

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Luftbeschaffenheit am Arbeitsplatz
Minderung der Exposition durch luftfremde Stoffe
Erfassen luftfremder Stoffe
Workplace air
Reduction of exposure to air pollutants
Capture of air pollutants

VDI 2262

Blatt 4 / Part 4

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

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

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	4	Preliminary note	4
Geltungsbereich	5	Scope	5
Allgemeines	5	General	5
1 Begriffe und Formelzeichen	6	1 Terms and symbols	6
1.1 Begriffe	6	1.1 Terms	6
1.2 Formelzeichen	8	1.2 Symbols	8
2 Entstehung und Ausbreitung luftfremder Stoffe	11	2 Generation and spreading of air pollutants	11
2.1 Freisetzungs- und Ausbreitungsvorgänge – Einteilung und Klassifizierung	11	2.1 Emission and spreading processes – distinction and classification	11
2.2 Stoffausbreitung durch Dichteunterschiede (Thermik)	11	2.2 Spreading of substances due to differences in density (thermals)	11
2.2.1 Übersicht	11	2.2.1 Overview	11
2.2.2 Thermik an vertikalen Flächen	15	2.2.2 Thermals along vertical surfaces	15
2.2.3 Thermik über horizontalen Flächen	16	2.2.3 Thermals above horizontal surfaces	16
2.2.4 Wärmeströme von wärmeabgebenden Flächen	17	2.2.4 Heat flows from heat-dissipating surfaces	17
2.3 Stoffausbreitung durch äußere Kraft	17	2.3 Spreading of substances due to external forces	17
2.4 Stoffausbreitung durch Druckunterschiede	18	2.4 Spreading of substances due to pressure differences	18
2.5 Stoffausbreitung durch Diffusion	19	2.5 Spreading of substances through diffusion	19
3 Bauarten von Erfassungseinrichtungen	19	3 Types of capture devices	19
3.1 Übersicht	19	3.1 Overview	19
3.2 Offene Bauart	20	3.2 Open design	20
3.2.1 Allgemeines	20	3.2.1 General	20
3.2.2 Geschwindigkeitsfelder offener Erfassungseinrichtungen	22	3.2.2 Velocity fields of open capture devices	22
3.3 Halboffene Bauart	29	3.3 Semi-enclosed design	29
3.3.1 Arbeitstische	29	3.3.1 Workbenches	29
3.3.2 Arbeitskabinen	30	3.3.2 Booths	30
3.4 Geschlossene Bauart	31	3.4 Enclosed design	31



Frühere Ausgabe: 03/04 Entwurf, deutsch
Former edition: 03/04 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 2006

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

VDI-Koordinierungsstelle Umwelttechnik (VDI-KUT)

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

VDI-Handbuch Umwelttechnik
VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 6
VDI-Handbuch Betriebstechnik, Teil 4

