

DIN EN 16841-1

Diese Norm ist Bestandteil des VDI/DIN-Handbuches Reinhaltung der Luft, Band 1A.

ICS 13.040.20

**Außenluft –
Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen –
Teil 1: Rastermessung;
Deutsche Fassung EN 16841-1:2016**

Ambient air –
Determination of odour in ambient air by using field inspection –
Part 1: Grid method;
German version EN 16841-1:2016

Air ambient –
Détermination de la présence d'odeurs par mesures de terrain –
Partie 1 : Méthode de la grille;
Version allemande EN 16841-1:2016

Gesamtumfang 60 Seiten

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

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 16841-1 wurde vom Europäischen Komitee für Normung CEN in der Arbeitsgruppe 27 „Bestimmung der Geruchsbelastung in Außenluft durch Begehungen“ (Sekretariat und Vorsitz: Deutschland) des Technischen Komitees CEN/TC 264 „Luftbeschaffenheit“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) erstellt. Die Arbeiten erfolgten unter intensiver Mitwirkung deutscher Experten und der fachlichen Begleitung durch das nationale Spiegelgremium der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL.

Diese nationale Norm ersetzt die VDI-Richtlinie zur Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen mittels Rastermessung:

VDI 3940 Blatt 1:2006-02

Im Folgenden wird auf die entsprechenden deutschen Fassungen der in den Literaturhinweisen zitierten Internationalen Normen hingewiesen:

ISO 5492	siehe DIN EN ISO 5492
ISO 20988	siehe DIN EN ISO 20988

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 5492, *Sensorische Analyse — Vokabular*

DIN EN ISO 20988, *Luftbeschaffenheit — Leitlinien zur Schätzung der Messunsicherheit*

VDI 3788 Blatt 1:2000-07, *Umweltmeteorologie; Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre; Grundlagen*

VDI 3882 Blatt 1:1992-10, *Olfaktometrie; Bestimmung der Geruchsintensität*

VDI 3882 Blatt 2:1994-02, *Olfaktometrie; Bestimmung der hedonischen Geruchswirkung*

VDI 3883 Blatt 1:2015-09, *Wirkung und Bewertung von Gerüchen; Erfassung der Geruchsbelästigung; Fragebogentechnik*

VDI 3883 Blatt 2:1993-03, *Wirkung und Bewertung von Gerüchen; Ermittlung von Belästigungsparametern durch Befragungen; Wiederholte Kurzbefragung von ortsansässigen Probanden*

VDI 3883 Blatt 3:2014-06, *Wirkung und Bewertung von Gerüchen; Konfliktmanagement im Immissionsschutz; Grundlagen und Anwendung am Beispiel von Gerüchen*

Deutsche Begriffe in alphabetischer Reihenfolge

Deutsch (alphabetisch)	Englisch	Nr.
Begehung	field inspection	3.4
Beurteilungsfläche	assessment square	3.2
Beurteilungsgebiet	assessment area	3.1
Einzelmessung	single measurement	3.31
Erhebungsdauer	survey duration	3.32
Erhebungsumfang	survey scale	3.33
Ermittlungsergebnis	test result	3.34
fachlich verantwortlicher Leiter der Messung	measurement leader	3.10
Felderhebung	field survey	3.6
Geruch	odour	3.15
Geruchsart	odour type	3.24
Geruchsbelastung	odour exposure	3.17
Geruchserkennung (in der Außenluft)	odour recognition (in ambient air)	3.23
Geruchsstoff	odorant	3.14
Geruchsstunde	odour hour	3.19
Geruchsstundenhäufigkeit	odour hour frequency	3.20
Geruchswahrnehmung	odour detection	3.16
Geruchszeitanteil	percentage odour time	3.29
Hedonik (eines Geruchs)	hedonic tone (of an odour)	3.8
Intensität	intensity	3.21 und 3.22
Kenngröße der Geruchsstoffimmission	odour exposure indicator	3.18
Messdauer	measurement duration	3.9
Messpunkt	measurement point	3.11
Messtour	measurement round	3.12
olfaktorisch	olfactory	3.25
Panel	panel	3.26
Projektleiter	field observations coordinator	3.5
Prüfer	Panel member	3.27
Prüferauswahl	panel selection	3.28
Prüfperson	assessor	3.3
Qualitätssicherung	quality assurance	3.30
Raster	grid	3.7
Riechprobe	observation	3.13

Deutsche Fassung

Außenluft —
Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen
durch Begehungen —
Teil 1: Rastermessung

Ambient air —
Determination of odour in ambient air
by using field inspection —
Part 1: Grid method

Air ambiant —
Détermination de la présence d'odeurs
par mesures de terrain —
Partie 1: Méthode de la grille

