

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREEmissionsminderung
Prüfkriterien für die Überwachung von
Gaspendelsystemen

VDI 2291

Emission control

Test criteria for monitoring vapour recovery systems

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 Begriffe	4
3 Abkürzungen	8
4 Grundlagen der Prüfung des Gaspendelsystems	8
4.1 Anforderungen an die einzelnen Komponenten	8
4.2 Prüfung von Gaspendelsystemen	16
5 Prüfbericht	25
5.1 Musterbericht über die Prüfung nach § 8 Abs. 2 der 20. BImSchV einer Tankstelle	25
5.2 Musterbericht über die Prüfung nach § 8 Abs. 2 der 20. BImSchV eines Tanklagers/einer Füllstelle	27
5.3 Musterbericht über die Prüfung nach § 8 Abs. 2 der 20. BImSchV eines Straßentankfahrzeugs/beweglichen Behältnisses zur Beförderung von Ottokraftstoffen, Kraftstoffgemischen, Rohbenzin	29
Anhang A Hinweise zur erforderlichen Gefährdungsbeurteilung bezüglich Explosionsgefahren bei der Anwendung von Mess- und Prüfverfahren zur Beurteilung von Gasrückführungs- und Gaspendelsystemen an Tankstellen für Ottokraftstoffe und Kraftstoffgemische	31
Anhang B Beispiel Ausdruck Logbuch	34
Schrifttum	35

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope	2
2 Terms and definitions	4
3 Abbreviations	8
4 Basic principles for inspecting vapour recovery systems	8
4.1 Requirements for individual components	8
4.2 Inspecting vapour recovery systems	16
5 Inspection report	26
5.1 Specimen report for the inspection of a service station pursuant to Section 8 Subsection 2 of the 20 th BImSchV	26
5.2 Specimen report for inspection of a tank farm/loading gantry pursuant to Section 8 Subsection 2 of the 20 th BImSchV	28
5.3 Specimen report for inspection of a road tanker/mobile container for the transportation of petrol, mixed fuels and naphtha pursuant to Section 8 Subsection 2 of the 20 th BImSchV	30
Annex A Guidelines for carrying out the explosion risk assessment required in connection with the use of measurement and test procedures to assess vapour recovery systems for fuels and fuel blends at service stations	31
Annex B Sample logbook printout	34
Bibliography	35

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL
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

Gaspendelsysteme dienen bei der Verteilung von Ottokraftstoffen, Kraftstoffgemischen und Rohbenzin zur Vermeidung und Minderung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (englisch: Volatile Organic Compounds – VOC) in die Umwelt.

Gaspendelsysteme sind Einrichtungen zur Aufnahme und Weiterleitung verdrängter Dämpfe bei Befüll- oder Umfüllvorgängen in genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Tanklagern sowie an Tankstellen (ortsfeste Anlagen) und an beweglichen Behältnissen.

Die gesetzlichen Anforderungen an Gaspendelsysteme werden in der 20. BImSchV (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen oder Lagern von Ottokraftstoffen, Kraftstoffgemischen oder Rohbenzin) allgemein beschrieben.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie konkretisiert den Stand der Technik von Gaspendelsystemen und den angeschlossenen Einrichtungen im Sinne der 20. BImSchV. Sie setzt verbindliche Prüfkriterien und -bedingungen bei der Überprüfung der Funktionstüchtigkeit eines Gaspendelsystems als Gesamtsystem fest. Dazu zählen die Gaspendelleitungen, die beweglichen Behältnisse und die Verriegelungseinrichtungen mit ihren jeweiligen Komponenten.

Diese Richtlinie gilt für die Prüfung von Gaspendelsystemen an genehmigungsbedürftigen nach Nr. 4.4 der 4. BImSchV und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen wie Lagertanks in Tanklagern, Füllstellen in Tanklagern oder an beweglichen Behältnissen in Tanklagern. Das sind Anlagen zur Lagerung und Umfüllung von Ottokraft-

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

Vapour recovery systems are used in the distribution of petrol, fuel blends and naphtha to prevent and reduce emissions of volatile organic compounds (VOCs) into the environment.