	Seite		Page
3.5 Erfassungseinrichtungen mit Zuluftunterstützung	32	3.5 Capture devices with supporting air supply.	32
3.5.1 Allgemeines	32	3.5.1 General	32
3.5.2 Halboffene Bauart mit Zuluftunterstützung	33	3.5.2 Semi-enclosed design with supporting air supply	33
3.5.3 Offene Bauart mit Zuluftunterstützung	34	3.5.3 Open design with supporting air supply	34
3.6 Zuluftnachführung	34	3.6 Replacement air supply	34
4 Auswahl von Erfassungseinrichtungen	35	4 Selection of capture devices	35
4.1 Allgemeines	35	4.1 General.	35
4.2 Störströmungen.	37	4.2 Interfering flows	37
5 Auslegungsverfahren	39	5 Dimensioning methods	39
5.1 Überblick (rechnerische/experimentelle Verfahren)	39	5.1 Overview (numerical/experimental methods)	39
5.2 Volumenstrombilanzierung.	40	5.2 Air flow balancing	40
5.3 Geschwindigkeitsverfahren	43	5.3 Velocity method	43
5.4 Laborversuche, Simulationsrechnungen und Vor-Ort-Versuche	51	5.4 Laboratory experiments, simulation calculations and in-situ experiments.	51
6 Auslegung von Erfassungseinrichtungen für spezielle Produktionsverfahren	52	6 Dimensioning of capture devices for particular production processes	52
6.1 Einhausungen/Kapselungen.	52	6.1 Enclosure/encapsulation	52
6.2 Industriebäder	54	6.2 Industrial baths	54
6.3 Schweißen	58	6.3 Welding	58
6.3.1 Allgemeines	58	6.3.1 General.	58
6.3.2 Ortsungebundene Absaugsysteme	59	6.3.2 Mobile extraction systems.	59
6.3.3 Ortsgebundene Absaugsysteme	61	6.3.3 Stationary extraction systems	61
6.4 Fertigungsverfahren unter Verwendung von Kühlschmierstoffen.	62	6.4 Production processes using coolants	62
6.5 Thermisches Trennen	64	6.5 Thermal cutting	64
6.6 Thermisches Spritzen	65	6.6 Thermal spraying	65
6.7 Löten	66	6.7 Soldering	66
6.8 Pulverbeschichten	67	6.8 Powder coating	67
6.9 Laboratorien, Digestorien, Sicherheitswerkbenke	68	6.9 Laboratories, digestories, safety workbenches	68
6.10 Holzbearbeitung.	68	6.10 Wood working	68
6.10.1 Allgemeines	68	6.10.1 General	68
6.10.2 Auslegungsverfahren	69	6.10.2 Dimensioning methods	69
6.10.3 Beispiele und Erfahrungswerte	69	6.10.3 Examples and experimental values	69
6.11 Anlagen für die Förderung und Aufbereitung von trockenen oder nicht wrasenden Schüttgütern.	73	6.11 Installations for conveying and processing of dry or non-steaming bulk materials	73
6.12 Kochen in Großküchen	73	6.12 Cooking in large-scale catering establishments	73
7 Geschwindigkeiten in den Rohrleitungen	74	7 Velocities in the ducts	74
8 Beurteilungskriterien von Erfassungseinrichtungen	74	8 Criteria for the evaluation of capture devices	74
8.1 Erfassungsgrad	74	8.1 Capture efficiency	74
8.1.1 Allgemeines	74	8.1.1 General	74
8.1.2 Einflussgrößen.	75	8.1.2 Influencing quantities	75
8.1.3 Verfahren zur Bestimmung (rechnerisch/experimentell)	75	8.1.3 Methods for determination (numerical/experimental)	75

	Seite		Page
8.1.4	Praktische Verfahren zur Beurteilung und Bewertung	8.1.4	Practical evaluation and assessment methods
	76		76
9	Gewährleistung/Abnahme	9	Warranty/acceptance
	77		77
9.1	Grundlage und Umfang der Gewährleistung	9.1	Basis and scope of warranty
	77		77
9.2	Nachweis und Abnahme	9.2	Demonstration of compliance and acceptance
	77		77
10	Konstruktive Auslegung, Materialauswahl, betriebliche Anforderungen und Wartung von Erfassungseinrichtungen	10	Design, selection of materials, operational requirements, and maintenance of capture devices
	78		78
10.1	Konstruktive und betriebliche Anforderungen	10.1	Design and operational requirements
	78		78
10.2	Materialauswahl	10.2	Selection of materials
	79		79
10.3	Wartung	10.3	Maintenance.
	79		79
11	Beispiele ausgeführter Erfassungseinrichtungen	11	Case studies of existing capture devices.
	80		80
11.1	Allgemeines	11.1	General
	80		80
11.2	Offene Bauart	11.2	Open design.
	80		80
11.2.1	Erfassung an einem Klebetisch . 80	11.2.1	Capture at a gluing bench . . . 80
11.2.2	Metallurgische Behandlung. . . 83	11.2.2	Metallurgical treatment. . . . 83
11.2.3	Nachfüllbare Schweißrauch- absaugsysteme	11.2.3	Adjustable welding fume extraction systems
	85		85
11.3	Halboffene Bauart	11.3	Semi-enclosed design
	86		86
11.3.1	Emmissionserfassung bei der Umfüllung von Roheisen . . 86	11.3.1	Capturing of emissions during pouring of pig-iron
	86		86
11.3.2	Schweißkabine mit impulsarmer Luftnachführung	11.3.2	Welding booth with low-momentum air replacement
	89		89
11.3.3	Hochgeschwindigkeits-Plasma- Spritzen	11.3.3	High-velocity plasma spraying. 90
	90		90
11.4	Geschlossene Bauart	11.4	Enclosed design.
	92		92
11.4.1	Einhausung eines Elektrolichtbogenofens Beispiele ausgeführter Erfassungseinrichtungen	11.4.1	Enclosure for electric arc furnace Case studies of existing capture devices
	92		92
Anhang A	Anhaltswerte für Erfassungsvolumenströme	Annex A	Reference values for captured air flow rates
	95		101
Anhang B	Beispiele zur Auslegung nach dem Geschwindigkeitsverfahren	Annex B	Examples of dimensioning according to the velocity method
	111		111
Schrifttum	Bibliography
	113		113