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. September 2016 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	10
5 Messprinzip	11
6 Fachlich verantwortliche Person, Prüfpersonen und Prüfer	14
6.1 Fachlich verantwortlicher Leiter der Messung und Projektleiter	14
6.2 Prüfpersonen und Prüfer	14
6.2.1 Verhaltenskodex für Prüfpersonen und Prüfer	14
6.2.2 Auswahl von Prüfpersonen nach individueller Schwankungsbreite und Empfindlichkeit	15
6.2.3 Größe und Zusammensetzung des Panels	15
6.3 Anleitung des Panels	16
7 Planung von Messungen und Durchführung der Messung	16
7.1 Gesundheit und Sicherheit	16
7.2 Planung und Durchführung der Felderhebung	17
7.2.1 Beurteilung der Geruchsart im Feld	17
7.2.2 Einzelmessung	17
7.2.3 Beurteilungsgebiet	18
7.2.4 Beurteilungsflächen und Messpunkte	18
7.2.5 Erhebungsdauer und Erhebungsumfang	19
7.2.6 Zeitplan für die Erhebung	20
7.2.7 Begleitende meteorologische Messungen	21
7.2.8 Kontrolle der Prüfer	24
7.2.9 Verursacherermittlung	25
8 Datenaufzeichnung und Berechnung	25
8.1 Datenaufzeichnung und Berechnung des Geruchszeitanteils	25
8.2 Kriterium für eine positive Einzelmessung (Geruchsstunde)	25
8.3 Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeit	25
9 Messunsicherheit	27
9.1 Allgemeine Aspekte	27
9.2 Berechnung der Unsicherheit der Geruchsstundenhäufigkeit in einer Beurteilungsfläche	28
10 Ergebnisbericht	29
Anhang A (informativ) Überblick über und Wechselbeziehungen zwischen bestehenden Verfahren zur Geruchsmessung	31
Anhang B (informativ) Schulung von Prüfpersonen und Anleitungen vor Rastermessungen	32
Anhang C (informativ) Beispiele für Anweisungen und Bögen	35
C.1 Anweisungen an die Prüfer zur Durchführung von Einzelmessungen (Beispiel)	35
C.2 Informationsblatt für Passanten (Beispiel)	36
C.3 Prüferausweis (Beispiel)	36

C.4 Datenerfassungsbogen (Beispiel)	37
Anhang D (informativ) Beispiel für die Planung und Auswertung einer Rastermessung.....	38
Anhang E (informativ) Beispiel für die Überprüfung der zeitlichen Repräsentativität.....	42
Anhang F (informativ) Beispiel für die Überprüfung der räumlichen meteorologischen Repräsentativität.....	44
Anhang G (informativ) Auswertung der Geruchsstunden und Geruchsstundenhäufigkeit je Beurteilungsfläche.....	46
Anhang H (informativ) Berechnung der Unsicherheit einer Rastermessung.....	50
Literaturhinweise.....	56

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16841-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 264 „Air quality“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

EN 16841, *Außenluft — Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen* besteht aus den folgenden Teilen:

— Teil 1: Rastermessung

— Teil 2: Fahnenmessung

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Teil 1 (Rastermessung) und Teil 2 (Fahnenmessung) dieser Europäischen Norm beschreiben Verfahren zur direkten Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen.

Diese Europäische Norm ergänzt das in EN 13725 beschriebene Verfahren der dynamischen Olfaktometrie, das im Allgemeinen nur für die Messung von Geruchsstoffemissionen an der Quelle geeignet ist, da der praktische untere Grenzwert der Wahrnehmung üblicherweise $\geq 10 \text{ GE}_E/\text{m}^3$ beträgt und das nicht zur direkten Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen im Feld angewendet werden kann (d. h. zur Messung von schwachen Gerüchen bei der Konzentration, bei der sie gerade noch erkannt werden können).

Die in dieser Europäischen Norm dargestellten Bestimmungsmethoden für Geruchsstoffimmissionen bedienen sich direkt der Wirkung von Geruchsstoffen auf den menschlichen Geruchssinn. Die Norm schließt den Einsatz von qualifizierten menschlichen Prüfern im Gelände zur direkten Beurteilung des Vorhandenseins von erkennbarem Geruch in der Außenluft und zur Bereitstellung von Daten, die zu Charakterisierung der Geruchsbelastung in einem festgelegten Beurteilungsgebiet verwendet werden können, ein. Diese Norm beschreibt zwei Ansätze, die wie folgt zusammengefasst sind:

- Teil 1 (in dieser Norm dargelegt) beschreibt die Methode der Rastermessung zur Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Prüfer, um die Geruchsbelastung in einem festgelegten Beurteilungsgebiet zu charakterisieren.
- Teil 2 beschreibt die Methode der Fahnenmessung zur Charakterisierung des Vorhandenseins eines Geruchs durch Bestimmung der Ausdehnung der Geruchsfahne einer Quelle in Lee.

Obwohl die Anwendung dieses Verfahrens in der Überwachung des Risikos einer Geruchsbelastung und der sich daraus ergebenden Geruchsbelästigung besteht, besteht kein direkter Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein erkennbarer Gerüche und dem Auftreten einer Geruchsbelästigung. Der Prozess, der zu einer Geruchsbelästigung führt, die von einer Einzelperson oder der Allgemeinheit wahrgenommen wird, ist sehr komplex. Zusätzliche Untersuchungen sind notwendig, um einen Zusammenhang zwischen einer Geruchsbelastung und dem Risiko einer Geruchsbelästigung herzustellen, das in hohem Maße durch die Häufigkeit der Geruchsstoffimmissionen, die Art und Hedonik des wahrgenommenen Geruchs und die Eigenschaften derer, die dem Geruch ausgesetzt sind (Rezeptor), beeinflusst wird. Der Zusammenhang zwischen Geruchsbelastung und -belästigung fällt nicht in den Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm.

