

Feststellung und Beurteilung

von

Geruchsimmissionen

(Geruchsimmissions-Richtlinie - GIRL -)

**in der Fassung vom 29. Februar 2008
und einer Ergänzung vom 10. September 2008**

mit

Begründung und Auslegungshinweisen

in der Fassung vom 29. Februar 2008

(zweite ergänzte und aktualisierte Fassung)

Inhaltsübersicht

1. Allgemeines
 2. Anforderungen an die Begrenzung und Ableitung der Geruchsemissionen
 3. Beurteilungskriterien
 - 3.1 Immissionswerte
 - 3.2 Anwendung der Immissionswerte
 - 3.3 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge
 4. Ermittlung der Kenngrößen der Geruchsimmission
 - 4.1 Allgemeines
 - 4.2 Ermittlung im Genehmigungsverfahren
 - 4.3 Ermittlung im Überwachungsverfahren
 - 4.4 Kenngröße für die vorhandene Belastung
 - 4.4.1 Allgemeines
 - 4.4.2 Beurteilungsgebiet
 - 4.4.3 Beurteilungsfläche
 - 4.4.4 Messhöhe
 - 4.4.5 Messzeitraum
 - 4.4.6 Messpunkte
 - 4.4.7 Messverfahren und Messhäufigkeit
 - 4.5 Kenngröße für die zu erwartende Zusatzbelastung
 - 4.6 Auswertung
 5. Beurteilung im Einzelfall
- Anhang A: Datenaufnahmebogen für Geruchsbegehungen
- Anhang B: Angaben zur Eignung der Prüferinnen und Prüfer und zur Laboreignung für Olfaktometrie und Begehung
- Anhang C: Anforderungen an das olfaktometrische Messverfahren zur Ermittlung von Geruchsemissionen

1. Allgemeines

In der Umwelt können Geruchsbelästigungen vor allem durch Luftverunreinigungen aus Chemieanlagen, Mineralölraffinerien, Lebensmittelabriken, Tierhaltungsanlagen und Abfallbehandlungsanlagen sowie aus dem Kraftfahrzeugverkehr, aus Hausbrand, Landwirtschaft und Vegetation verursacht werden.

Die Vorgehensweise bei der Beurteilung dieser Belästigungen unterscheidet sich grundlegend von der anderer Immissionen. In der Regel können Immissionen durch Luftverunreinigungen als Massenkonzentration mit Hilfe physikalisch-chemischer Messverfahren objektiv nachgewiesen werden. Der Vergleich gemessener oder ggf. berechneter Immissionskonzentrationen mit Immissionswerten bereitet dann im Allgemeinen keine besonderen Schwierigkeiten. Hingegen entzieht sich die Erfassung und Beurteilung von Geruchsmissionen weitgehend einem solchen Verfahren. Da Geruchsbelästigungen meist schon bei sehr niedrigen Stoffkonzentrationen und im Übrigen durch das Zusammenwirken verschiedener Substanzen hervorgerufen werden, ist ein Nachweis mittels physikalisch-chemischer Messverfahren äußerst aufwändig oder überhaupt nicht möglich. Hinzu kommt, dass die belästigende Wirkung von Geruchsmissionen stark von der Sensibilität und der subjektiven Einstellung der Betroffenen abhängt. Dies erfordert, dass bei Erfassung, Bewertung und Beurteilung von Geruchsmissionen eine Vielzahl von Kriterien in Betracht zu ziehen ist.

So hängt die Frage, ob derartige Belästigungen als erheblich und damit als schädliche Umwelteinwirkungen anzusehen sind, nicht nur von der jeweiligen Immissionskonzentration, sondern auch von der Geruchsqualität (es riecht nach ...), der Geruchsintensität, der Hedonik (angenehm, neutral oder unangenehm), der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Einwirkungen, dem Rhythmus, in dem die Belästigungen auftreten, der Nutzung des beeinträchtigten Gebietes sowie von weiteren Kriterien ab (vgl. Nr. 3.1 und Nr. 5). Wissenschaftliche Erkenntnisse belegen, dass mit der Geruchshäufigkeit eine sachgerechte und hinreichend genaue Beschreibung des Belästigungsgrades von Anwohnerinnen und Anwohnern möglich ist.

In der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft 2002) wird die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Gerüche geregelt; sie enthält keine Vorschriften zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsmissionen. Daher sind bis zum Erlass entsprechender bundeseinheitlicher Verwaltungsvorschriften die in dieser Richtlinie beschriebenen Regelungen zu beachten, um sicherzustellen, dass bei der Beurteilung von Geruchsmissionen und bei den daraus ggf. folgenden Anforderungen an Anlagen mit Geruchsemissionen im Interesse der Gleichbehandlung einheitliche Maßstäbe und Beurteilungsverfahren angewandt werden.

Für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen kann die Richtlinie sinngemäß angewandt werden.

Handelt es sich um eine Tierhaltungsanlage, so kann die Genehmigungsbehörde auf die Ermittlung der Kenngrößen nach Nr. 4 verzichten und das Vorliegen der Genehmigungsvoraussetzungen mit der Einhaltung des Abstandsdiagrammes (Nr. 5.4.7.1 TA Luft) begründen, sofern nicht die besonderen Umstände des Einzelfalles (z. B. besondere topografische Verhältnisse, Geruchsvorbelastung) eine andere Vorgehensweise erfordern. Bei nicht genehmigungsbedürftigen Tierhal-

tungsanlagen kann in derartigen Fällen die Genehmigungsbehörde die Entscheidung auf die Einhaltung der Abstände nach den entsprechenden Richtlinien VDI 3471 (1986) und VDI 3472 (1986) gründen.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchseinwirkung werden in dieser Richtlinie in Abhängigkeit von verschiedenen Nutzungsgebieten Immissionswerte als regelmäßiger Maßstab für die höchstzulässige Geruchsmission festgelegt. Mit diesen Immissionswerten sind Kenngrößen zu vergleichen, die auch die durch andere Anlagen verursachte vorhandene Belastung berücksichtigen. Die Geruchsqualität (Tierhaltungsanlagen; vgl. Nr. 4.6) und die Hedonik (Industrieanlagen; vgl. Nr. 5) können dabei ergänzend durch Gewichtungsfaktoren berücksichtigt werden.

Die Ermittlung der vorhandenen Belastung hat im Allgemeinen durch olfaktorische Feststellungen im Rahmen von Rasterbegehungen entsprechend Richtlinie VDI 3940 Blatt 1 (2006) oder durch Geruchsausbreitungsrechnung zu erfolgen.

Die Ermittlung der zu erwartenden Zusatzbelastung erfolgt durch Geruchsausbreitungsrechnung (vgl. auch Nr. 4.5). Sie ist auf der Basis der Richtlinie VDI 3788 Blatt 1 (2000), des Anhangs 3 der TA Luft und der speziellen Anpassungen für Geruch (Janicke L. und Janicke, U. 2004) durchzuführen. Die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung ergeben die Gesamtbelastung, die mit dem Immissionswert zu vergleichen ist.

Die Richtlinie enthält auch Regelungen für die Fälle, in denen bereits die Kenngröße für die vorhandene Belastung auf einer Beurteilungsfläche einen Immissionswert überschreitet (vgl. Nr. 3.3 und Nr. 5) oder Geruchsmissionen durch andere als in Nr. 3.1 aufgeführte Quellen auf einer Beurteilungsfläche relevant sind (vgl. Nr. 5).

In den Fällen der Nr. 3.3 soll eine Genehmigung wegen der Überschreitung der Immissionswerte nicht versagt werden, wenn die zu erwartende Zusatzbelastung durch die zu beurteilende Anlage die in Nr. 3.3 genannten Kriterien der Irrelevanz erfüllt oder eine Einzelfallprüfung unter Berücksichtigung anderer die Zumutbarkeit der Geruchsmission beeinflussender Kriterien ergibt, dass die Geruchsbelastung nicht als erheblich zu qualifizieren ist. Darüber hinaus enthält die Richtlinie Vorschriften, in welchen Fällen von der Ermittlung der vorhandenen Belastung abgesehen werden kann.

