

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREEmissionsminderung
Mineralölraffinerien

Emission control
Mineral oil refineries

VDI 2440

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
1 Anwendungsbereich	2
2 Begriffe	3
3 Formelzeichen und Abkürzungen	6
4 Technologie	7
4.1 Allgemeines zur Mineralölverarbeitung und ihren Emissionsquellen	7
4.2 Mineralölverarbeitung	12
4.3 Infrastrukturelle Einrichtungen und Nebenanlagen	29
4.4 Diskontinuierliche Vorgänge	41
5 Emissionen und Möglichkeiten zu deren Verminderung	43
5.1 Allgemeines	43
5.2 Mineralölverarbeitung	46
5.3 Infrastrukturelle Einrichtungen und Nebenanlagen	48
5.4 Diskontinuierliche Vorgänge	67
6 Beschränkung der Emissionen	69
6.1 Allgemeines	69
6.2 Mineralölverarbeitung	69
6.3 Infrastrukturelle Einrichtungen und Nebenanlagen	78
6.4 Diskontinuierliche Vorgänge	84
7 Messung und Ermittlung der Emissionen	85
7.1 Allgemeines	85
7.2 Messverfahren	86
7.3 Berechnungsverfahren	90
7.4 Infrastrukturelle Einrichtungen und Nebenanlagen	93
7.5 Diskontinuierliche Vorgänge	95
8 Abfälle, Abwässer, Energieeffizienz	101
8.1 Abfälle	101
8.2 Abwässer	103
8.3 Energieeffizienz	107
Schrifttum	108

Contents	Page
Preliminary note	2
1 Scope	2
2 Terms and definitions	3
3 Symbols and abbreviations	6
4 Technology	7
4.1 General information on mineral oil processing and the associated emission sources	7
4.2 Mineral oil processing	12
4.3 Infrastructural facilities and auxiliary plants	29
4.4 Discontinuous processes	41
5 Technical options for emission control	43
5.1 General information	43
5.2 Mineral oil processing	46
5.3 Infrastructural facilities and auxiliary plants	48
5.4 Discontinuous processes	67
6 Emission control	69
6.1 General information	69
6.2 Mineral oil processing	69
6.3 Infrastructural facilities and auxiliary plants	78
6.4 Discontinuous processes	84
7 Measurement and determination of emissions	85
7.1 General information	85
7.2 Measurement methods	86
7.3 Calculation methods	90
7.4 Infrastructural facilities and auxiliary plants	93
7.5 Discontinuous processes	95
8 Solid wastes, wastewaters, waste heat	101
8.1 Solid wastes	101
8.2 Wastewater	103
8.3 Energy efficiency	107
Bibliography	108

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

VDI/DIN-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.

Weitere aktuelle Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2440.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für Neuanlagen zur Herstellung von Mineralölprodukten aus Rohölen. Dies schließt auch den Einsatz von Halbfertigprodukten sowie Kondensaten aus der Rohöl- und Erdgasgewinnung ein und umfasst auch Lagerung und Umschlag im Raffineriebereich. Biogene Öle können in raffinerietechnischen Verfahren gemeinsam mit mineralölstämmigen Ölen verarbeitet (z. B. hydriert) werden. In raffinerietechnischen Anlagen können synthetische Kraftstoffe (E-Fuels) hergestellt werden.

Sie gilt nicht für Anlagen zur Erzeugung von petrochemischen Ausgangsprodukten sowie für die Aufbereitung von Altölen. Raffinerieferne Mineralöltanklager werden in der Richtlinie VDI 3479 und Claus-Anlagen in der Richtlinie VDI 3454 Blatt 1 bis Blatt 3 behandelt. Die Richtlinie VDI 2290 gilt für die Beurteilung der technischen Dichtigkeit von Flanschverbindungen für flüssige und gasförmige Medien. Prüfkriterien für die Überwachung von Gaspendsystemen werden in der Richtlinie VDI 2291 behandelt.

Wenn geprüft wird, ob die in dieser Richtlinie genannten Minderungsmaßnahmen oder Emissionswerte auch auf Altanlagen angewendet werden können, müssen in jedem Fall die technischen und räumlichen Gegebenheiten und die Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen berücksichtigt werden.

Auf die für den Bau und Betrieb der Anlagen geltenden Gesetze, Verordnungen, Verwaltungs- und sonstigen Vorschriften wird hingewiesen. Sicherheitstechnische Vorschriften und Regeln bleiben von dieser Richtlinie unberührt. Für sicherheitstechnisch bedeutsame Anlagenteile im Sinne der Störfallverordnung (12. BImSchV) können im Ein-

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.

Further current information is available on the Internet at www.vdi.de/2440.

1 Scope

This standard applies to new plants for the production of mineral oil products from crude oils. It covers the use of intermediate products and condensates from the production of crude oil and natural gas and also encompasses storage and loading/unloading in the refinery sector. Biogenic oils can be processed (e.g. hydrogenated) together with mineral-oil-based oils in refinery processes. Synthetic fuels (e-fuels) can be produced in refineries.

It does not apply to plants for the production of initial petrochemical products or for the processing of used oils. Marketing installation tank farms are covered in standard VDI 3479 and Claus plants in standard VDI 3454 Part 1 to Part 3. Standard VDI 2290 applies to the assessment of technical tightness of flange joints for liquid and gaseous media. Test criteria for monitoring vapour recovery systems are dealt with in standard VDI 2291.

When investigating whether the emission control techniques or emission values cited in this standard can be applied to existing plants, it is always essential to assess the principle of proportionality in relation to the technical measures and available space.

Reference is made to the acts, administrative regulations, provisions and other instructions, applicable to the construction and operation of the plants in question. For plant components with high safety relevance as defined in the Hazardous Incidents Ordinance (12th BImSchV) additional measures not described in this standard may be necessary.

zufall zusätzliche Maßnahmen, die nicht in dieser Richtlinie beschrieben sind, erforderlich sein.

Alle Volumenangaben für Gase in dieser Richtlinie beziehen sich auf den Normzustand (273 K, 1013 hPa) nach Abzug des Wasserdampfanteils. Auf Ausnahmen wird hingewiesen.

All volumes referred to in this standard are based on the standard condition (273 K, 1013 mbar) minus the water vapour content. A special note is made of any exceptions.