Die hier beschriebenen sensorischen Verfahren sind nur für die Beurteilung von Geruchsstoffimmissionen geeignet. Sie sind nicht für die Beurteilung von Stoffen geeignet, die nicht durch sensorische Verfahren nachgewiesen werden können, insbesondere, wenn diese Stoffe gesundheitliche Auswirkungen verursachen können, die nicht direkt mit dem wahrgenommenen Geruch im Zusammenhang stehen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Europäischen Norm legt die Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen mittels Rastermessung fest. Sie stellt Anleitungen zur Messung von Geruchsstoffimmissionen innerhalb eines festgelegten Beurteilungsgebiets unter Einsatz qualifizierter menschlicher Prüfer über einen hinreichend langen Zeitraum zur Verfügung, um repräsentativ für die meteorologischen Verhältnisse an diesem Ort zu sein und folglich die Verteilung der Geruchsimmissionshäufigkeiten innerhalb des Beurteilungsgebietes zu bestimmen. Die Quellen der zu untersuchenden Geruchsstoffe können sich innerhalb oder außerhalb des Beurteilungsgebietes befinden.

Das Hauptziel dieser Norm ist die Schaffung einer gemeinsamen Grundlage zur Bewertung der Geruchsbelastung in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union. Der Anwendungsbereich dieser Art der Messung ist die Charakterisierung der Geruchsbelastung innerhalb des Untersuchungsgebietes, um unter Anwendung von expositionsbezogenen Kriterien zu beurteilen, ob die Auswirkung dieser Exposition auf die Wohnbevölkerung ein berechtigter Grund für eine Geruchsbelästigung sein könnte. Die Maßeinheit des Verfahrens ist die Häufigkeit von Geruchsstunden für eine Beurteilungsfläche, festgelegt durch vier Messpunkte, als repräsentativer Wert für die Geruchsbelastung bei den örtlichen Gegebenheiten, z. B. den örtlichen Geruchsquellen und der Meteorologie an diesem Ort.

Diese Europäische Norm umfasst nicht:

- die Messung der Intensität von Geruchsstoffimmissionen;
- die Messung der Hedonik von Geruchsstoffimmissionen;
- die Berechnung der Geruchsbelastung bei bestimmten Wetterbedingungen zur Bestimmung der Häufigkeitsverteilung von erkennbarem Geruch in einer Geruchsfahne;
- die Ermittlung der Quellstärke auf Basis von Geruchsfahnen unter Anwendung einer Rückrechnung mithilfe der Ausbreitungsmodellierung.

Ein Überblick über die Wechselbeziehung zwischen bestehenden Verfahren zur Beurteilung der Geruchsbelastung ist in Anhang A angeführt, einschließlich der Rastermessung (Teil 1), der Fahnenmessung (Teil 2) und der Olfaktometrie nach EN 13725.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 13725:2003, *Luftbeschaffenheit — Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Beurteilungsgebiet

Gebiet, das alle Beurteilungsflächen eines Rasters umfasst

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Größe und Form richten sich nach der Aufgabenstellung der Beurteilung und nach der Anzahl und Art der Geruchsquellen, die die Geruchsbelastung im zu untersuchenden Gebiet beeinflussen.

3.2

Beurteilungsfläche

Bestandteil des Beurteilungsgebiets, festgelegt durch vier benachbarte Messpunkte im Raster

Anmerkung 1 zum Begriff: Beurteilungsflächen sind nur an Orten notwendig, an denen eine Beurteilung von Geruchsstoffen erforderlich ist. Das sind im Allgemeinen Wohngebiete oder freistehende Häuser.

3.3

Prüfperson

Teilnehmer an einer Geruchsprüfung

[QUELLE: EN 13725:2003, 3.1.5, modifiziert — Prüfer in Prüfperson geändert]

3.4

Begehung

Messung von Geruchsstoffimmissionen unter Einsatz von Prüfern

3.5

Projektleiter

Person, die für die ordnungsgemäße Ausführung der Begehungen im Feld verantwortlich ist

3.6

Felderhebung

Gesamtheit von Einzelmessungen, die zur Charakterisierung eines Belastungsgrades in einem Beurteilungsgebiet, das von einer oder mehreren Quelle(n) oder emittierenden Anlage(n) beeinflusst wird, erforderlich sind

3.7

Raster

alle Beurteilungsflächen eines Beurteilungsgebiets

3.8

Hedonik (eines Geruchs)

Maß, in dem ein Geruch als angenehm oder unangenehm wahrgenommen wird

3.9

Messdauer

Zeit, die für die Durchführung einer Einzelmessung benötigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Messdauer für eine Einzelmessung beträgt 10 Minuten.

3.10

fachlich verantwortlicher Leiter der Messung

Person, die für die Qualitätssicherung der Messung verantwortlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der fachlich verantwortliche Leiter der Messung kann dieselbe Person wie der Projektleiter sein.