Vapour recovery systems are devices for the capture and rerouting of vapours displaced during loading and unloading processes on tank farms that require licensing and those that do not, as well as service stations (stationary installations) and mobile containers.

Statutory requirements for vapour recovery systems are generally defined in the 20th Ordinance Implementing the Federal Immission Control Act – Ordinance on the Limitation of Volatile Organic Compound Emissions Resulting from the Reloading or Storage of Petrol, Fuel Blends or Naphtha (hereafter referred to as the 20th BImSchV).

1 Scope

This standard describes in concrete terms the best available technology for vapour recovery systems and associated devices within the context of the 20th BImSchV. It sets out binding test criteria and conditions for monitoring the functional efficiency of a vapour recovery system as a whole system. This includes vapour return lines, mobile containers and interlocking devices together with their respective components.

This standard applies to the inspection of vapour recovery systems in installations that require licensing pursuant to No. 4.4 of the 4th BImSchV (Ordinance on Installations Requiring a Permit) as well as installations that do not require licensing such as storage tanks in tank farms, loading gantries in tank farms or mobile containers in tank farms. These are

stoffen, Kraftstoffgemischen und Rohbenzin, bei denen mittels eines Gaspendelsystems die Dämpfe erfasst und der abfüllenden Anlage zugeführt werden, wobei gemäß § 4 Absatz 1 Nr. 2 der 20. BImSchV eine mindestens gleich große Emissionsminderung wie beim Einsatz einer Abgasreinigungseinrichtung erreicht werden muss.

Die genehmigungsbedürftigen Anlagen nach Nr. 4.4 der 4. BImSchV werden in zwei Arten von Anlagen unterschieden. Die Anlagen nach Nr. 9.2.1 bedürfen einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung nach dem sogenannten „Genehmigungsverfahren“ mit Beteiligung der Öffentlichkeit. Darunter fallen Anlagen mit einem Fassungsvermögen von 10000 Tonnen oder mehr, wenn die Flüssigkeiten einen Flammpunkt von 373,15 K oder weniger haben.

Bei Anlagen nach Nr. 9.2.2 mit einem Fassungsvermögen von 5000 Tonnen oder bis weniger als 10000 Tonnen und wenn die Flüssigkeiten einen Flammpunkt unter 294,15 K (21 °C) und deren Siedepunkt bei Normaldruck (101,3 kPa) über 293,15 K (20 °C) haben, ist eine Genehmigung nach dem „vereinfachten Verfahren“ ohne Beteiligung der Öffentlichkeit zu beantragen.

Genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen unterliegen der Überwachung durch die zuständigen Behörden.

Die Richtlinie beschreibt für bewegliche Behälter insbesondere für Straßentankfahrzeuge, Eisenbahnkesselwagen und Binnenschiffe gemäß § 5 der 20. BImSchV ausführlich technische Maßnahmen. Bei Straßentankfahrzeugen werden sowohl die Entleerung als auch die Befüllung berücksichtigt. Die Vorgaben für Eisenbahnkesselwagen beschränken sich gemäß § 5 Absatz 1 Satz 2 der 20. BImSchV auf solche, die Ottokraftstoffe, Kraftstoffgemische oder Rohbenzin an Tanklager liefern und in denen Dämpfe zwischengelagert werden [1, 2]. Bei beweglichen Behältern werden zudem Anforderungen gemäß § 8, Absatz 7 der 20. BImSchV an die Dichtheit gestellt. Tankcontainer werden nicht mit Ottokraftstoffen und Kraftstoffgemischen betankt und gehören daher nicht zum Anwendungsbereich dieser Richtlinie.

Weiterhin gilt diese Richtlinie für die Lagerung und das Befüllen von Lagertanks an Tankstellen gemäß § 6 Absatz 1 Satz 1 der 20. BImSchV. Diese Richtlinie beschreibt eine Überprüfung der relevanten Komponenten sowohl tankstellenseitig mit angeschlossenen Einrichtungen wie Verriegelungseinrichtungen als auch fahrzeugseitig inklusive der Anschlüsse und der Verbindungsschläuche auf der Abgabeseite des Straßentankfahrzeugs.

facilities for the storage, loading and unloading of petrol, fuel blends and naphtha in which the vapours are collected by means of a vapour recovery system and fed into the loading facility such that the reduction in emissions obtained is at least equivalent to that of an exhaust gas treatment facility pursuant to Section 4 Subsection 1 No. 2 of the 20th BImSchV.

