

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREUmweltmeteorologie
Ableitbedingungen für Abgase
Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie
andere als Feuerungsanlagen
Environmental meteorology
Discharge conditions for exhaust gases
Small and medium combustion systems and
other installationsVDI 3781
Blatt 4 / Part 4Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.

The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

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
1 Anwendungsbereich	2
2 Begriffe	3
3 Formelzeichen	4
4 Abgasableiteinrichtungen	8
4.1 Ausführung von Abgasableiteinrichtungen	8
4.2 Aufsätze	8
5 Grundlagen zur Ermittlung der Mündungshöhe	9
5.1 Ableitung von Abgasen	9
5.2 Ungestörter Abtransport der Abgase	9
5.3 Ausreichende Verdünnung der Abgase	11
5.4 Einzelfalluntersuchungen	11
5.5 Genauigkeitsanforderungen	12
6 Bestimmung der Mündungshöhe	12
6.1 Ablaufschema	12
6.2 Strömungsmechanische Anforderungen für den ungestörten Abtransport der Abgase	14
6.3 Anforderungen zur ausreichenden Verdünnung	28
7 Dokumentation	32
Anhang Beispiele	36
A1 Wohngebiet, symmetrische Satteldächer	36
A2 Einzelbeispiele	48
Schrifttum	64

Contents	Page
Preliminary note	2
1 Scope	2
2 Terms and definitions	3
3 Symbols	4
4 Exhaust gas discharge systems	8
4.1 Design of exhaust gas discharge systems	8
4.2 Terminals	8
5 Principles of calculating the outlet height	9
5.1 Discharge of exhaust gases	9
5.2 Undisturbed removal of the exhaust gas	9
5.3 Adequate dilution of the exhaust gas	11
5.4 Single case investigations	11
5.5 Precision requirements	12
6 Determining the outlet height	12
6.1 Flowchart	12
6.2 Fluid mechanical requirements for the undisturbed removal of exhaust gas	14
6.3 Requirements for adequate dilution	28
7 Documentation	32
Annex Examples	36
A1 Residential zone, symmetrical pitched roofs	36
A2 Individual examples	48
Bibliography	64

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss
Fachbereich UmweltmeteorologieVDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1b: Umweltmeteorologie
VDI-Handbuch Wärme-/Heiztechnik

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/3781.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie dient zur Bestimmung der Mindesthöhe der Mündungen von Abgasableitrichtungen, die zur Ableitung von Emissionen aus Feuerungsanlagen, aus Anlagen, die organische Lösemittel freisetzen (z.B. nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Anwendungsbereich der 31. BImSchV) und aus anderen schadstoffemittierenden Anlagen eingesetzt werden.

Aus immissionsschutztechnischer Sicht besteht in Bezug auf die Ableitbedingungen für Abgase aus kleinen und mittleren Feuerungsanlagen nach 1. BImSchV und für Dämpfe von organischen Lösemitteln aus genehmigungsbedürftigen Anlagen nach 4. BImSchV bei geringen Emissionsmassenströmen sowie aus nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen grundsätzlich kein Unterschied. Die Regelungen der Richtlinie VDI 2280 wurden deshalb in die VDI 3781 Blatt 4 integriert.

Die nach dieser Richtlinie bestimmte Mindesthöhe genügt den Anforderungen zum ungestörten Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung und zur ausreichenden Verdünnung der Abgase, um nach dem Stand der Technik vermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen zu verhindern und nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken (vergleiche BImSchG).

Anmerkung: Der Stand der Technik im Sinne des BImSchG setzt vor der Ableitung von Emissionen deren Begrenzung voraus. Die Anforderungen an die Begrenzung und Minderung von Emissionen in die Luft regeln das geltende Recht (z.B. 1. BImSchV, 31. BImSchV) und ergänzende technische Regeln (z.B. VDI 3456).

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/3781.

1 Scope

This standard serves to determine the minimum height of the outlets of exhaust gas discharge systems that are used to discharge emissions from combustion systems, from installations that release organic solvents (e.g. installations not requiring a permit within the scope of 31. BImSchV (31st German Federal Immission Control Ordinance)) and from other pollutant-emitting installations.

From an air pollution control perspective, there is no difference in principle between the discharge conditions for exhaust gas from small and medium combustion systems in accordance with 1. BImSchV, for vapours of organic solvents from installations requiring a permit in accordance with 4. BImSchV under conditions of low emission mass flows, and for installations not requiring a permit. The provisions of VDI 2280 have, therefore, been incorporated in VDI 3781 Part 4.

The minimum height determined in accordance with this standard meets the requirements for undisturbed removal of exhaust gas with the free airflow and for adequate dilution of the exhaust gas, in order to prevent harmful environmental effects that are avoidable with the best available techniques, and minimise those that are unavoidable (cf. BImSchG (German Federal Immission Control Act)).

Note: Best available techniques as defined by BImSchG require emission reduction prior to their discharge into the air. Requirements for limitation and reduction of emissions in the air are regulated by applicable legislation (e.g. 1. BImSchV, 31. BImSchV) and other technical regulations (e.g. VDI 3456).

Die Richtlinie gilt nicht für Abgasanlagen von folgenden Feuerstätten:

- Gasfeuerstätten¹⁾ mit einer angeschlossenen Nennwärmeleistung bis 400 kW, die mit Gasen der öffentlichen Gasversorgung oder Flüssiggas betrieben werden
- Ölbrennwert-Feuerstätten mit einer angeschlossenen Nennwärmeleistung bis 400 kW, die mit schwefelarmen Heizöl EL gemäß DIN 51603-1 betrieben werden
- Ölgebläse-Feuerstätten mit einer angeschlossenen Nennwärmeleistung bis 70 kW, die mit schwefelarmen Heizöl EL gemäß DIN 51603-1 betrieben werden

This standard does not apply to the chimneys of the following heating appliances:

- gas appliances¹⁾ with a nominal heat output up to 400 kW, operated with gases from the public gas grid or liquid gas
- condensing oil boilers with a nominal heat output up to 400 kW, using oil type EL low-sulphur in accordance with DIN 51603-1
- forced-draught oil boilers with a nominal heat output up to 70 kW, using oil type EL low-sulphur in accordance with DIN 51603-1