3.11

Messpunkt

Ort, an dem Einzelmessungen durchgeführt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Messpunkte sind nur an Orten notwendig, an denen eine Beurteilung von Geruchsstoffen erforderlich ist. Das sind im Allgemeinen Wohngebiete oder freistehende Häuser.

3.12

Messtour

Messpunkte, die von einem Prüfer an einem Messtag zu begehen sind

3.13

Riechprobe

einmalige Beurteilung des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins eines erkennbaren Geruchs während einer Einzelmessung (eine Einzelmessung besteht aus 60 Riechproben)

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine positive Riechprobe liegt vor, wenn ein erkennbarer Geruch nachgewiesen wurde.

3.14

Geruchsstoff

Substanz, deren flüchtige Bestandteile durch das Riechorgan (einschließlich Nerven) wahrgenommen werden können

[QUELLE: ISO 5492:2008, 1.35]

3.15

Geruch

Empfindung, die über das olfaktorische Organ durch Schnüffeln bestimmter flüchtiger Substanzen wahrgenommen wird

[QUELLE: ISO 5492:2008, 3.18]

3.16

Geruchswahrnehmung

Bewusstwerden einer Sinneswahrnehmung, die auf einen entsprechenden Reiz des Geruchssystems folgt

[QUELLE: EN 13725:2003, 3.1.47]

3.17

Geruchsbelastung

Kontakt eines Menschen mit einer definierten, erkennbaren Geruchsart, quantitativ als die Menge an Geruchsstoffen bestimmt, die für die Inhalation zu einem bestimmten Zeitpunkt verfügbar ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Da Gerüche keine Wirkung unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen haben, kann die Geruchsbelastung mit erkennbaren Gerüchen als Häufigkeit des Auftretens von Konzentrationen oberhalb einer bestimmten Geruchsstoffkonzentration (der Erkennungsschwelle) charakterisiert werden.

3.18

Kenngröße der Geruchsstoffimmission

Kenngröße, die immissionsseitig das Vorhandensein und/oder die Größenordnung der Exposition des Menschen gegenüber einer bestimmten Geruchsart beschreibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie ist auf Beurteilungsflächen bezogen und wird durch die Geruchsstundenhäufigkeit angegeben.

3.19

Geruchsstunde

eine Geruchsstunde wird durch eine Einzelmessung erzielt, wenn der Geruchszeitanteil per Konvention 10 % erreicht oder überschreitet

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Prüfergebnis einer Einzelmessung kann für mehr als eine eindeutige Geruchsart positiv sein.

3.20

Geruchsstundenhäufigkeit

Quotient aus positiven Prüfergebnissen (Anzahl von Geruchsstunden) und der Gesamtanzahl von Prüfergebnissen für eine Beurteilungsfläche (oder in Sonderfällen für einen Messpunkt)

3.21

Intensität

<Sinneswahrnehmung> Größenordnung der empfundenen Sinneswahrnehmung

[QUELLE: ISO 5492:2008, 2.8]

3.22

Intensität

<Reiz> Größenordnung des Reizes, der die empfundene Sinneswahrnehmung auslöst

[QUELLE: ISO 5492:2008, 2.9]

3.23

Geruchserkennung (in der Außenluft)

Geruchsempfindung in der Außenluft, die eine positive Identifizierung der Geruchsart ermöglicht

3.24

Geruchsart

Geruch, der erkannt und einer bestimmten Anlage oder Quelle zugeordnet werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Geruchsarten sind speziell für eine Erhebung festgelegt. Eine Anlage kann mehr als eine Geruchsart emittieren. Mehrere Anlagen können dieselbe Geruchsart emittieren.

3.25

olfaktorisch

zum Geruchssinn gehörig

[QUELLE: EN 13725:2003, 3.1.54]

3.26

Panel

Gruppe von Prüfern

[QUELLE: EN 13725:2003, 3.1.59]

3.27

Prüfer

Prüfperson, die qualifiziert ist, Begehungen nach 7.2 dieser Norm durchzuführen

3.28

Prüferauswahl

Verfahren zur Feststellung, welche Prüfpersonen als Mitglieder des Panels (Prüfer) geeignet sind

[QUELLE: EN 13725:2003, 3.1.62]

3.29

Geruchszeitanteil

Anteil positiver Riechproben von einer oder mehreren Geruchsart(en), die in einer Einzelmessung erhoben wurden, in Prozent

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Einzelmessung besteht aus 60 Riechproben.

3.30

Qualitätssicherung

alle geplanten und systematischen Maßnahmen, die erforderlich sind, um ein hinreichendes Maß an Vertrauen dafür zu bieten, dass ein Produkt, ein Prozess oder eine Dienstleistung vorgegebene Qualitätsanforderungen erfüllt

3.31

Einzelmessung

Durchführung von Riechproben zu einem gegebenen Zeitpunkt an einem vorgegebenen Messpunkt, die für die Bestimmung des Nichtvorhandenseins oder Vorhandenseins von erkennbarem Geruch notwendig sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Einzelmessung führt zu dem Prüfergebnis „Geruchsstunde“ oder „Nicht-Geruchsstunde“.