2. Anforderungen an die Begrenzung und Ableitung der Geruchsemissionen

Grundsätzlich ist vor einer Immissionsbeurteilung zu prüfen, ob die nach dem Stand der Technik gegebenen Möglichkeiten zur Verminderung der Emissionen ausgeschöpft sind (vgl. Nr. 5 TA Luft) und die Ableitung der Restemissionen den Anforderungen der Nr. 5.5 TA Luft entspricht (vgl. BVerwG, Beschluss v. 10.5.90 (Gew Arch 1991/8, S. 312)).

Als Abgase im Sinne der Nr. 2.4 TA Luft gelten Luft und andere Trägergase mit geruchsintensiven Stoffen.

Die Schornsteinmindesthöhe ist i. d. R. so zu bemessen, dass die Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung IZ (vgl. Nr. 4.5) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,06 überschreitet. *)

In atypischen Fällen können sich unverhältnismäßige Schornsteinhöhen ergeben; in diesen Fällen ist eine Stellungnahme der zuständigen Fachbehörde einzuholen.

3. Beurteilungskriterien

3.1 Immissionswerte

Eine Geruchsimmission ist nach dieser Richtlinie zu beurteilen, wenn sie gemäß Nr. 4.4.7 nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem. Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung IG (Nr. 4.6) die in Tabelle 1 angegebenen Immissionswerte IW überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden (vgl. Nr. 4).

Tabelle 1: Immissionswerte IW für verschiedene Nutzungsgebiete

| Wohn- /Mischgebiete | Gewerbe- /Industriegebiete | Dorfgebiete |
|------------------------|-------------------------------|-------------|
| 0,10 | 0,15 | 0,15 |

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 1 zuzuordnen.

Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belastungsrelevanten Kenngröße IG_b (s. Nr. 4.6 dieser Richtlinie).

Gemäß § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sind schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“. In der Regel werden die Art der Immissionen durch die Geruchsqualität, das Ausmaß durch die Feststellung von Gerüchen ab ihrer Erkennbarkeit und über die Definition der Geruchsstunde (s. Nr. 4.4.7 dieser Richtlinie) sowie die Dauer durch die Ermittlung der Geruchshäufigkeit hinreichend berücksichtigt.

Ein Vergleich mit den Immissionswerten reicht jedoch nicht immer zur Beurteilung der Erheblichkeit der Belästigung aus. Regelmäßiger Bestandteil dieser Beurteilung ist deshalb im Anschluss an

*) Bei der Berechnung der Schornsteinhöhe findet der Faktor für angenehme Gerüche entsprechend Nr. 5 keine Anwendung. Gleiches gilt für die Faktoren der Tabelle 4 (Nr. 4.6).

die Bestimmung der Geruchshäufigkeit die Prüfung, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Prüfung nach Nr. 5 für den jeweiligen Einzelfall bestehen.

3.2 Anwendung der Immissionswerte

Die Immissionswerte gelten nur in Verbindung mit den im Folgenden festgelegten Verfahren zur Ermittlung der Kenngrößen für die Geruchsmission. Über die Regelung in Nr. 4.4.1 hinausgehend berücksichtigt die Festlegung der Immissionswerte Unsicherheiten, die sich aus der olfaktorischen Emissionsmessung sowie der Berechnung der zu erwartenden Zusatzbelastung nach Nr. 4.5 ergeben.

3.3 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge

Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte der GIRL nicht wegen der Geruchsmissionen versagt werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage in ihrer Gesamtheit zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung nach Nr. 4.5) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten (vgl. Nr. 3.1), den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung - Irrelevanzkriterium). *)

4. Ermittlung der Kenngrößen der Geruchsmission

4.1 Allgemeines

Grundsätzlich gibt es verschiedene Methoden zur Ermittlung der Geruchsmission (Tabelle 2). In allen Fällen wird die Geruchsmission durch einen Wert (Kenngröße) gekennzeichnet, der ihre zeitliche Wahrnehmbarkeit oberhalb einer bestimmten Intensität (Erkennungsschwelle) beschreibt.

Die Ausbreitungsrechnung kann insbesondere dann vorgenommen werden, wenn auf Grund vorliegender Messungen oder Schätzungen anzunehmen ist, dass die vorhandene Belastung 70 v. H. des anzuwendenden Immissionswertes nach Tabelle 1 unterschreitet oder wenn die Ermittlung der Belastung durch Begehungen als unverhältnismäßig eingeschätzt werden muss. Wird die Ermittlung der vorhandenen Belastung rechnerisch vorgenommen, so sind alle Emittenten von Geruchsstoffen, die das Beurteilungsgebiet beaufschlagen, zu erfassen.

Um in speziellen Fällen auf Emissionen zurückrechnen zu können (nicht zur Bestimmung von Geruchshäufigkeiten), können Fahnenbegehungen nach VDI 3940 Blatt 2 (2006) verwendet werden.

* Bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums bei angenehmen Gerüchen findet der Faktor entsprechend Nr. 5 keine Anwendung. Gleiches gilt für die Berücksichtigung der Faktoren der Tabelle 4 (Nr. 4.6).

Tabelle 2: Methoden zur Ermittlung der Geruchsmission

| Methoden | Vorhandene Belastung (Nr. 4.4) | Zu erwartende Zusatzbelastung (Nr. 4.5) |
|---|--|---|
| Ausbreitungsrechnung Berechnung der Geruchsmission | möglich, aber Ermittlung der Emissionsdaten mit Hilfe von olfaktometrischen Emissionsmessungen (DIN EN 13725 (2003)) oder auch Fahnenbegehungen (VDI 3940 Blatt 2 (2006)) erforderlich | vorrangig anzuwenden |
| Rasterbegehung (VDI 3940 Blatt 1 (2006)) Olfaktorische Ermittlung der Geruchsmission | möglich | nicht möglich |

4.2 Ermittlung im Genehmigungsverfahren

Unterschieden werden die Kenngrößen für die vorhandene Belastung (IV), die zu erwartende Zusatzbelastung (IZ) und die Gesamtbelastung (IG), die für jede Beurteilungsfläche in dem für die Beurteilung der Einwirkung maßgeblichen Gebiet (Beurteilungsgebiet) ermittelt werden. Die vorhandene Belastung ist die von vorhandenen Anlagen ausgehende Geruchsbelastung ohne die zu erwartende Zusatzbelastung, die durch das beantragte Vorhaben hervorgerufen wird. Die zu erwartende Zusatzbelastung ist nach Nr. 4.5 zu ermitteln.

Die Kenngröße für die Gesamtbelastung ist aus den Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung nach Nr. 4.6 zu bilden.

In die Ermittlung des Geruchsstoffstroms sind die Emissionen der gesamten Anlage einzubeziehen; bei einer wesentlichen Änderung sind die Emissionen der zu ändernden sowie derjenigen Anlagenteile zu berücksichtigen, auf die sich die Änderung auswirken wird.

Im Genehmigungsverfahren muss bei der Darstellung der Ergebnisse von Rasterbegehungen der Korrekturfaktor k (vgl. Nr. 4.4.1) berücksichtigt werden, weil die Einhaltung der Genehmigungsvoraussetzungen wegen der Unsicherheiten der Begehungsmethode anderenfalls nicht als statistisch gesichert (vgl. § 6 Abs. 1 BImSchG) angesehen werden kann.

4.3 Ermittlung im Überwachungsverfahren

Ermittlungen im Überwachungsverfahren können erforderlich sein für die Entscheidung über eine nachträgliche Anordnung. Eine nachträgliche Anordnung kommt in Betracht, wenn der Vergleich der Kenngröße für die vorhandene Belastung mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 ergibt,

dass die Immissionswerte nicht eingehalten sind (auch in dieser Situation ist eine Einzelfallprüfung erforderlich), oder wenn sich in den Fällen der Nr. 5 herausstellt, dass erhebliche Belästigungen hervorgerufen werden.

Im Überwachungsverfahren können zur Feststellung, ob die Voraussetzungen für nachträgliche Anordnungen vorliegen, bei der Durchführung von Rasterbegehungen innerhalb der Beurteilungsfläche (Nr. 4.4.3) zusätzliche Messpunkte (Nr. 4.4.6) oder eine höhere Messhäufigkeit (Nr. 4.4.7) gefordert werden. Darüber hinaus kommen zur Verursacheranalyse auch Fahnenbegehungen (VDI 3940 Blatt 2 (2006)) in Betracht (Nr. 4.1). Der Korrekturfaktor k wird in diesem Verfahren nicht berücksichtigt.

