

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Emissionsminderung
Herstellung und Verarbeitung von
faserhaltigen Materialien
Mineralwolledämmstoffe
Emission control
Production and processing of fibrous materials
Mineral wool insulating materials

VDI 3469
Blatt 6 / Part 6

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
Vorbemerkung.....	2
Einleitung.....	2
1 Anwendungsbereich.....	2
2 Normative Verweise.....	3
3 Begriffe.....	3
4 Herstellungs- und Verwendungsverbote.....	4
5 Technologie.....	4
5.1 Charakterisierung der Produkte.....	4
5.2 Herstellen silikatischer Schmelzen.....	5
5.3 Zerfaserung, Imprägnierung und Vliesbildung..	7
5.4 Härtung, Trocknung und Kühlung.....	9
5.5 Konfektionierung und Endbearbeitung.....	9
5.6 Verarbeitung und Tätigkeiten mit Mineralwolledämmstoffen.....	9
6 Technische Möglichkeiten zur Verminderung der Emissionen aus dem Herstellungsprozess.....	11
6.1 Primäre Minderungsmaßnahmen.....	11
6.2 Sekundäre Minderungsmaßnahmen.....	12
7 Begrenzung der Emissionen aus dem Herstellungsprozess.....	13
8 Anleitung für Emissionsmessungen.....	14
8.1 Aufgabenstellung.....	14
8.2 Messverfahren.....	16
9 Technische Möglichkeiten zur Verminderung der Emissionen bei der Verarbeitung.....	18
9.1 Grundlagen.....	18
9.2 Primäre Minderungsmaßnahmen.....	19
9.3 Sekundäre Minderungsmaßnahmen.....	20
10 Abfälle.....	20
10.1 Keine gesetzliche Rücknahmepflicht.....	20
10.2 Stoffliche Verwertung als Sekundärrohstoff für Baustoffe.....	21
10.3 Stoffliche Verwertung als Mineralwollrohstoff durch Wiedereinschmelzen.....	21
10.4 Entsorgung.....	21
Schrifttum.....	22

Contents	Page
Preliminary note.....	2
Introduction.....	2
1 Scope.....	2
2 Normative references.....	3
3 Terms and definitions.....	3
4 Bans on production and use.....	4
5 Technology.....	4
5.1 Characterisation of the products.....	4
5.2 Production of silicate melts.....	5
5.3 Fiberisation, impregnation, and web formation..	7
5.4 Curing, drying, and cooling.....	9
5.5 Finishing and final processing.....	9
5.6 Processing and works involving mineral wool insulating materials.....	9
6 Technical options for reducing emissions from the production process.....	11
6.1 Primary reduction measures.....	11
6.2 Secondary reduction measures.....	12
7 Limiting emissions from the production process.....	13
8 Instructions for emission measurements.....	14
8.1 Task.....	14
8.2 Methods for measurement.....	16
9 Technical options for reducing emissions during processing.....	18
9.1 Background.....	18
9.2 Primary reduction measures.....	19
9.3 Secondary reduction measures.....	20
10 Waste.....	20
10.1 No legal obligation to accept returned waste..	20
10.2 Recycling as secondary raw materials for construction materials.....	21
10.3 Recycling as mineral wool raw material by remelting.....	21
10.4 Waste disposal.....	21
Bibliography.....	22

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

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 2: Emissionsminderung I

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.

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

Einleitung

Die Richtlinienreihe VDI 3469 umfasst die Herstellung und Verarbeitung von faserhaltigen Materialien. Dabei wird nicht nur die Emissionen faserförmiger Stäube behandelt, sondern auch alle anderen mit der Herstellung und Verarbeitung von faserhaltigen Materialien verbundenen Emissionen. Dabei werden die Herstellung und Verarbeitung von faserhaltigen Materialien folgender industrieller und gewerblicher Bereiche behandelt:

Blatt 1 Faserförmige Stäube; Grundlagen, Überblick

Blatt 2 Faserzementprodukte

Blatt 3 Textilien aus organischen und anorganischen Fasern

Blatt 4 Reibbeläge

Blatt 5 Hochtemperaturwollen

Blatt 6 Mineralwolledämmstoffe

Blatt 7 Packungen

Blatt 8 Flachdichtungen auf Faserbasis

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/3469.