3.32

Erhebungsdauer

Zeitraum (sechs oder zwölf Monate), in dem alle Einzelmessungen durchgeführt werden

3.33

Erhebungsumfang

Anzahl der Einzelmessungen (52 oder 104), die während der Erhebungsdauer durchgeführt werden

3.34

Ermittlungsergebnis

Wert einer Kenngröße, gewonnen durch einmalige vollständige Durchführung einer spezifischen Messung

[QUELLE: ISO 5725-1:1994, 3.2, abgeändert]

Anmerkung 1 zum Begriff: In dieser Norm ist ein positives Ermittlungsergebnis eine durch eine Einzelmessung erhaltene Geruchsstunde.

4 Symbole und Abkürzungen

$F_{od,rel,A,i}$	Kenngröße der Geruchsstoffimmission als relative Geruchsstundenhäufigkeit pro Beurteilungsfläche, differenziert nach Geruchsart
F_{od}	Kenngröße der Geruchsstoffimmission als prozentualer Anteil der Geruchsstundenhäufigkeit pro Beurteilungsfläche der Geruchsstunden, differenziert nach Geruchsart
L_+	Anzahl der positiven Riechproben je Einzelmessung
n_A	Anzahl der Geruchsstunden je Beurteilungsfläche
$n_{A,i}$	Anzahl der Geruchsstunden je Beurteilungsfläche, differenziert nach Geruchsart i
n_{MP}	Anzahl der Geruchsstunden je Messpunkt
N	Erhebungsumfang (Anzahl der Messungen je Beurteilungsfläche)
P_{od}	Geruchszeitanteil

Indizes	
x_A	Laufindex für Beurteilungsflächen
x_i	Laufindex der erhobenen Geruchsart
x_{limit}	Grenze der zulässigen Geruchsimmission
x_{lo}	Untere Grenze
x_{MP}	Messpunkt
x_{od}	Geruch
x_{rel}	Relative Häufigkeit
x_{up}	Oberer Grenze

5 Messprinzip

Die Rastermessung ist ein statistisches Erhebungsverfahren, das über einen hinreichend langen Zeitraum angewendet wird, um die räumliche Verteilung der Belastung erkennbarer Gerüche darzustellen. Rastermessungen werden zur Bestimmung der Verteilung der Geruchsstundenhäufigkeit für erkennbare Gerüche in der Außenluft in einem Beurteilungsgebiet unter meteorologischen Bedingungen angewendet, die als repräsentativ für die örtliche Meteorologie angesehen werden (z. B. die letzten zehn Jahre).

Die Geruchsstundenhäufigkeit ist die Kenngröße für die Geruchsstoffimmission. Sie kann zur Beurteilung der Exposition gegenüber erkennbarem Geruch, der aus einer oder mehreren spezifischen Geruchsquelle(n) stammt, die in einem bestimmten zu untersuchenden Gebiet emittieren, herangezogen werden.

Die Geruchsstundenhäufigkeit wird für eine oder mehrere Beurteilungsfläche(n) bestimmt, die durch ein Raster von Messpunkten festgelegt ist/sind. Ein Beispiel ist in Bild 1 angeführt.

