

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen
Ermittlung von Geruchsintensität und
hedonischer Geruchswirkung im Feld
Hinweise und Anwendungsbeispiele

VDI 3940

Blatt 5 / Part 5

Measurement of odour impact by field inspection
Determination of odour intensity and
hedonic odour tone
Instructions and examples of use

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		Introduction	2
1 Anwendungsbereich	4	1 Scope	4
2 Normative Verweise	4	2 Normative references	4
3 Begriffe	4	3 Terms and definitions	4
4 Nachweis der Wirksamkeit von geruchsmindernden Maßnahmen durch Intensitäts- und Hedonikbetrachtungen	5	4 Verifying the effectiveness of odour-reducing measures on the basis of intensity and hedonic tone	5
5 Maßnahmenfindung bei Vorhandensein verschiedener Geruchsqualitäten unter Berücksichtigung der Intensität und/oder der hedonischen Geruchswirkung	5	5 Deciding on measures to be taken in the event of different odour qualities on the basis of intensity and/or hedonic odour tone	5
6 Berücksichtigung der Intensität und/oder der hedonischen Geruchswirkung bei der Interpretation von Immissionswerten im Rahmen der Einzelfallprüfung nach Nr. 5 der GIRL	6	6 Taking account of the intensity and/or hedonic odour tone when interpreting exposure limits in assessment in individual cases according No. 5 of GIRL	6
6.1 Bewertung der Geruchsstoffintensität bei Überschreitung der Immissionswerte im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen	8	6.1 Assessment of odour intensity when the exposure limits are exceeded in the course of modernisation measures	8
6.2 Beurteilung von Geruchsimmissionen im Fall von Anlagen mit geringen Betriebszeiten	10	6.2 Assessment of odour impact in the case of facilities with short operating times	10
6.3 Bewertung von Übelkeit auslösenden oder Ekel erregenden Gerüchen.	11	6.3 Assessment of nauseous or repulsive odours	11
Anhang A Nachweis der Wirksamkeit von geruchsmindernden Maßnahmen durch Intensitäts- und Hedonikbetrachtungen	13	Annex A Verifying the effectiveness of odour-reducing measures on the basis of intensity and hedonic tone	13
A1 Beispiel Sickerwasserbecken Deponie (Raster- und Fahnenbegehung)	13	A1 Example of landfill leachate tank (grid and plume field inspection)	13
A2 Beispiel Altlastensanierung (Fahnenbegehung).	15	A2 Example of brownfield clean-up (plume field inspection)	15

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltqualität

	Seite
Anhang B Maßnahmenfindung bei Vorhandensein verschiedener Geruchsqualitäten unter Berücksichtigung der Intensität und/oder der hedonischen Geruchswirkung . . .	21
B1 Beispiel Lebensmittelhersteller (Rasterbegehung)	21
Anhang C Berücksichtigung der Intensität und/oder der hedonischen Geruchswirkung bei der Interpretation von Immissionswerten im Rahmen der Einzelfallprüfung nach Nr. 5 der GIRL	28
C1 Bewertung der Intensität am Beispiel einer Ölmühle.	28
C2 Beispiel Verbesserungsgenehmigung.	28
Schrifttum	34

	Page
Annex B Deciding on measures to be taken in the event of different odour qualities on the basis of intensity and/or hedonic odour tone	21
B1 Example of a food manufacturer (grid field inspection)	21
Annex C Taking account of the intensity and/or hedonic odour tone when interpreting exposure limits in assessment in individual cases according No. 5 of GIRL	28
C1 Assessment of the intensity with the example of an oil mill	28
C2 Example of approval for improvement.	28
Bibliography	34

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 VDI-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 VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/3940.

