion and examples . . . 70
A6 Comparison of model statements with observations and measurements 71

Annex B Methods/Analogous physical models 74
B1 Introduction 74
B2 Requirements on the analogous physical modelling 74
B3 Focus of investigation 75
B4 Modelling technique 76
B5 Validation – Comparison of model statements with observations 79

Bibliography 83