

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREEmissionsminderung
Anlagen zur Humankremation

VDI 3891

Emission control
Human cremation facilitiesAusz. 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	3	Introduction	3
1 Anwendungsbereich	4	1 Scope	4
2 Begriffe	4	2 Terms and definitions	4
3 Rechtliche Anforderungen	6	3 Legal requirements	6
4 Leichnam, Sarg, Sargausstattung, sonstige Beigaben	6	4 Dead body, coffin, coffin furnishings, funeral objects	6
4.1 Allgemeines	6	4.1 General	6
4.2 Leichnam	7	4.2 Dead body	7
4.3 Sarg, Sargausstattung und Bekleidung	10	4.3 Coffin, coffin furnishings and clothing	10
5 Technologie der Kremation	12	5 Cremation technology	12
5.1 Verfahrenstechnisches Konzept	12	5.1 Process concept	12
5.2 Sargeinkehrvorrichtung	12	5.2 Coffin insertion machine	12
5.3 Kremationsofen	14	5.3 Cremator	14
5.4 Abgaskühlung	18	5.4 Exhaust gas cooling	18
5.5 Abgasreinigung	18	5.5 Exhaust gas cleaning system	18
5.6 Abgasableitung	19	5.6 Exhaust gas discharge	19
5.7 Bypass	19	5.7 Bypass	19
5.8 Prozesssteuerung	20	5.8 Process control	20
5.9 Emissionsüberwachung	22	5.9 Emission monitoring	22
5.10 Betriebsstoff- und Rückstandsbehandlung	22	5.10 Handling of operating media and residues	22
6 Emissionsminderungsmaßnahmen	23	6 Emission control measures	23
6.1 Primärmaßnahmen	24	6.1 Primary measures	24
6.2 Sekundärmaßnahmen	28	6.2 Secondary measures	28
6.3 Organisatorische Maßnahmen	33	6.3 Organisational measures	33

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltschutztechnik

	Seite		Page
7 Emissionswerte	34	7 Emission values	34
8 Ansätze für neue technische Erkenntnisse	35	8 Approaches for new technical findings	35
9 Anleitung zur Emissionsüberwachung	36	9 Emission monitoring instructions	36
9.1 Zu überwachende Messgrößen	36	9.1 Parameters to be monitored	36
9.2 Planung der Messstrecken und Messplätze sowie Messplanung	38	9.2 Planning of measurement sections and measurement sites, measurement planning	38
9.3 Diskontinuierliche Emissionsmessungen.	38	9.3 Discontinuous emission measurements	38
9.4 Kontinuierliche Emissionsüberwachung	40	9.4 Continuous emission monitoring.	40
9.5 Ver-/Entriegelung der Ofeneinfahrt.	50	9.5 Activation/deactivation of cremator loading interlock	50
Anhang A Anleitung für das Bedienungs- personal – Sicherheitsregeln für Kremationsanlagen	51	Annex A Instructions for operating personnel – Safety rules of cremation facilities	51
A1 Anwendungsbereich	51	A1 Scope	51
A2 Bau und Ausrüstung der Anlagen	53	A2 Design and safety precautions for cremation facilities	53
A3 Bau und Ausrüstung von Filteranlagen.	53	A3 Design and safety requirements for filter systems	53
A4 Bau und Ausrüstung von Sortier-, Zerkleinerungs- und Abfüllanlagen	54	A4 Design and safety requirements for sorting, pulverising and urn filling systems.	54
A5 Aufbewahrungsräume für Leichen	54	A5 Holding rooms	54
A6 Mitgeltende Vorschriften und Regelwerke	54	A6 Associated codes and regulations	54
Anhang B Beispielhafte Darstellung der Homologenverteilung von Dioxinmessungen in einem konkreten Krematorium.	56	Annex B Example report on the homologue distribution determined from dioxin measurements at a concrete crematorium	58
Anhang C Beispiel für die Datenausgabe bei der kontinuierlichen Emissions- überwachung in Krematorien	60	Annex C Example of CEM data output for crematoria	60
Schrifttum	65	Bibliography	65

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.

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.

Einleitung

In Deutschland besteht Bestattungspflicht entsprechend den Gesetzen und Verordnungen der einzelnen Bundesländer. Bestattung ist die mit religiösem oder weltanschaulichem Brauchtum verbundene Übergabe des menschlichen Leichnams an die Elemente. Dabei sind in Deutschland zwei rechtlich gleichgestellte Arten gebräuchlich:

- Erdbestattung in dafür ausgewiesenen Bestattungsplätzen oder in dafür errichteten Anlagen
- Feuerbestattung in dafür ausgewiesenen Bestattungsplätzen oder in dafür errichteten Anlagen

Das Verbringen der nach der Kremation mit Asche gefüllten Urne in ein Grab oder ein Kolumbarium wird als Urnenbeisetzung bezeichnet.