4.4 **Kenngroße für die vorhandene Belastung**

Die Ermittlung der vorhandenen Belastung hat durch Rasterbegehung oder durch Geruchsausbreitungsrechnung zu erfolgen. Wird die vorhandene Belastung durch Rasterbegehung bestimmt, sind die Maßgaben unter Nr. 4.4.1 bis 4.4.7 zu beachten.

4.4.1 **Allgemeines**

Die Kenngröße für die vorhandene Belastung (IV) ergibt sich aus

$$IV = \frac{k \cdot n_v}{N} \quad (1)$$

Hierbei bedeuten N den Erhebungsumfang ($N = 52$ oder 104) und n_v die Summe der an den vier Eckpunkten der Beurteilungsfläche erhobenen Geruchsstunden (vgl. Nr. 4.4.7).

Der Korrekturfaktor k nach Tabelle 3 wird nur bei Rasterbegehungen verwendet. Er berücksichtigt die unterschiedliche Aussagesicherheit der mit einem Erhebungsumfang $N = 52$ oder 104 ermittelten vorhandenen Belastung. Der Korrekturfaktor k basiert auf einer Hypothesenprüfung unter Anwendung der Binomialverteilung.

Tabelle 3: Auflistung der Korrekturfaktoren k

| Erhebungsumfang N | Wohn- / Mischgebiete | Gewerbe- / Industriegebiete | Dorfgebiete |
|------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------|
| 52 | 1,7 | 1,6 | 1,6 |
| 104 | 1,5 | 1,3 | 1,3 |

Die Ermittlung der vorhandenen Belastung durch Rasterbegehung ist nach einem mit der zuständigen Behörde abgestimmten Messplan durchzuführen, in dem u. a. die Anlagenbeschreibung, das Beurteilungsgebiet, die Beurteilungsflächen, die einzelnen Messpunkte mit Dokumentation

(Bild, Text), der Messzeitraum, die Messzeit innerhalb des Tages, der genaue zeitliche Begehungsplan mit Angabe der Prüferinnen/Prüfer, die Namenliste der teilnehmenden Prüferinnen und Prüfer, die Erfassungsmethode zur Bestimmung des Geruchszeitanteils und ggf. die Gründe für die Freistellung von Messungen anzugeben sind.

Soweit die vorliegende Richtlinie keine abweichenden Festlegungen trifft, erfolgt die Durchführung der Messungen entsprechend VDI 3940 Blatt 1 (2006).

Der Antragsteller kann von der Ermittlung der vorhandenen Belastung der Geruchsimmission für die Beurteilungsflächen freigestellt werden, für die durch Abschätzungen z. B. mittels Windrichtungshäufigkeitsverteilung, durch orientierende Begehungen o. ä. festgestellt wird, dass die Kenngröße für die vorhandene Belastung nicht mehr als 50 v. H. des Immissionswertes in Tabelle 1 beträgt.

In diesen Fällen ist in Gleichung (2) in Nr. 4.6 als IV die Hälfte des in Betracht kommenden Immissionswertes nach Tabelle 1 einzusetzen. Außerdem erübrigt sich die Ermittlung der vorhandenen Belastung der Geruchsimmission, wenn die Zusatzbelastung der zu genehmigenden Anlage das Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.3 erfüllt.

Wenn das Vorhandensein anderer geruchsemitterender Anlagen auszuschließen ist, ist von einer vorhandenen Belastung $IV = 0$ auszugehen.

Zurückliegende Messungen oder Feststellungen über Immissionen und Emissionen dürfen nur herangezogen werden, wenn sich die für die Immissionssituation im Beurteilungsgebiet maßgeblichen Verhältnisse in der Zwischenzeit nicht erheblich verändert haben.

4.4.2 Beurteilungsgebiet

Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen (Nr. 4.4.3), die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30fachen der nach Nr. 2 dieser Richtlinie ermittelten Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 m zu wählen.

Bei Anlagen mit diffusen Quellen von Geruchsemissionen mit Austrittshöhen von weniger als 10 m über der Flur ist der Radius so festzulegen, dass der kleinste Abstand vom Rand des Anlagengeländes bis zur äußeren Grenze des Beurteilungsgebietes mindestens 600 m beträgt.

4.4.3 Beurteilungsfläche

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie mit den Vorgaben

nach Satz 1 auch nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Entsprechend ist auch eine Vergrößerung der Beurteilungsfläche zulässig, wenn innerhalb dieser Fläche eine weitgehend homogene Geruchsstoffverteilung gewährleistet ist. Die in dieser Richtlinie festgelegten Immissionswerte (Nr. 3.1) bleiben hiervon unberührt, da deren Ableitung von der Flächengröße unabhängig ist. Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt.

4.4.4 Messhöhe

Die Geruchsimmissionen sind in der Regel etwa in 1,5 - 2,0 m Höhe über der Flur sowie in mehr als 1,5 m seitlichem Abstand von Bauwerken oder anderen Hindernissen zu bestimmen.

4.4.5 Messzeitraum

Der Messzeitraum soll für das Gesamtjahr repräsentativ sein. Er kann in der Regel ein halbes Jahr betragen; eine Verkürzung auf drei Monate ist nur in besonderen Fällen zulässig. Die Repräsentativität ist entsprechend VDI 3940 Blatt 1 (2006) zu belegen.

Die Messungen sind repräsentativ auf die 24 Stunden des Tages zu verteilen. Sie können sich auch an der Betriebszeit der Emittenten orientieren, die für die vorhandene Belastung maßgeblich sind. Die ermittelten Zahlen der Geruchsstunden sind in diesem Fall mit einem Faktor zu korrigieren, der das Verhältnis von Betriebszeit zu Gesamtzeit berücksichtigt.

4.4.6 Messpunkte

Die Messpunkte sind möglichst nahe an den Schnittpunkten des quadratischen Gitternetzes festzulegen, das dem Beurteilungsgebiet zu Grunde liegt. Bei Abweichungen wegen besonderer örtlicher Verhältnisse ist der nächst benachbarte Punkt auszuwählen. Bei Flächenquellen sind die Messpunkte außerhalb der Quellen festzulegen.

Grundsätzlich brauchen Messpunkte nur in den Bereichen der Umgebung der Anlage festgelegt zu werden, in denen die Geruchsimmission für die Entscheidung relevant ist. Dies sind insbesondere Gebiete, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Messpunkte sind daher z. B. nicht erforderlich in Waldgebieten und auf zusammenhängenden landwirtschaftlich oder gartenbaulich genutzten Flächen.

4.4.7 Messverfahren und Messhäufigkeit

Jeder Eckpunkt der Beurteilungsfläche ist im Messzeitraum je nach geforderter Aussagesicherheit (vgl. Nr. 4.4.1) 13 oder 26 mal durch Prüferinnen oder Prüfer zu begehen. Diese Begehungen sollten in zeitlich annähernd gleichen Abständen über den Messzeitraum verteilt sein. Bei einem

Messzeitraum von einem halben Jahr ist jeder Eckpunkt 13 oder 26 mal, bei einem Messzeitraum von einem ganzen Jahr 26 mal zu begehen.

Aus den Ergebnissen, die an den 4 Eckpunkten einer Beurteilungsfläche ermittelt wurden, ist durch Addition die Zahl der Geruchsstunden n_v für die Beurteilungsfläche zu bestimmen. Die Begehung der Messpunkte ist in ihrer Reihenfolge so festzulegen, dass benachbarte Messpunkte an unterschiedlichen Tagen begangen werden. Dies stellt sicher, dass bei der räumlich gleitenden Auswertung für jede Beurteilungsfläche und Messperiode jeweils vier unterschiedliche Messtage in die Kenngrößenermittlung eingehen.