Alle branchenübergreifenden Angaben zu Technologie, Emissionsminderung, Beschränkung der Emission, Messtechnik und zum Schrifttum sind in VDI 3469 Blatt 1 enthalten.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie behandelt Mineralwolledämmstoffe (Als Mineralwolle bezeichnet man sowohl Glas als auch Steinwolle.) und gilt nur im Zusammenhang mit VDI 3469 Blatt 1. Sie gilt für:

- Anlagen zur Herstellung von Mineralwolle (Glaswolle- und Steinwolle) aus silikatischen Schmelzen

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) specified in the VDI Notices.

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

Introduction

The series of standards VDI 3469 covers the production and processing of fibrous materials. This not only enters into emissions of fibrous dusts, but also all other emissions associated with the production and processing of fibrous materials. Production and processing of fibrous materials from the following industrial and commercial sectors are covered:

Part 1 Fibrous dusts; Fundamentals, overview

Part 2 Fibrous cement products

Part 3 Textiles made of organic and inorganic fibres

Part 4 Friction linings

Part 5 High-temperature insulation wools

Part 6 Mineral wool insulating materials

Part 7 Packings

Part 8 Fibrous flat gaskets

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at www.vdi.de/3469.

VDI 3469 Part 1 contains all cross-industry information on technology, emission control, limiting of emissions, measuring techniques, and on the bibliography.

1 Scope

This standard focuses on mineral wool insulation materials (Mineral wool refers to both glass wool and rock wool.) and only applies in association with standard VDI 3469 Part 1. It applies to:

- plants for the production of mineral wool fibres (glass wool and rock wool) from silicate melts

- Anlagen zum Beschichten, Imprägnieren oder Kaschieren von Glas- oder Steinwolle, einschließlich der zugehörigen Trocknungsanlagen
- Anlagen zur Herstellung von Mineralwolle-dämmstoffen in Form von Matten, Filzen, Platten und Formteilen sowie Akustikdeckenplatten
- das Konfektionieren und Verarbeiten von Mineralwolle

Verfahren zur Herstellung silikatischer Schmelzen in Glaswannen oder Kupolöfen fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie. Sie werden hinsichtlich des Glaswannenbetriebs in der Richtlinie VDI 2578 behandelt. Die Herstellung von silikatischen Schmelzen im Kupolofen ist im BVT-Merkblatt „Referenzdokument über die besten verfügbaren Techniken in der Glasindustrie“ [1] eingehend beschrieben.

Der Betrieb der Anlagen zur Herstellung von Mineralwolle-dämmstoffen unterliegt dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und den daraus hervorgehenden Bestimmungen (4. BImSchV). Die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) sowie die LAI-Vollzugsempfehlungen für die entsprechenden Nummern der 4. BImSchV legen für diesen industriellen Bereich Anforderungen fest.

Weiter sind europäische Richtlinien, z.B. die Richtlinie über Industrieemissionen (IE-Richtlinie 2010/75/EU) sowie in Deutschland das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) zu beachten.

2 Normative Verweise

Das folgende zitierte Dokument ist für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

VDI 3469 Blatt 1:2016-09 Emissionsminderung; Herstellung und Verarbeitung von faserhaltigen Materialien; Faserförmige Stäube; Grundlagen, Überblick

- plants for coating, impregnation or lamination of glass or rock wool, including the associated drying equipment
- plants of the production of mineral wool insulating materials in the form of mats, felts, panels, and moulded parts, as well as acoustic ceiling tiles
- the finishing and processing of mineral wool

Processes for the production of silicate melts in glass troughs or cupola furnaces do not fall within the scope of this standard. These are covered in standard VDI 2578 with reference to glass trough operations. The production of silicate melts in cupola furnaces is described in detail in the “Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Manufacture of Glass” [1].

The operation of plants for the production of mineral wool insulating materials is governed by the Federal Immission Control Act (BImSchG) and the resultant provisions (4th Federal Immission Control Ordinance (4. BImSchV)). The requirements for this industrial sector are defined in the Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft) and the recommendations for implementation issued by the LAI (German Länder Committee for Immission Control) for the relevant numbers in the 4. BImSchV.

In addition, the European directives, e.g. the Industrial Emissions Directive (IE Directive 2010/75/EU), and the German Federal Water Act (WHG) and Waste Management Act (KrWG) are to be observed.

2 Normative references

The following referenced document is indispensable for the application of this standard:

VDI 3469 Part 1:2016-09 Emission control; Production and processing of fibrous materials; Fibrous dusts; Fundamentals, overview