Einleitung

Beim Auftreten von Geruchsstoffen in der Außenluft ist gegebenenfalls zu klären, ob erhebliche Geruchsbelästigungen hervorgerufen werden (BImSchG, GIRL, TA Luft). Geruchsstoffe in der Außenluft lassen sich nicht mit den für Luftschadstoffe bekannten Methoden erfassen und bewerten, weil sie meistens durch ein komplexes Stoffgemisch verursacht werden und stoffbezogene Messergebnisse selten geruchsspezifisch sind. Deshalb sind zur Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen besondere Untersuchungsmethoden erforderlich.

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 specified in the VDI Notices (www.vdi.de/richtlinien).

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/3940.

Introduction

When odorants occur in the ambient air, it can be important to ascertain whether they give rise to considerable odour nuisance (BImSchG, GIRL, TA Luft). Odorants in the ambient air cannot be detected and assessed with the methods familiar for air pollutants because they are usually caused by a complex mixture of substances, and substance-related measurement findings are rarely odour-specific. This is why special investigation methods are required to determine odour impact.

Als Messgröße wird in den Richtlinien VDI 3940 Blatt 1 und Blatt 2 der Geruchszeitanteil differenziert nach Geruchsqualitäten eingeführt, das heißt die Häufigkeit, mit der die Erkennungsschwelle in der Außenluft bei einer Einzelmessung überschritten wird und Gerüche eindeutig erkannt werden, z. B. anlagenspezifische Gerüche.

Als zusätzliche charakteristische Größen eines Geruchs werden Intensität und hedonische Geruchswirkung im Feld beschrieben (VDI 3940 Blatt 3). Durch die Bestimmung der Intensität und der hedonischen Geruchswirkung eines Anlagengeruchs kann man Anhaltspunkte für die Abschätzung der Belästigungswirkung erhalten. Die Bestimmung der Geruchsintensität oder der Hedonik nach VDI 3940 Blatt 3 liefert jedoch keine Anhaltspunkte für die vergleichende Bewertung unterschiedlicher emittierender Anlagen, das heißt, Anlagen oder Anlagenteile können nicht bestimmten Intensitäts- oder Hedonikklassen zugeordnet werden, da die Streuung der Messwerte für die Intensität und die Hedonik während einer Raster- oder Fahnenmessung zu groß, die Anzahl der erhobenen Messwerte aber zu gering ist, um statistisch bedeutsame Unterschiede in den Mittelwerten zu finden [1].

Bei Untersuchungen [1; 2] wurde festgestellt, dass mit abnehmender Intensität unangenehme bzw. „neutrale“ Gerüche weniger negativ bewertet werden.

Ein Vergleich von Prüferurteilen mit Anwohnerurteilen ergab, dass sich nur eine Unterscheidung zwischen angenehmen und unangenehmen Anlagengerüchen treffen lässt. Eine Differenzierung zwischen unangenehmen und „neutralen“ Gerüchen ist jedoch nicht möglich. Es gibt demnach keine „neutralen“, sondern offenbar nur mehr oder weniger unangenehm riechende Quellen, neben denen mit einem eindeutig angenehmen Geruch.

Die Richtlinie VDI 3940 Blatt 4 dient der Bestimmung der hedonischen Geruchswirkung mit der Methode der Polaritätenprofile. Dabei beschreiben Prüfer einen Geruchsreiz mithilfe von Adjektivpaaren (stark – schwach, kalt – warm, anregend – entspannend, angenehm – unangenehm usw.).

Die Bestimmung der Geruchsintensität und der Hedonik kann wichtige Anhaltspunkte für die Planung von Emissionsminderungsmaßnahmen liefern (Auswahl der Quelle, Ausmaß der Minderung usw.), insbesondere wenn auch nach Durchführung der Maßnahmen nach wie vor Überschreitungen der Immissionswerte vorliegen. Diese Informationen können zudem genutzt werden, um z. B. die in § 6 Abs. 3 BImSchG beschriebenen Genehmigungsvoraussetzung nachzuweisen (siehe Abschnitt 6.1).

Standards VDI 3940 Part 1 and Part 2 introduce the measured variable of percentage odour time differentiated according to odour quality, i.e. the frequency with which the recognition threshold in the ambient air is exceeded during a single measurement and odours are recognised beyond doubt, e.g. facility-specific odours.