Die für jede einzelne Begehung einzusetzenden Prüferinnen und Prüfer sind aus einem festen Pool auszuwählen. Über den gesamten Messzeitraum sind mindestens 10 Prüferinnen und Prüfer annähernd gleich verteilt einzusetzen. Die individuelle Geruchsempfindlichkeit der Prüferinnen und Prüfer ist vorab zu testen. Die Ergebnisse dieses Eignungstests sind entsprechend Anhang B darzustellen. Die Anforderungen des Anhangs C in Verbindung mit den Anforderungen der LAI an Messstellen für Geruchserhebungen im Rahmen der Bekanntgabe nach § 26 BImSchG (Verweis auf jeweilige Landesregelung) sind zu beachten.

Der Einsatz der einzelnen Prüferinnen und Prüfer ist nicht systematisch auf einzelne Wochentage und einzelne Messpunkte (Messtouren) zu beschränken.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass nur deutlich wahrnehmbare Geruchsimmissionen registriert werden dürfen, d. h. solche Geruchsimmissionen, die mit hinreichender Sicherheit und zweifelsfrei ihrer Herkunft nach aus Anlagen oder Anlagengruppen erkennbar und damit abgrenzbar sind gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem (vgl. Nr. 3.1).

Im Übrigen sollen nur Messstellen i. S. § 26 BImSchG mit der Durchführung der olfaktorischen Erhebung der vorhandenen Belastung beauftragt werden, die für diesen Bereich bekannt gegeben sind.

Auf die differenzierte Erfassung von Geruchsintensitäten während des Messzeitintervalls ist zu verzichten. Ein hinreichender Zusammenhang zwischen diesem Merkmal und der Ausprägung der Geruchsbelästigung konnte nicht nachgewiesen werden. Bei der Anwendung der Immissionswerte nach Nr. 3.1 dieser Richtlinie sind in jedem Fall alle anlagenbezogenen Geruchsimmissionen ab ihrer Erkennbarkeit zu berücksichtigen. Im Übrigen sind die Grundsätze der Richtlinie VDI 3940 Blatt 1 (2006) zu beachten.

Die vorhandene Geruchsimmission wird durch eine Aufenthaltszeit von 10 Minuten an jedem Messpunkt (Messzeitintervall) bei Beachtung der oben beschriebenen Vorgaben hinreichend genau erfasst. Werden während des Messzeitintervalls in mindestens 10 v. H. der Zeit (Geruchszeitanteil) Geruchsimmissionen der vorbezeichneten Art erkannt, ist dieses Messzeitintervall als „Geruchsstunde“ zu zählen. Die Geruchswahrnehmungen sind gemäß dem Datenaufnahmebogen nach Anhang A dieser Richtlinie festzuhalten.

4.5 KenngroÙe für die zu erwartende Zusatzbelastung

Die KenngroÙe für die zu erwartende Zusatzbelastung ist entsprechend Nr. 1 mit dem in Anhang 3 der TA Luft beschriebenen Ausbreitungsmodell und der speziellen Anpassung für Geruch (Janicke, L. und Janicke, U. 2004) zu ermitteln.

Die Festlegung der Seitenlänge der Beurteilungsflächen erfolgt gemäß Nr. 4.4.3. Bei der Festlegung der horizontalen Maschenweite des Rechengebietes sind die Vorgaben der TA Luft Anhang 3, Nr. 7 zu beachten. Demnach ist es i. d. R. erforderlich, die horizontale Maschenweite so zu bemessen, dass sie die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet.

Im Allgemeinen ist das Rechengebiet identisch mit dem Beurteilungsgebiet nach Nr. 4.4.2. Bei besonderen Geländebedingungen kann es jedoch erforderlich sein, das Rechengebiet größer als in Nr. 4.4.2 beschrieben zu wählen.

Bei der olfaktometrischen Ermittlung der Emissionen als Eingangsgröße für die Ausbreitungsrechnung müssen die Anforderungen der DIN EN 13725 (2003) in Verbindung mit Anhang C dieser Richtlinie und die Anforderungen der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) an Messstellen für Geruchserhebungen im Rahmen der Bekanntgabe nach § 26 BImSchG (Verweis auf jeweilige Landesregelung) beachtet werden.

4.6 Auswertung

Im Beurteilungsgebiet ist für jede Beurteilungsfläche die KenngroÙe IV für die vorhandene Belastung aus den Ergebnissen der Rasterbegehungen oder der Ausbreitungsrechnung zu bestimmen. Bei der Bestimmung der zu erwartenden Zusatzbelastung IZ ist entsprechend Nr. 4.5 zu verfahren.

Die KenngroÙe der Gesamtbelastung IG ergibt sich aus der Addition *) der KenngroÙen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung entsprechend

$$IG = IV + IZ \quad (2)$$

Werden sowohl die vorhandene Belastung als auch die zu erwartende Zusatzbelastung über Ausbreitungsrechnung ermittelt, so ist die Gesamtbelastung i. d. R. in einem Rechengang zu bestimmen.

* Grundsätzlich können Häufigkeitswerte voneinander unabhängiger Verteilungen nicht auf einfache Weise addiert werden. Die algebraische Addition der vorhandenen Belastung und der zu erwartenden Zusatzbelastung stellt eine für die praktische Anwendung gebotene Vereinfachung dar; sie beruht auf dem Multiplikationstheorem der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Dabei wird davon ausgegangen, dass das Produkt $p_v \cdot p_z$ als Korrekturterm zu vernachlässigen ist, weil die Teilwahrscheinlichkeiten p_v und p_z deutlich unter 10 v. H. liegen. (Hierbei bedeuten: p_v = Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Geruchsereignisses in der vorhandenen Belastung; p_z = Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Geruchsereignisses in der zu erwartenden Zusatzbelastung)

Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 zu vergleichen. Auf Nr. 5 wird verwiesen.

Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

$$IG_b = IG * f_{\text{gesamt}} \quad (3)$$

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

$$f_{\text{gesamt}} = (1 / (H_1 + H_2 + \dots + H_n)) * (H_1 * f_1 + H_2 * f_2 + \dots + H_n * f_n) \quad (4)$$

zu berechnen. Dabei ist $n = 1$ bis 4

und

$$H_1 = r_1,$$

$$H_2 = \min(r_2, r - H_1),$$

$$H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2),$$

$$H_4 = \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$$

mit

r die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),

r_1 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,

r_2 die Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,

r_3 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

r_4 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren

und

f_1 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,

f_2 der Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),

f_3 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,

f_4 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren.

Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten sind Tabelle 4 zu entnehmen. Für Tierarten, die nicht in Tabelle 4 enthalten sind, ist die tierartspezifische Geruchshäufigkeit in die Formel ohne Gewichtungsfaktor einzusetzen.

Tabelle 4: Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten

| Tierartspezifische Geruchsqualität | Gewichtungsfaktor f |
|---|---------------------|
| Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen) | 1,5 |
| Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen) | 0,75 |
| Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Ge- ruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen) | 0,5 |

Für die Berechnung der Kenngrößen der Gesamtbelastung IG bzw. IG_b sind die Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung mit 3 Stellen nach dem Komma zu verwenden.

Zum Vergleich der Kenngrößen der Gesamtbelastung IG bzw. IG_b mit dem Immissionswert (Tabelle 1) für das jeweilige Gebiet sind sie auf zwei Stellen hinter dem Komma zu runden.

5. Beurteilung im Einzelfall

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach dieser Richtlinie zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 1 festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

- a) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich oder anderen nicht nach Nr. 3.1 Abs. 1 zu erfassenden Quellen auftreten
oder
- b) Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Hedonik und Intensität der Geruchswirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse
 - trotz Einhaltung der Immissionswerte schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (z. B. Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) oder
 - trotz Überschreitung der Immissionswerte eine erhebliche Belästigung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit durch Geruchsimmissionen nicht zu erwarten ist (z. B. bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

In derartigen Fällen ist zu ermitteln, welche Geruchsimmissionen insgesamt auftreten können und welchen Anteil daran der Betrieb von Anlagen verursacht, die nach Nr. 3.1 Abs. 1 zu betrachten sind. Anschließend ist zu beurteilen, ob die Geruchsimmissionen als erheblich anzusehen sind und ob die Anlagen hierzu relevant beitragen.