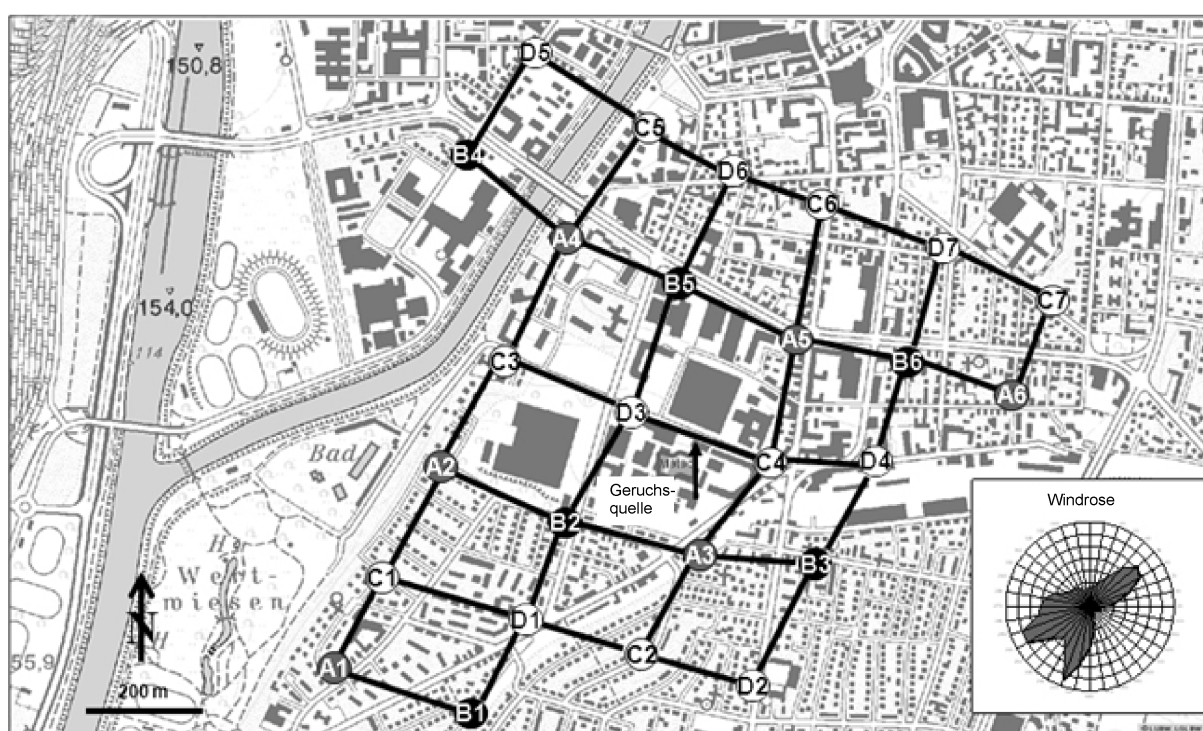


Bild 1 — Beispiel für ein Beurteilungsgebiet in der Umgebung einer Geruchsquelle mit Beurteilungsflächen und Messpunkten

Die Geruchsstundenhäufigkeit für eine Beurteilungsfläche wird bestimmt, indem Prüfer wiederholte Einzelmessungen an den Messpunkten durchführen, die durch die Eckpunkte der Beurteilungsflächen definiert sind. An jedem Messpunkt werden in regelmäßigen Zeitabständen Einzelmessungen durchgeführt, zum Beispiel 26-mal bei einer Erhebungsdauer von einem Jahr. Eine Einzelmessung führt zu dem Prüfergebnis „Geruchsstunde“ oder „Nicht-Geruchsstunde“. Die Geruchsstundenhäufigkeit für eine Beurteilungsfläche wird berechnet, indem die Geruchsstunden der vier Punkte einer Beurteilungsfläche aufsummiert und durch die Gesamtanzahl der an diesen vier Messpunkten durchgeführten Einzelmessungen dividiert werden.

Dieses Prinzip ist schematisch in Bild 2 dargestellt.

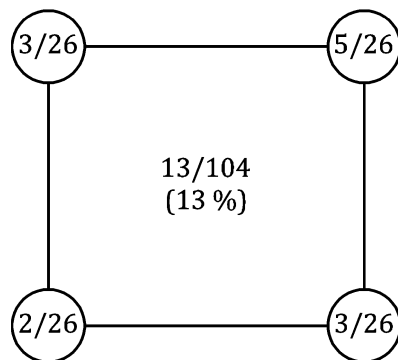


Bild 2 — Schematische Darstellung der Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeit für eine Beurteilungsfläche aus den kombinierten Ergebnissen, die an den Eckpunkten erzielt wurden

Zur Bestimmung, ob das Prüfergebnis eine „Geruchsstunde“ ist oder nicht, wird eine Einzelmessung durchgeführt. Die Messung wird von einem Prüfer durchgeführt, der die Umgebungsluft einatmet und über eine Gesamtmessdauer von 10 Minuten in festgelegten Zeitintervallen von 10 Sekunden die Luft riecht. Auf diese Weise werden 60 einzelne Riechproben erhalten. Jede Riechprobe liefert einen Hinweis auf:

- das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Geruchsstoffen;
- die Geruchsart, wenn ein Geruch erkannt wird.

Wenn eine bestimmte Geruchsart einen Geruchszeitanteil von 10 % erreicht oder überschreitet (d. h. das Vorhandensein von Geruchsstoffen wird in sechs oder mehr von 60 Riechproben festgestellt), wird das Ergebnis als „Geruchsstunde“ eingestuft. Das bedeutet, dass eine Messung theoretisch für mehr als eine Geruchsart zu einer „Geruchsstunde“ führen kann, auch wenn das selten ist. Die Grenze von sechs positiven Riechproben zur Einstufung als „Geruchsstunde“ ist per Konvention festgelegt.

Das Ergebnis ist eine Karte, in der für ein Raster von Beurteilungsflächen die Belastung durch erkennbare Gerüche, angegeben als Geruchsstundenhäufigkeit, dargestellt wird. Eine typische Darstellung des Ergebnisses für die Beurteilungsflächen ist in Bild 3 angeführt.