There are two types of installation subject to licensing pursuant to No. 4.4 of the 4th BImSchV. Installations pursuant to No. 9.2.1 require an immission control license issued under the “licensing procedure with public participation”. This includes installations with a throughput of 10000 tonnes or more if the liquids have a flashpoint of 373,15 K or less.

Installations pursuant to No. 9.2.2 with a throughput ranging from 5000 tonnes to less than 10000 tonnes where liquids have a flashpoint below 294,15 K (21 °C) and a boiling point at standard pressure (101,3 kPa) above 293,15 K (20 °C) require licensing under the “simplified procedure” without public participation.

Installations which require licensing and those which do not are subject to monitoring by the competent authorities.

The standard describes technical measures pursuant to Section 5 of the 20th BImSchV for mobile containers, especially road tankers, rail tankers and inland waterways vessels. Both unloading and loading is taken into account in the case of road tankers. The requirements for rail tankers apply only to those which deliver petrol, fuel blends or naphtha to tank farms in which vapours are temporarily stored pursuant to Section 5, Subsection 1, Sentence 2 of the 20th BImSchV [1, 2]. Mobile containers are additionally subject to requirements concerning tightness pursuant to Section 8, Subsection 7 of the 20th BImSchV. Tank containers are not filled with petrol or fuel blends and are therefore not part of the scope of this standard.

This standard also applies to the storage and filling of storage tanks at service stations pursuant to Section 6 Subsection 1 Sentence 1 of the 20th BImSchV. This standard describes the inspection of relevant components for the unloading of petrol into service station storage tanks, including their associated entities such as interlocking devices, as well as for the filling of vehicle tanks on the forecourt, including adapters and connecting hoses.

Es werden aber auch Kriterien festgelegt, unter welchen Voraussetzungen die Funktionssicherheit nicht im vollständigen System (Tankstelle und Straßentankfahrzeug) überprüft werden muss.

Die Richtlinie dient als Grundlage der Prüfung gemäß 20. BImSchV sowohl für zugelassene Überwachungsstellen als auch für öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige (ö.b.v.S.), die die Prüfungen durchführen.

Für Tankstellen werden weitere Anforderungen in der Verordnung zur Begrenzung der Kohlenwasserstoffemissionen bei der Betankung von Kraftfahrzeugen (21. BImSchV) beschrieben, soweit Kraftstoffbehälter von Kraftfahrzeugen mit Ottokraftstoffen und Kraftstoffgemischen betankt werden (siehe auch Richtlinie 2009/126/EG). In der Richtlinienreihe VDI 4205 werden qualitative und quantitative Mess- und Prüfverfahren zur Prüfung von aktiven Gasrückführungssystemen im Sinne der 21. BImSchV beschrieben. Diese sind nicht Gegenstand dieser Richtlinie.

Dämpfesammel- und Rückgewinnungssysteme von Raffinerien und Tanklägern gehören nicht zum Gaspandelsystem und damit auch nicht zum Anwendungsbereich dieser Richtlinie.

It also defines criteria to describe circumstances under which it is not necessary to check the functional reliability of the system as a whole (service station and road tanker).

The standard serves as a basis for inspections pursuant to the 20th BImSchV both for approved inspection bodies and for publicly appointed and sworn experts who carry out the inspections.

If vehicle fuel tanks are filled with petrol or fuel blends, further requirements for service stations are defined in the 21st BImSchV Implementing the Federal Immission Control Act – BImSchV on the Limitation of Hydrocarbon Emissions during Refuelling of Motor Vehicles (hereafter referred to as the 21st BImSchV), see also Directive 2009/126/EC. The series of standards VDI 4205 defines qualitative and quantitative measurement and test methods for assessing active vapour recovery systems within the context of the 21st BImSchV. These are not covered by this standard.

Vapour collection systems and vapour recovery units in refineries and tank farms are not vapour recovery systems within the meaning of this standard and are thus not within the scope of this standard either.