Im Falle hedonisch eindeutig angenehmer Gerüche besteht die Möglichkeit, deren Beitrag zur Gesamtbelastung mit dem Faktor 0,5 zu wichten. Die Entscheidung hierüber trifft die zuständige Behörde. Zur Feststellung eindeutig angenehmer Anlagengerüche ist die Methode zur hedonischen Klassifikation von Anlagengerüchen - Methode der Polaritätenprofile - anzuwenden.

Nur diejenigen Geruchsbelästigungen sind als schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne § 3 Abs. 1 BImSchG zu werten, die erheblich sind. Die Erheblichkeit ist keine absolut festliegende Größe, sie kann in Einzelfällen nur durch Abwägung der dann bedeutsamen Umstände festgestellt werden.

Dabei sind - unter Berücksichtigung der evtl. bisherigen Prägung eines Gebietes durch eine bereits vorhandene Geruchsbelastung (Ortsüblichkeit) - insbesondere folgende Beurteilungskriterien heranzuziehen:

- der Charakter der Umgebung, insbesondere die in Bebauungsplänen festgelegte Nutzung der Grundstücke,
- landes- oder fachplanerische Ausweisungen und vereinbarte oder angeordnete Nutzungsbeschränkungen,
- besondere Verhältnisse in der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Geruchseinwirkung sowie Art (z. B. Ekel erregende Gerüche; Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche können bereits eine Gesundheitsgefahr darstellen) und Intensität der Geruchseinwirkung.

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Grundstücksnutzung mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet sein kann, die unter anderem dazu führen kann, dass die Belästigte oder der Belästigte in höherem Maße Geruchseinwirkungen hinnehmen muss. Dies wird besonders dann der Fall sein, soweit einer emittierenden Anlage Bestandsschutz zukommt. In diesem Fall können Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.

Anhang A

Datenaufnahmebogen für Geruchsbegehungen

Name der Prüferin, des Prüfers:

Datum:

Messpunkt Nr.:

Messbeginn:

Messende:

| | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Minute | | | | | 2. Minute | | | | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Minute | | | | | 4. Minute | | | | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Minute | | | | | 6. Minute | | | | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Minute | | | | | 8. Minute | | | | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Minute | | | | | 10. Minute | | | | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Kennzeichnung der Geruchsqualitäten¹⁾

0 - kein Geruch

1 -

2 -

3 -

4 -

5 -

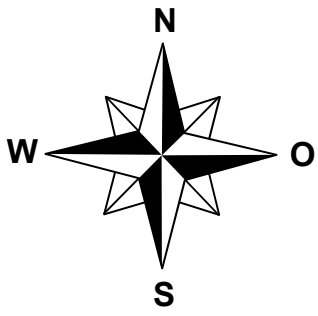
6 -

7 -

8 - andere Anlagengerüche²⁾

9 - sonstige Gerüche³⁾

- 1) "Geruchsqualität" - Ausweisung bestimmter Geruchsqualitäten in Abhängigkeit von den Erfordernissen des Einzelfalles.
 2) "andere Anlagengerüche" - Bei ihrem Auftreten ist eine Verursacherermittlung erforderlich!
 3) „sonstige Gerüche“ sind unter „Bemerkungen“ zu erläutern

| | | | | | | |
|--|--|-------------|-------------|-------------|-----------|---|
| Bemerkungen: | z. B. „Grill-Gerüche“, privates Lackieren, Asphaltieren einer Straße | | | | | |
| Wetterdaten: | z. B. niederschlagsfrei, Nebel, Regen, Temperatur, Windrichtung usw. entsprechend Richtlinie VDI 3786, Blatt 9 (Okt. 1991) | | | | | |
| Windstärke | Wind aus Richtung: | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>windstill</td> <td>schwach</td> <td>mäßig</td> <td>stark</td> <td>stürmisch</td> </tr> </table> | windstill | schwach | mäßig | stark | stürmisch |  |
| windstill | schwach | mäßig | stark | stürmisch | | |
| Bewölkung | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>keine</td> <td>locker</td> <td>dicht</td> <td>geschlossen</td> </tr> </table> | keine | locker | dicht | geschlossen | | |
| keine | locker | dicht | geschlossen | | | |
| Niederschlag | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>kein</td> <td>Nieselregen</td> <td>Regen</td> <td>Schneefall</td> <td>Nebel</td> <td>sonstiges</td> </tr> </table> | kein | Nieselregen | Regen | Schneefall | Nebel | sonstiges |
| kein | Nieselregen | Regen | Schneefall | Nebel | sonstiges | |

Anhang B

Angaben zur Eignung der Prüferinnen und Prüfer und zur Laboreignung für Olfaktometrie und Begehung

Die Erstellung von Messberichten über die Durchführung von Emissionsmessungen hat nach dem bundeseinheitlichen Musterbericht (Download z. B. unter http://www.mu.sachsen-anhalt.de/start/fachbereich03/fachinformationen/files/mustermessbericht_emission.pdf) zu erfolgen.

In den Tabellen 1 bis 3 dieses Anhangs ist beispielhaft dargestellt, welche Angaben im Messbericht über die Durchführung von Emissionsmessungen mindestens erforderlich sind.

Im Messbericht sollte die Darstellung der Eignung der Prüferinnen und Prüfer mit den Standardgeruchsstoffen n-Butanol und H₂S für alle an der olfaktometrischen Messung beteiligten Prüferinnen und Prüfer einzeln nach Tabelle 1 oder als Zusammenfassung nach Tabelle 2 erfolgen. Die Tabelle 1 enthält die Angaben, die im Rahmen der Qualitätssicherung für die Eignung der Prüferinnen und Prüfer mit den Standardgeruchsstoffen n-Butanol und H₂S aufgezeichnet werden müssen. Für jede Schwellenschätzung einer Prüferin / eines Prüfers muss die vollständige Datenmatrix (Angabe der Verdünnungsstufen, Angabe der angebotenen Nullproben möglichst in der Reihenfolge der Probendarbietung, Angabe der Antwortmatrix der Prüferin / des Prüfers) erfasst werden.

Tabelle 3 enthält die im Messbericht erforderlichen Angaben zur Laboreignung, wobei die Angabe der Genauigkeit A_{od} nur für n-Butanol möglich ist.

Der bundeseinheitliche Musterbericht erfordert weiterhin Angaben zur Kalibrierung der Verdünnungseinrichtung einschließlich Vorverdünnung mit Referenzmaterial (Datum der letzten Kalibrierung, Referenzmaterial) und zu den verwendeten Standardgeruchsstoffen n-Butanol und H₂S (Konzentration, Hersteller, Herstellungsdatum, Stabilitätsgarantie).

Bei der Ergebnisdarstellung von olfaktometrischen Messungen im Messbericht ist für jede Probe und für die während der Messungen durchgeführten Tests der Prüferinnen und Prüfer mit Standardgeruchsstoff n-Butanol die Angabe der vollständigen Datenmatrix erforderlich. Dies beinhaltet die Angabe der Verdünnungsstufen, die Angabe der angebotenen Nullproben möglichst in der Reihenfolge der Probendarbietung und die Angabe der Antwortmatrix jeder Prüferin / jedes Prüfers.

Im Messbericht über Begehungen sind nur Angaben zur Eignung der Prüferinnen und Prüfer mit den Standardgeruchsstoffen n-Butanol und H₂S für alle an der Begehung beteiligten Prüferinnen und Prüfer erforderlich. Die notwendigen Angaben können analog zu den Emissionsmessungen einzeln nach Tabelle 1 oder als Zusammenfassung nach Tabelle 2 erfolgen.