Humankremationsanlagen sind Einrichtungen, die ausschließlich der Kremation von verstorbenen Menschen dienen. Hinsichtlich der Anforderungen an Pietät und Würde ist die Feuerbestattung der Erdbestattung gleichzustellen. Insbesondere ergeben sich folgende ethische Anforderungen an den Ablauf der Feuerbestattung:

- Der Ablauf der Kremation ist zu jeder Zeit würdig, pietätvoll und individuell zu gestalten.
- Der Leichnam ist in Übereinstimmung mit den regionalen Traditionen und den anerkannten fachlichen Regeln angemessen zu bedecken und zu schützen.
- Jede Kremation ist einzeln durchzuführen, sodass keine Vermischung von Aschen stattfindet.
- In einem Krematorium dürfen ausschließlich menschliche sterbliche Überreste in dem zur Kremation vorgesehenen Behältnis eingäschert werden.
- Jede Person hat das Recht, die Bestattungsart der Kremation, den Ort der Kremation und die Art und Weise des Verbleibs seiner Asche im Rahmen bestehender gesetzlicher Vorschriften zu verfügen. Es ist einem entsprechenden Wunsch nachzukommen, in welcher Form dieser Wunsch auch immer festgehalten worden ist.
- Es sind angemessene Maßnahmen zu treffen, um eine hinreichende Feststellung der Person des Verstorbenen von der Einlieferung in das Krematorium über die Kremation bis zur weiteren Verwendung der Asche jederzeit sicherzustellen.
- Jedwede Verwendung von Produkten oder Rückständen aus der Asche des Verstorbenen bedarf der Einwilligung des Verstorbenen oder der Zustimmung des/der Totenfürsorgeberechtigten. Produkte oder Rückstände der Kremation, insbeson-

Introduction

In Germany, the final disposition of the dead in accordance with the laws and regulations of the Länder is a legal obligation. The final disposition of the deceased human body is its committal to the elements in accordance with the religious and cultural practices. In this connection, a distinction is made between two forms of final disposition that have equal status before the law:

- burial (interment) on dedicated burial grounds or facilities especially provided for this purpose
- cremation at designated sites or facilities especially built for this purpose

The placement of the urn holding the cremated remains into a grave or a columbarium is referred to as final disposition of the urn.

Human cremation facilities are facilities that are used exclusively for the cremation of dead human bodies. Regarding the standards of dignity and respect to be observed, there is no difference between cremation and burial. Ethical standards to be observed for the cremation proceedings include in particular:

- The cremation has to be performed in a personal atmosphere with the greatest reverence and respect at all times.
- The dead body has to be properly covered and protected in line with the regional traditions and the recognised principles of good practice.
- Each body has to be cremated separately so as to preclude comingling of the ashes.
- Only human remains encased in the container designed for the cremation are allowed to be cremated at a crematorium.
- Each individual has the right to direct within the constraints of the existing legislation his/her final disposition by cremation, the location of the cremation and how the cremated remains are to be disposed of. A wish to this respect has to be honoured regardless of the form in which it was documented.
- Suitable measures have to be implemented to ensure correct identification of the decedent throughout the whole proceedings from the moment the coffin is received until the final disposition of the ashes.
- The use of products or residues from the cremated remains requires the pre-mortals consent of the decedent or the consent of the death care proxy/proxies. Cremation products or residues, especially metals, may only be used for charitable or

dere Metalle, dürfen nur für gemeinnützige oder kulturelle Zwecke verwendet werden.

- Alle bei der Kremation verwandten Materialien müssen umweltverträglich sein.
- Alle Mitarbeiter eines Krematoriums müssen bei der Erledigung ihrer Aufgaben fachkundig sein oder entsprechende Qualifikationen besitzen.
- Mitarbeiter eines Krematoriums, die in irgendeiner Form bei der Kremation mitwirken, haben sich zu jeder Zeit an die ethischen Regeln zu halten.

Aufgabe dieser Richtlinie ist es,

- den derzeitigen Stand der Technik der Kremationsanlagen zu beschreiben,
- Ursachen für das Auftreten von schädlichen Umwelteinwirkungen aufzuzeigen,
- Maßnahmen zum Vermeiden und Mindern von schädlichen Umwelteinwirkungen zu beschreiben,
- Hinweise und Empfehlungen zur Beschränkung der Emissionen und messtechnische Anleitungen zur Ermittlung dieser Emissionswerte zu geben und
- Gesichtspunkte zur Sicherheit aufzuzeigen.

In Hinblick auf Bestattungsdienstleistungen wird auf DIN EN 15017 verwiesen.

Gegenüber der Vorgängerversion VDI 3891:2013-03 wurde im Abschnitt 8 zur Klarstellung ein dritter Abschnitt ergänzt.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie beschreibt den Stand der Technik von Humankremationsanlagen, gibt Hinweise auf und Empfehlungen zu Emissionsminderungsmaßnahmen, nennt Emissionswerte und erläutert, wie diese Parameter zu messen sind. Sie ist gleichermaßen Arbeitsmittel für Bauherren und Betreiber, Planer und ausführende Firmen, Hersteller und Bezahler von Särgen und Bestattungszubehör, Aufsichts- und Überwachungsorgane sowie Prüfinstitutionen und Behörden.

cultural purposes.

- Any material used in the cremation process has to be environmentally compatible.
- All employees of a human cremation facility have to perform their respective tasks in a professional manner and possess an appropriate qualification for the tasks to be performed.
- Employees of a crematorium that are involved in the cremation in any form have to observe the ethical principles at all times.

The purpose of this standard is to

- describe the current state of the art of cremation facilities,
- identify causes of harmful environmental impacts,
- present measures for the prevention and reduction of harmful environmental impacts,
- provide information on and recommend emission limitations, provide measurement instructions for the determination of the emission values as well as
- point out safety aspects.

Regarding funeral services, reference is made to DIN EN 15017.

With respect to the previous version VDI 3891:2013-03, a third paragraph in Section 8 was added for clarification.

1 Scope

This standard describes the state of the art of human cremation facilities, presents and recommends emission control measures, states applicable emission values and provides instructions for emission measurements. It is designed to provide a working basis for owners and operators of cremation facilities, engineering and construction contractors, manufacturers and purchasers of coffins and funerary accessories, supervisory and inspection bodies as well as test institutes and authorities.