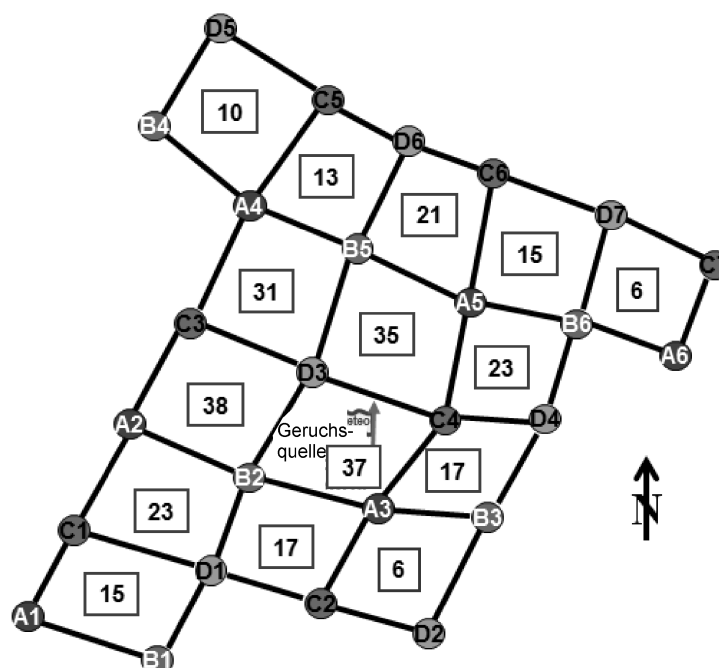


Bild 3 — Beispiele für Ergebnisse einer Rastermessung: Geruchsbelastung, angegeben als Geruchsstundenhäufigkeit in %

Die Messungen werden so geplant, dass bei jeder Messtour nur an einem Messpunkt jeder Beurteilungsfläche gemessen wird. Die Punkte werden so gewechselt, dass nach vier Messtouren alle Messpunkte einer Beurteilungsfläche erfasst sind.

Die Messungen werden so geplant, dass die Einzelmessungen gleichmäßig und in nahezu regelmäßigen Abständen über die Erhebungsdauer verteilt sind.

Um sicherzustellen, dass die erhaltene Karte der Geruchsstundenhäufigkeit repräsentativ für die typischen meteorologischen Bedingungen am Standort ist (siehe 7.2.7), werden die meteorologischen Bedingungen während des Erhebungszeitraums mit den Daten für einen Zeitraum von fünf bis zehn Jahren einer geeigneten Wetterstation verglichen.

Die übliche Erhebungsdauer beträgt ein Jahr. Die für die gewählten Monate erhaltenen meteorologischen Beobachtungen müssen mit den durchschnittlichen Bedingungen über einen Fünf- oder Zehn-Jahreszeitraum an einer geeigneten Wetterstation vergleichbar sein. So wird sichergestellt, dass die Ausbreitungsbedingungen im Erhebungszeitraum für das gesamte Jahr repräsentativ sind, besonders, wenn die Erhebung über einen kürzeren Zeitraum erfolgt.

Mögliche Schwankungen oder Muster bei den Emissionsraten der Quelle(n) sind, wenn möglich, bei der Planung der Messungen und/oder bei der Auswertung der erhaltenen Geruchsbelastung zu berücksichtigen.

Während der Erhebungsdauer werden die örtliche Windrichtung und Windgeschwindigkeit mithilfe einer Wetterstation aufgezeichnet, um die Plausibilität der Prüfergebnisse an den Messpunkten zu überprüfen.

ANMERKUNG 1 In einigen Ländern werden Rastermessungen zur Beurteilung der Einhaltung von Luftqualitätskriterien für die Kenngröße der Geruchsstoffimmissionen „Geruchsstundenhäufigkeit“ angewendet. Diese Kenngröße der Geruchsstoffimmission kann auch für Planungszwecke genutzt werden.

ANMERKUNG 2 Die Zielsetzung von Rastermessungen besteht in der Messung der Geruchsstundenhäufigkeit als Kenngröße der Geruchsstoffimmission; die Geruchsbelästigung von Anwohnern wird jedoch nicht ermittelt. Die Anzahl der Einzelmessungen je Beurteilungsfläche (Probenumfang) ist in zeitlicher Hinsicht verhältnismäßig gering, wurde jedoch als ausreichend für die Ermittlung des Einflusses von örtlich wichtigen meteorologischen Faktoren auf die Verteilung der Geruchsstundenhäufigkeit nachgewiesen. Die Ergebnisse von Rastermessungen können deshalb als angemessener und repräsentativer Umweltindikator für ein Belästigungspotenzial verwendet werden. Die wichtigsten meteorologischen Faktoren für die Ausbreitung sind Windrichtung, Windgeschwindigkeit und atmosphärische Turbulenz/Stabilität.

ANMERKUNG 3 Wenn es Situationen gibt, in denen bestimmte meteorologische Bedingungen oder Emissionsbedingungen verhältnismäßig selten auftreten, oder in denen bestimmte meteorologische Bedingungen unvorhergesehene Belästigungsreaktionen hervorrufen, sollte besonders auf die Frage geachtet werden, ob das Ergebnis der Geruchsstundenhäufigkeit ein guter und repräsentativer Umweltindikator für ein Belästigungspotenzial ist. Nachstehend sind einige Beispiele für Situationen angeführt, in denen eine Beurteilung der Repräsentativität durch einen Sachverständigen erforderlich ist:

- a) Wenn im Verlauf des Tages regelmäßige Windmuster vorliegen, wie das an Küsten mit Meeresbrisen der Fall sein kann, kann sich die Situation ergeben, dass ein bestimmter Ort vorhersehbar und mit einer höheren Wahrscheinlichkeit zu einer bestimmten Tageszeit (üblicherweise am frühen Morgen oder Abend, wenn die Windrichtung wechselt ist) beaufschlagt wird. Diese Expositionsergebnisse korrelieren deshalb wahrscheinlicher mit Zeiträumen, in denen die Menschen von der Arbeit nach Hause zurückkehren und ihre Freizeit genießen möchten. Die Kenngröße „Geruchsstundenhäufigkeit“ kann deshalb das Potenzial einer Belästigungswirkung auf die Anwohner an dem Ort in dem Fall unterschätzen.
- b) Wenn eine Quelle zu einer bestimmten Tageszeit kurzzeitige Geruchsemissionshöchstwerte erzeugt (zum Beispiel durch Be-/Entlade- oder Reinigungsvorgänge), kann das zu einer signifikant höheren Geruchsbelastung führen, die nur während dieses begrenzten Zeitraums des Tages an bestimmten Orten auftritt. Es ist deshalb möglich, dass die mit der Rastermessung ermittelte Geruchsstundenhäufigkeit diese Ereignisse nicht erfasst und das Verfahren somit eine unzuverlässige Aussage zum Belästigungspotenzial an diesem Ort liefert. Wenn derartige kurzzeitige Höchstwerte im Voraus bekannt sind, können sie durch zusätzliche Messungen (z. B. Fahnenmessungen (siehe Teil 2), instrumentelle Analytik von relevanten Verbindungen) erfasst werden.

- c) Bei bestimmten Geländeverhältnissen und meteorologischen Bedingungen könnten „Kaltluftströme“ im Gelände auftreten. Es ist bekannt, dass Kaltluftströme Geruchsstoffemissionen ohne signifikante Verdünnung über verhältnismäßig lange Strecken transportieren können. Wenn diese Kaltluftströme selten auftreten, ist es möglich, dass sie durch die mit der Rastermessung ermittelte Geruchsstundenhäufigkeit nicht erfasst werden und das Verfahren somit eine unzuverlässige Aussage zum Belästigungspotential an diesem Ort liefert. Wenn im Voraus bekannt ist, dass Kaltluftströme auftreten, können sie durch zusätzliche Messungen (z. B. Fahnenmessungen (siehe Teil 2), instrumentelle Analytik von relevanten Verbindungen) erfasst werden.
- d) In ganz besonderen Fällen könnten Geruchsprobleme auftreten, wenn aufgrund der Änderung der Nutzung einer Anlage oder eines Gebäudes eine der Öffentlichkeit gut bekannte Geruchsart durch eine neue Geruchsart ersetzt wird. Wenn diese neue Geruchsart in der Vorstellung der Öffentlichkeit mit subjektiv stärkeren Auswirkungen verbunden ist, könnte sich der Belästigungsgrad ohne eine Zunahme der gemessenen Geruchsbelastung erhöhen.

6 Fachlich verantwortliche Person, Prüfpersonen und Prüfer

6.1 Fachlich verantwortlicher Leiter der Messung und Projektleiter

Die Messungen müssen unter der Verantwortung eines Leiters der Messung durchgeführt werden, der für die Qualitätssicherung zuständig ist. Der Leiter der Messung muss über Erfahrung bei der Durchführung von Felderhebungen und umfassende Kenntnisse über den Inhalt dieser Norm verfügen. Der Leiter der Messung ist für die Planung der Begehungen und die Sicherstellung, dass alle zugehörigen Messungen nach dieser Norm durchgeführt werden, zuständig. Der Leiter der Messung muss außerdem sicherstellen, dass die Messungen und deren Ergebnisse nach den Anforderungen dieser Norm aufgezeichnet werden.

Der Projektleiter muss für die ordnungsgemäße Ausführung und alle praktischen Aspekte der Begehungen verantwortlich sein, einschließlich:

- der Anleitung der Prüfer (siehe 6.3);
- der Organisation einer allgemeinen Einweisung aller Prüfer vor Ort (siehe 6.3);
- der Erkundung und Festlegung des Beurteilungsgebietes;
- der Einhaltung von Gesundheits- und Sicherheitsvorkehrungen (siehe 7.1);
- des Sicherns und Überprüfens der Datenerfassungsbögen auf Vollständigkeit und Plausibilität;
- der Aufzeichnung von Emissionskenngrößen der Quelle, sofern zugänglich.

Der Projektleiter kann dieselbe Person wie der fachlich verantwortliche Leiter der Messung sein. Der Projektleiter oder der Leiter der Messung kann auch als Prüfer teilnehmen. Der Leiter der Messung oder anderes entsprechend qualifiziertes Personal muss die Aufzeichnungen der Einzelmessungen und deren Plausibilität überprüfen (nach 7.2).

Wenn es Hinweise darauf gibt, dass ein oder mehrere Prüfer nicht entsprechend den in dieser Norm dargelegten Kriterien handelt/handeln, muss der fachlich verantwortliche Leiter der Messung ihn/sie von der weiteren Teilnahme ausschließen.

6.2 Prüfpersonen und Prüfer

6.2.1 Verhaltenskodex für Prüfpersonen und Prüfer

Bei der Auswahl der Prüfer müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- die Prüfer müssen mindestens 16 Jahre alt und willens und in der Lage sein, den Anweisungen Folge zu leisten;
- die Prüfer müssen unabhängig sein und dürfen keiner Interessengruppe der zu untersuchenden Geruchsimmissionssituation angehören.