Tabelle 1: Ergebnismatrix des Eignungstests einer Prüferin / eines Prüfers (mindestens 10, maximal 20 Schwellenschätzungen)

| Prüferin/Prüfer Name / ID | | Geburtsdatum: Geschlecht: | | | | Geruchsstoff: | | | | Verdünnungsstufen | | | | | |
|------------------------------|----------|----------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------|------|----------------|------|-------------------|---|-----|--|--|----------------------------------|
| | | n-Butanol | | H ₂ S | | | | | | | | | | | |
| Nr. | Datum | Durchgang ¹ / Zeit | Prüfgas µmol/mol | Anzahl Nullproben | Fehler Nullproben | 8192 | 4096 | N ² | 2048 | 1024 ³ | N | 512 | Z _{ITE} | Y _i nmol/ mol | log ₁₀ Y _i |
| 1 | 15.04.07 | 10:08 | 59,8 | 2 | - | | | | | | | | 1448 | 41,3 | 1,6159 |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | \bar{y}_{ITE} | | |
| | | | | | | | | | | | | | S _{ITE} | | |
| | | | | | | | | | | | | | 10 ^{S_{ITE}} | | |
| | | | | | | | | | | | | | NFB % | | |
| | | | | | | | | | | | | | 10 ^{Y_{ITE}} nmol/mol | | |
| | | | | | | | | | | | | | NFB ≤ 20% | 20 ≤ 10 ^{Y_{ITE}} ≤ 80 ⁴ | |
| | | | | | | | | | | | | | Auswahlkriterium | 10 ^{S_{ITE}} ≤ 2,3 | |

¹ Durchgang – fortlaufende Nummerierung der Schwellenschätzung, die an einem Tag durchgeführt wurden.

² Nullprobe

³ Ein graues Feld bedeutet im Beispiel, dass Geruch festgestellt wurde.

⁴ Gilt nur für n-Butanol.

Tabelle 2: Zusammenfassung der Ergebnisse der Eignungstests der Prüferinnen und Prüfer

| Geruchsstoff: n-Butanol <input type="checkbox"/> H ₂ S <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | |
|---|----|--------------|------------|---|-----------------|---------------|----------------------------------|----------------|-------|
| Prüferin/Prüfer | | | | berücksichtigte Schwellenschätzungen (S.) | | | | | |
| Name | ID | Geburtsdatum | Geschlecht | Datum erste S. | Datum letzte S. | Anzahl der S. | $10^{\bar{y}_{ITE}}$ nmol/mol | $10^{S_{ITE}}$ | NFB % |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Tabelle 3: Laboreignung (sensorische Gesamtqualität) (mindestens 10 Prüfergebnisse aus den letzten 12 Monaten)

| Geruchsstoff: n-Butanol <input type="checkbox"/> H ₂ S <input type="checkbox"/> | | | | | | | |
|---|------------|--|-----------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|-----------------|
| Nr. | Datum/Zeit | Nennung der beteiligten Prüferinnen/Prüfer | Prüfgas $\mu\text{mol/mol}$ | NFB % | $\bar{Z}_{ITE,pan}$ | y_i nmol/mol | $\log_{10} y_i$ |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| ... | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| | | | | | | \bar{y}_w | |
| | | | | | | s_r | |
| Auswahlkriterium | | | | $r \leq 0,477$ | | R | |
| | | | | $A_{od} \leq 0,217^1$ | | A_{od} | |
| | | | | $NFB \leq 20\%$ | | | |

¹ Gilt nur für n-Butanol.

Anhang C

Anforderungen an das olfaktometrische Messverfahren zur Ermittlung von Geruchsemissionen

Die Ermittlung von Geruchsemissionen hat entsprechend der europäischen Norm DIN EN 13725 „Luftbeschaffenheit – Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie“ (2003) zu erfolgen. Darüber hinaus sind die Vorgaben der Nr. 5.3 TA Luft zu beachten.

Soweit diese Richtlinien Wahlmöglichkeiten lassen, gilt für ihre Anwendung im Rahmen der Geruchsimmissions-Richtlinie Folgendes:

Je Betriebszustand und Emissionsquelle sollen mindestens drei Proben gezogen werden. Die olfaktometrische Analyse hat unmittelbar nach der Probenahme zu erfolgen. Die Probenahmezeit beträgt in der Regel 30 Minuten.

Die Auswahl der Prüferinnen und Prüfer hat mit den Standardgeruchsstoffen n-Butanol und H₂S zu erfolgen. Es sind nur solche Prüferinnen und Prüfer auszuwählen, die über eine durchschnittliche Geruchsempfindlichkeit verfügen.

Diese Auswahl der Prüferinnen und Prüfer erfolgt für n-Butanol nach DIN EN 13725 (2003) und soll für Schwefelwasserstoff analog erfolgen. Dabei sind für jeden Standardgeruchsstoff die Ergebnisse von mindestens zehn und höchstens 20 Schwellenschätzungen heranzuziehen. Die Daten einer jeden Prüferin / eines jeden Prüfers müssen an mindestens drei nicht aufeinander folgenden Tagen gesammelt werden. Die Ergebnisse der Eignungstest der Prüferinnen und Prüfer müssen fortlaufend dokumentiert und aufbewahrt werden.

Nach jeweils sechs Monaten sind mit jeder Prüferin / jedem Prüfer mindestens einmal je drei Schwellenschätzungen mit den beiden Prüfgasen n-Butanol und Schwefelwasserstoff zu bestimmen, sofern nicht im Laufe der Messtätigkeit der Prüferin / des Prüfers bereits entsprechende Messungen durchgeführt wurden. Alle Ergebnisse dieser Referenzmessungen werden erfasst und in die Auswertung der Eignung der Prüferinnen und Prüfer und Laboreignung mit einbezogen. Eine Verwendung von ausgewählten Referenzmessungen ist nicht gestattet.

Die Auswertung für die Eignung der Prüferinnen und Prüfer erfolgt durch Berechnung der Auswahlparameter nach DIN EN 13725 (2003) aus den letzten 10 bis 20 Schwellenschätzungen und anschließendem Vergleich der Ergebnisse mit den Auswahlkriterien:

- Numerus der Standardabweichung $\leq 2,3$ (für n-Butanol und H₂S)
- Numerus des Mittelwertes aller berücksichtigten Schwellenschätzungen muss zwischen 20 nmol/mol und 80 nmol/mol liegen (gilt nur für n-Butanol).

Für Schwefelwasserstoff ist kein Bezugswert (EROM) festgelegt; üblicherweise liegt die Geruchsschwelle für Schwefelwasserstoff im Bereich um 1 µg/m³.

Prüferinnen und Prüfer, die diese Bedingungen nicht erfüllen, sind solange von allen Messungen auszuschließen, bis die Bedingungen wieder erfüllt werden.

Der Nachweis der Laboreignung (sensorische Gesamtqualität des Labors) erfolgt mindestens jährlich. Dazu werden mindestens 10 Prüfergebnisse des Labors aus den letzten 12 Monaten ausgewertet und mit den Auswahlkriterien verglichen (Für Schwefelwasserstoff erfolgt die Auswertung aus den letzten 10 Prüfergebnissen des Labors.):

- Wiederholpräzision $r \leq 0,477$ (für n-Butanol und H₂S)
- Genauigkeit $A_{od} \leq 0,217$ (nur für n-Butanol)

In Ergänzung zu den Ausführungen des Anhangs B sind die „Anforderungen des Länderausschusses [heute Bund/Länderarbeitsgemeinschaft] für Immissionsschutz (LAI) an Messstellen für Geruchserhebungen im Rahmen der Bekanntgabe nach § 26, 28 BImSchG“ (ggf. Verweis auf jeweilige Landesregelung) in Verbindung mit der Richtlinie für die Bekanntgabe und die Zulassung von sachverständigen Stellen im Bereich des Immissionsschutzes (Verweis auf jeweilige Landesregelung) einzuhalten.

