

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Emissionsminderung
Herstellung und Verarbeitung von
faserhaltigen Materialien
Hochtemperaturwollen
Emission control
Production and processing of fibrous materials
High-temperature insulation wools

VDI 3469

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 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	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note.....	2
Einleitung.....	2	Introduction.....	2
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Normative Verweise	3	2 Normative references	3
3 Begriffe	4	3 Terms and definitions	4
4 Technologie	4	4 Technology	4
4.1 Allgemeine Beschreibung von Hochtemperaturwollen und Stoffeigenschaften.....	4	4.1 General description of high- temperature insulation wool and material properties.....	4
4.2 Herstellung.....	10	4.2 Production.....	10
4.3 Weiterverarbeitungsprodukte aus Hochtemperaturwollen und ihre Verwendung.....	14	4.3 Products processed from high- temperature insulation wools and their applications.....	14
5 Technische Möglichkeiten zum Vermindern der Emissionen	19	5 Technical options foremission reduction	19
5.1 Herstellung und Weiterverarbeitung von Hochtemperaturwolle.....	19	5.1 Production and processing of high- temperature insulation wool.....	19
5.2 Abriss von Auskleidungen.....	21	5.2 Removal of lining.....	21
6 Messen der Emissionen	21	6 Emission measurement	21
7 Abfall	21	7 Waste	21
7.1 Rücknahmepflicht.....	21	7.1 Obligation to accept returned waste.....	21
7.2 Entsorgung.....	22	7.2 Disposal.....	22
7.3 Anforderungen hinsichtlich des Transports.....	22	7.3 Transport requirements.....	22
Schrifttum	23	Bibliography.....	23

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltschutztechnik

VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 3: Emissionsminderung II

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.

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

Einleitung

Die Richtlinienreihe VDI 3469 umfasst die Herstellung und Verarbeitung von faserhaltigen Materialien. Dabei werden insbesondere die Emissionen faserförmiger Stäube behandelt. Weitere mit der Herstellung und Verarbeitung von faserhaltigen Materialien verbundenen Emissionen werden im Einzelfall in der Richtlinienreihe behandelt. Es wird auf die Herstellung und Verarbeitung von faserhaltigen Materialien verschiedener industrieller und gewerblicher Bereiche eingegangen. Die Richtlinienreihe im Überblick:

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 Mineralwolle-Dämmstoffe

Blatt 7 Packungen

Blatt 8 Flachdichtungen auf Faserbasis

In dieser Richtlinie werden die Herstellung und Verarbeitung von Hochtemperaturwollen (HTW) behandelt. Produkte, chemische Zusammensetzungen und Prüfungsmethoden von Hochtemperaturwollen sind in DIN EN 1094-1 definiert.

Bereits in den 1950er-Jahren wurden Hochtemperaturwollen, im Wesentlichen Aluminiumsilikatwolle, in industriellen Anwendungen eingesetzt. Seit den 1960er-Jahren und insbesondere in den 1970er-Jahren haben sie aufgrund der steigenden Energiekosten eine große wirtschaftliche Bedeutung erlangt. Produkte aus Hochtemperaturwolle

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.

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

Introduction

The series of standards VDI 3469 concerns the production and processing of fibrous materials. The main focus is on emissions of fibrous dusts. Individual cases of other emissions associated with the production and processing of fibrous materials are also covered in the series of standards. Production and processing of fibrous materials from different industrial and technical sectors is entered into. Overview of the series of standards:

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

This standard covers the production and processing of high-temperature insulation wools (HTIW). Products, chemical composition and test methods for high-temperature insulation wools are defined in DIN EN 1094-1.

High-temperature insulation wool, essentially aluminosilicate wool, was introduced into industrial applications as early on as in the 1950s. Since the 1960s, and particularly during the 1970s, they have gained in considerable economic importance as a response to rising energy costs. As a rule, products made of high-temperature insulation wool are used

werden in der Regel in Kombination mit traditionellen feuerfesten Werkstoffen (Steine und Massen) in industriellen Hochtemperaturanlagen, z.B. Industrieöfen, eingesetzt.

Die Verwendung der Produkte aus Hochtemperaturwolle ermöglicht im Gesamtkonzept eines industriellen Hochtemperaturprozesses den Betrieb rationeller und energieeffizienter Wärmebehandlungsanlagen bei Temperaturen zwischen 600 °C und 1800 °C. In Hochtemperaturanwendungen können, im Verbund mit moderner Brenntechnologie und Prozesssteuerung, der Verbrauch von Primärenergie und die damit verbundenen CO₂-Emissionen in vielen Anlagen um bis zu 50 % reduziert werden [1].

1 Anwendungsbereich

VDI 3469 Blatt 5 umfasst die Herstellung und Verarbeitung von Hochtemperaturwollen und von Erzeugnissen aus Hochtemperaturwolle und gilt nur im Zusammenhang mit VDI 3469 Blatt 1.

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

Endlosfasern sind keine Hochtemperaturwollen und somit nicht Gegenstand dieser Richtlinie.

Der Betrieb von Anlagen zur Herstellung von Hochtemperaturwolle unterliegt dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG, Anlagen zum Schmelzen – *Schmelzprozesse* – nach Nr. 2.11 der 4. BImSchV) und den damit verbundenen rechtlichen und technischen Vorschriften, siehe Schrifttum. Anlagen, die mit dem Sol-Gel-Verfahren arbeiten sind nach Nr. 4.1 der 4. BImSchV genehmigungsbedürftig.

Die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) legt für diese industriellen Bereiche Anforderungen für Gesamtstaub, Faserstäube sowie Staubinhaltsstoffe fest.

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

in combination with traditional refractory materials (dense and insulating bricks and castables) in industrial high-temperature applications, e.g. industrial furnaces.

Within the overall concept of an industrial high-temperature process, the use of products made of high-temperature insulation wool enables the operation of rational and energy-efficient heat treatment processes at temperatures of between 600 °C and 1800 °C. The consumption of primary energy and the associated CO₂ emissions can be reduced by up to 50 % in many high-temperature applications, when combined with modern combustion technology and process control [1].

1 Scope

Standard VDI 3469 Part 5 covers the production and processing of high-temperature insulation wools and is valid only in conjunction with standard VDI 3469 Part 1.

All cross-sector information on technology, emission control, limitation of emissions, measuring techniques, and on the bibliography is given in standard VDI 3469 Part 1.

Continuous fibres are not high-temperature insulation wool and therefore not the subject of this standard.

The operation of plants for the production of high-temperature insulation wool is governed by the German Federal Immission Control Act (BImSchG, Melting plants – *Melting processes* – pursuant to No. 2.11 of the 4th Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control Act (4. BImSchV)) and the associated statutory and technical regulations, see Bibliography. Plants that work with sol-gel synthesis require authorization pursuant to No 4.1 of the 4. BImSchV.

The Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft) defines requirements for overall dust, fibrous dust, and dust components for these industrial sectors.

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