Intensity and hedonic odour tone in the field are also described as additional characteristic variables of an odour (VDI 3940 Part 3). The determined intensity and hedonic odour tone of a facility odour can serve as a guide to the estimation of the degree of nuisance. Nevertheless, the determination of odour intensity or hedonic tone in accordance with VDI 3940 Part 3 does not provide any pointers to the comparative assessment of different odour-emitting facilities, i.e. facilities or parts thereof cannot be assigned to certain intensity or hedonic classes, since the spread of the measured values for the intensity and hedonic tone during a grid or plume measurement is too large, while the number of measured values obtained is too small to find statistically significant differences in the mean values [1].

Studies [1; 2] have found that, with declining intensity, unpleasant and “neutral” odours are assessed less negatively.

A comparison of panel members’ assessments with those of residents has shown it is only possible to distinguish between pleasant and unpleasant facility odours. It is not possible, on the other hand, to distinguish between unpleasant and “neutral” odours. On this account, there are therefore no “neutral” sources, but evidently only sources that are more or less unpleasant, along with those with a definitely pleasant odour.

The standard VDI 3940 Part 4 is devoted to the determination of the hedonic odour tone with the polarity profile method. For this, panel members describe an odour stimulus with the aid of pairs of adjectives (strong/weak, cold/hot, stimulating/relaxing, pleasant/unpleasant, etc.).

The determination of odour intensity and hedonic tone can yield useful pointers for the planning of emission reduction measures (choice of source, degree of reduction, etc.), particularly if the exposure limits are still exceeded after measures have been taken. This information can also be used, e.g. for verifying the preconditions for an approval described in § 6 (3) BImSchG (see Section 6.1).

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinie soll eine Orientierung über den zweckmäßigen Einsatz der zur Verfügung stehenden Möglichkeiten zur Ermittlung und Beurteilung von Geruchsintensität und hedonischer Geruchswirkung im Feld ermöglichen. Sie gibt Anwendungshinweise und Beispiele zu den in den Richtlinien VDI 3940 Blatt 3 und Blatt 4 vorgestellten Methoden und steht in engem Zusammenhang mit den Richtlinien VDI 3940 Blatt 1 und Blatt 2.

Die in den Richtlinien VDI 3940 Blatt 3 und Blatt 4 beschriebenen Methoden können eingesetzt werden, um

- die Wirksamkeit von Geruchsminderungsmaßnahmen nachzuweisen,
- bei Vorhandensein verschiedener Geruchsqualitäten Prioritäten im Maßnahmenbereich zu setzen,
- eine Beurteilung der Geruchsmissionen unter Berücksichtigung der Intensität und/oder der hedonischen Geruchswirkung bei Abweichungen von Immissionswerten im Rahmen der Einzelfallprüfung nach Nr. 5 der GIRL zu ermöglichen.

Für diese Richtlinie gelten die bereits in den Richtlinien VDI 3940 Blatt 1 bis Blatt 4 genannten Voraussetzungen und Anwendungsbereiche.

1 Scope

This standard is intended as a guide to the effective use of the available means for determining and assessing odour intensity and hedonic odour tone in the field. It provides advice on applications and examples of the methods presented in standards VDI 3940 Part 3 and Part 4 and is closely associated with standards VDI 3940 Part 1 and Part 2.

The methods described in standards VDI 3940 Part 3 and Part 4 can be used for

- demonstrating the effectiveness of odour reduction measures,
- setting priorities in terms of measures to be taken in the event of different odour qualities,
- permitting an assessment of the odour impact on the basis of the intensity and/or of the hedonic odour tone in the event of deviations of exposure limits in connection with assessments in individual cases according to No. 5 of GIRL (German Guideline on Odour in Ambient Air).

The preconditions and scopes already cited in standards VDI 3940 Part 1 to Part 4 also apply for this standard.