Begründung und Auslegungshinweise zur GIRL (in der Fassung vom 29. Februar 2008)

Zu Nr. 1 GIRL

Bewertung von Gerüchen
Ableitung der Immissionswerte
Erkennbarkeit von Gerüchen
Die GIRL als System
Veranlassung zur Erstellung von Gutachten
Vorgehen im landwirtschaftlichen Bereich
Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen
Geeignete Ausbreitungsmodelle

Zu Nr. 2 GIRL

Schornsteinhöhenberechnung
Schornsteinhöhenberechnung in der Landwirtschaft

Zu Nr. 3.1 GIRL

Zuordnung der Immissionswerte
Kontingentierung von Geruchshäufigkeiten

Zu Nr. 3.2 GIRL

GIRL-Konformität von Gutachten

Zu Nr. 3.3 GIRL

Irrelevanzkriterium
Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums im Anschluss an ein Genehmigungsverfahren
Anwendung des Irrelevanzkriteriums im Außenbereich

Zu Nr. 4.1 GIRL

Methoden zur Ermittlung der Geruchsimmissionen

Zu Nr. 4.2 GIRL

Anlagenerweiterung

Zu Nr. 4.3 GIRL

Anwendung der Korrekturfaktoren bei Rasterbegehungen
Anwendung der Korrekturfaktoren im Außenbereich

Zu Nr. 4.4.1 GIRL

Verwendung zurückliegender Messungen oder Feststellungen
Statistische Grundlagen der Korrekturfaktoren

Zu Nr. 4.4.2 GIRL

Beurteilungsgebiet

Zu Nr. 4.4.3 GIRL

Lage und Größe der Beurteilungsflächen

Beurteilungsflächen als Grundlage der Immissionsbewertung

Zu Nr. 4.4.5 GIRL

Repräsentanz des Messzeitraumes

Zu Nr. 4.4.6 GIRL

Lage der Messpunkte / Beurteilungsflächen

Zu Nr. 4.4.7 GIRL

Test der Prüferinnen und Prüfer

Geruchsstunde

Zu Nr. 4.5 GIRL

Ausbreitungsrechnungen

Zu Nr. 4.6 GIRL

Ermittlung der Gesamtbelastung durch Ausbreitungsrechnung

Ermittlung der belastungsrelevanten Kenngröße IG_b

Zu Nr. 5 GIRL

Prüfung im Einzelfall

Belästigungsgrad der Anwohnerinnen und Anwohner

Anlage 1 zu den Auslegungshinweisen

Methode zur hedonischen Klassifikation von Anlagengerüchen

Anlage 2 zu den Auslegungshinweisen

1. Zitierte Literatur
2. Weiterführende Literatur

Begründung und Auslegungshinweise zur GIRL

Die GIRL und die dazugehörigen Auslegungshinweise berücksichtigen den derzeit besten Erkenntnisstand. Dies spiegelt sich auch im Umweltgutachten 2004 des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) wider, in dem der SRU den zuständigen Behörden empfiehlt, „der Geruchsimmissionsrichtlinie des LAI die wesentlichen Anhaltspunkte für die Genehmigungsverfahren zu entnehmen“ (SRU, 2004, Tz. 587).

Die GIRL ist eine Fortentwicklung des nicht mehr gültigen Gem. RdErl. d. Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft u. d. Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie vom 14.10.1986 „Durchführung der technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft“ (SMBI.NW. 7130). In der ersten ergänzten Fassung der GIRL vom 21.09.2004 wurde zusätzlich die Berücksichtigung der Hedonik ausführlicher beschrieben. Anlass waren die Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „Untersuchungen zur Auswirkung von Intensität und hedonischer Geruchsqualität auf die Ausprägung der Geruchsbelästigung“ („Hedonik-Projekt“ (2003)). Hieraus ergaben sich erweiterte Kenntnisse für die Berücksichtigung der Hedonik bei der Bewertung von Geruchsimmissionen. In der Fassung der GIRL vom 21.09.2004 wurden alle umsetzbaren Anregungen aus diesem Forschungsprojekt berücksichtigt.

Die vorliegende zweite ergänzte Fassung der GIRL berücksichtigt das unterschiedliche Belästigungspotential tierartspezifischer Geruchsimmissionen, die Ortsüblichkeit landwirtschaftlicher Gerüche und die Privilegierung der Landwirtschaft im Außenbereich. Die Änderungen beruhen auf den Ergebnissen des Forschungsprojektes „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ (2006).

Zu Nr. 1 GIRL:

Bewertung von Gerüchen

Die Bewertung, ob eine Geruchsbelästigung als erheblich und damit als schädliche Umwelteinwirkung anzusehen ist, wird von einer Vielzahl von Kriterien beeinflusst. Es sind dies u. a. die Geruchsqualität (es riecht nach ...), Hedonik (angenehm, neutral oder unangenehm), die Geruchsinintensität, die tages- und jahreszeitliche Verteilung der Einwirkungen, der Rhythmus, in dem die Belastungen auftreten, die Nutzung des Gebietes, die Ortsüblichkeit landwirtschaftlicher Gerüche. Nach der Methode der GIRL werden zur Beurteilung Immissionswerte (s. Nr. 3.1 GIRL) in Form von Geruchshäufigkeiten festgelegt. Ein Vergleich mit den Immissionswerten reicht jedoch nicht immer aus. Regelmäßiger Bestandteil der Beurteilung der Erheblichkeit der Belästigung ist deshalb im Anschluss an die Bestimmung der Geruchshäufigkeit die Prüfung, ob Anhaltspunkte für ein Vorgehen nach Nr. 5 der GIRL für den jeweiligen Einzelfall bestehen.

Ableitung der Immissionswerte

Die Immissionswerte wurden auf der Basis der Geruchshäufigkeit festgelegt. Eine der Grundlagen dieser Festlegung waren Felduntersuchungen des „Medizinischen Instituts für Umwelthygiene an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf“ zur Geruchsbelästigung von Anwohnerinnen und An-

wohnern verschiedener Geruchsemittenten („MIU-Studie“ (1992)). Diese Untersuchungen zeigten u. a. auch, dass die Intensitätsbetrachtung zusätzlich zur alleinigen Häufigkeitsermittlung keinen deutlichen Erkenntnisgewinn für die Geruchsbeurteilung bringt. Für die regelmäßige quantitative Einbeziehung der Hedonik lagen damals noch keine ausreichenden wissenschaftlichen Grundlagen vor. Letzteres war auch Ergebnis einer vom Baden-Württembergischen Ministerium für Umwelt und Verkehr am 02.10.1997 durchgeführten Anhörung zur GIRL mit Sachverständigen und Gutachtern. In der „MIU-Studie“ (1992) wird zur Berücksichtigung der Hedonik ausgeführt:

„Mögliche Auswirkungen der angenehm-unangenehm-Qualität der Geruchsimmissionen auf die Ausprägung der Belästigungsreaktion konnten von uns nicht untersucht werden. Ausdrücklich sei deshalb darauf hingewiesen, dass die Verallgemeinerungsfähigkeit der hier dargestellten Befunde und der aus ihnen abgeleiteten Immissionswerte in dieser Hinsicht nicht ohne weiteres als gegeben gelten kann, da das Spektrum der berücksichtigten Quellen relativ eng war.

(...) Weiterhin unterscheiden sich Geruchsimmissionen verschiedener industrieller Quellen hinsichtlich ihres Belästigungspotenzials, da anscheinend die hedonische Qualität des Geruchsstoffes (angenehm vs. unangenehm) den Grad der Geruchsbelästigung (...) beeinflusst: Ein Vergleich der Belästigungswirkung einer Isolatorenfabrik, einer Teeröl-Raffinerie, einer Brauerei und einer Schokoladenfabrik zeigte eine geringere Belästigungswirkung der Schokoladenfabrik im Vergleich zu den anderen Quellen, obwohl es keine quantitativen Belastungsunterschiede gab. Trotz dieser Vorbehalte können die hier abgeleiteten Immissionswerte im Regelfall als gut fundierte Anhaltspunkte für die Abgrenzung 'erheblicher' von 'unerheblichen' Geruchsbelästigungen gelten.“

Der Expositions-Wirkungszusammenhang zwischen der Belastung mit Industrierüchen, objektiviert durch die Geruchshäufigkeit nach dem Geruchsstunden-Konzept, und dem Grad der Geruchsbelästigung der Anwohnerinnen und Anwohner wurde in dem „Hedonik-Projekt“ (2003) an industriellen Anlagen bestätigt.

Darüber hinaus erwies sich die hedonische Qualität von Immissionen Geruchsstoff emittierender Anlagen als stark wirkungsrelevant. Es ergab sich ein deutlicher Unterschied in der Belästigungswirkung zwischen „angenehmen“ Anlagengerüchen einerseits sowie den „unangenehmen“ und „neutralen“ Anlagengerüchen andererseits. Eine weitergehende Unterscheidung ließ sich nicht begründen. Anders als die hedonische Geruchsqualität hat sich die ergänzende Berücksichtigung der Intensität von Geruchsimmissionen, wie auch schon in der „MIU-Studie“ (1992), als nicht oder als nur marginal wirkungsrelevant erwiesen.

Zur Berücksichtigung der Hedonik bei der Bewertung von Gerüchen wird im Bericht zum „Hedonik-Projekt“ (2003) beispielhaft die Verwendung von Zu- bzw. Abschlägen angeführt. Zur Ableitung des Ausmaßes des Abschlages für als „angenehm“ klassifizierte und verifizierte Geruchsquellen wird die Verwendung der ermittelten Expositions-Wirkungskurven empfohlen.

In dem Projekt „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ wurde der den Immissionswerten der GIRL zugrunde liegende Expositions-Wirkungszusammenhang erneut bestätigt, diesmal speziell für Tierhaltungsanlagen. Ein Vergleich der Ergebnisse des Projektes „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ mit denen des „Hedonik-Projektes“ macht deutlich, dass eine Differenzierung der

Belästigungswirkung anhand der Hedonik bei den Tierhaltungsgerüchen nicht möglich ist, da alle untersuchten tierartspezifischen Geruchsqualitäten als unangenehm beurteilt wurden. Allerdings ist es im Gegensatz zu den Industrieerüchen möglich, die Belästigungswirkung anhand der (tierart-spezifischen) Geruchsqualitäten zu unterscheiden. Es zeigte sich, dass die Geruchsqualitäten „Rind“ und „Schwein“ geringer belästigend sind als „Industrieerüche“, während „Geflügel“-Gerüche deutlich stärker belästigend wirken als „Industrieerüche“.

Die Immissionswerte der GIRL basieren auf der Feststellung von erkennbarem Geruch nach dem Geruchsstundenkonzept. In der „MIU-Studie“ (1992) wurde kein Vorteil einer Echtzeitbetrachtung gegenüber dem Geruchsstundenkonzept bei Begehungen gesehen. Auch im „Hedonik-Projekt“ (2003) und dem Projekt „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ (2006) wurde das Geruchsstundenkonzept zugrunde gelegt und hat sich wiederholt als geeignet bestätigt (siehe auch Auslegungshinweis zu Nr. 4.4.7 GIRL „Geruchsstunde“).

Erkennbarkeit von Gerüchen

Bei der Geruchsfeststellung durch Begehungen und bei der Prognose von Geruchsbelastungen durch Ausbreitungsmodelle dürfen nur Geruchsimmissionen registriert werden, die erkennbar sind, d. h. die mit hinreichender Sicherheit und zweifelsfrei ihrer Herkunft nach aus Anlagen oder Anlagengruppen erkennbar und damit abgrenzbar sind gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem. Mit dieser Definition wird der Begriff „deutliche Wahrnehmung“ (vgl. Nr. 4.4.7 GIRL) konkretisiert.

Die GIRL als System

In mehreren umfangreichen Untersuchungen (Landesumweltamt NRW; Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Umweltschutz und Technologie Berlin) konnte die Schlüssigkeit des Systems GIRL bestätigt werden. In diesen Fällen wurden Ergebnisse aus Rasterbegehungen nach GIRL mit denen der Ausbreitungsrechnung nach GIRL verglichen. Die gewonnenen Ergebnisse zeigen,

- dass mit Hilfe der in der GIRL enthaltenen Methoden die tatsächlichen Verhältnisse mit hinreichender Sicherheit beschrieben werden können (darin eingeschlossen ist auch die Definition der sog. Geruchsstunde),
- dass die beiden in der GIRL zugelassenen Methoden (Rasterbegehung und Immissionsprognose) erkennbare Gerüche ermitteln und zu gleichwertigen Ergebnissen führen.

Auch in den umfangreichen Untersuchungen des „Hedonik-Projektes“ (2003) hat sich das System der GIRL erneut bestätigt. Im wesentlichen wurde festgestellt,

- dass die Methoden der GIRL eine hinreichende Erfassung der Geruchsbelastung ermöglichen und sicherstellen,
- dass mit der auf Geruchsstunden basierenden Geruchshäufigkeiten grundsätzlich eine hinreichende Beschreibung des Belästigungsgrades von Anwohnern möglich ist,

- dass eine Berücksichtigung der Hedonik nur im Falle von eindeutig angenehmen Gerüchen erforderlich ist und
- dass die Geruchsintensität zur Beschreibung des Belästigungsgrades von Anwohnern nicht erforderlich ist. Sobald Anwohner einen Geruch erkennen und zuordnen können, kann er eine Belästigung auslösen.

Darüber hinaus konnten weitere neue Erkenntnisse aus dem Projekt „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ (2006) gewonnen werden. Hierbei ist wesentlich, dass sich die Projektergebnisse auf das unterschiedliche Belästigungspotenzial der tierartspezifischen Geruchsimmissionen beschränken. Für die Ermittlung des Zusammenhangs zwischen Geruchsbelastung und -belästigung ist z. B. die Ermittlung der Emission bzw. des Emissionspotenzials unterschiedlicher Haltungsförmien nicht erforderlich. (Ein möglicherweise unterschiedliches Geruchsemissionspotenzial wird nach wie vor im Rahmen der Ermittlung der Emissionsdaten berücksichtigt, soweit hierfür quantifizierbare Ergebnisse vorliegen.)

Die neuen Erkenntnisse aus dem Projekt „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ (2006) sind im Wesentlichen:

- Mit steigender Geruchsbelastung durch landwirtschaftliche Gerüche (Geruchshäufigkeit in Prozent der Jahresstunden) nimmt auch der Belästigungsgrad der Anwohner zu (Expositions-Wirkungszusammenhang).
- Die nach Tierarten (Geflügel, Schwein, Rind) differenzierte Geruchsqualität ist immissionsseitig eindeutig wirkungsrelevant. Die Geruchsqualität „Rind“ wirkt kaum belästigend, gefolgt von der Geruchsqualität „Schwein“ mit einer deutlich größeren Belästigungswirkung und der Geruchsqualität „Geflügel“ mit der stärksten Belästigungswirkung.
- Aufgrund der einheitlichen hedonischen Klassifikation der Tierhaltungsgerüche (Geflügel, Schwein, Rind) als unangenehm hat sich der Parameter Hedonik im Rahmen der hier untersuchten Tierhaltungsanlagen als nicht wirkungsrelevant erwiesen. Gleiches gilt für die Geruchsintensität.

Veranlassung zur Erstellung von Gutachten

Aus der GIRL folgt nicht zwingend, dass in jedem Einzelfall ein Gutachten nach den darin vorgegebenen Methoden erstellt werden muss. Jedes Gutachten erfordert die Überzeugung der zuständigen Behörde, dass das Gutachten notwendig ist. Dies liegt in der Verantwortung der Behörde. Wenn die Behörde mit anderen Hilfsmitteln - dazu gehören auch die Richtlinien VDI 3471 (1986) und 3472 (1986) oder die Abstandsregelung nach Nr. 5.4.7.1 TA Luft (2002) im landwirtschaftlichen Bereich sowie Methoden des Konfliktmanagements - zu der Überzeugung gelangt, dass der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sichergestellt ist, so ist nicht zwingend die Ermittlung der Kenngrößen nach Nr. 4 der GIRL erforderlich. Wenn die Behörde aber in Problemfällen zu der Ansicht kommt, dass ein Gutachten auf Grundlage der GIRL notwendig ist, um Zweifelsfragen zu klären, so ist es auch im landwirtschaftlichen Bereich unter Beachtung der Randbedingungen der GIRL zu erstellen. Wenn auf Grund allgemeiner Erfahrungen und Kenntnisse vor Ort die Aussage zu treffen ist, dass bei Einhaltung der in den oben genannten Richtlinien aufgeführten Abstände auch der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen gewährleistet ist, dann sind keine weiteren

Ermittlungen auf der Grundlage der GIRL notwendig; wenn aber Zweifel daran bestehen, dann sind diese Ermittlungen erforderlich.

Vorgehen im landwirtschaftlichen Bereich

Abstandsregelungen

Das Vorgehen im landwirtschaftlichen Bereich besteht im Allgemeinen darin, zunächst eine Abstandsprüfung vorzunehmen. Dabei ist bei genehmigungsbedürftigen Anlagen auf Nr. 5.4.7.1 TA Luft bzw. bei nicht-genehmigungsbedürftigen Anlagen auf die Richtlinien VDI 3471 (1986) und 3472 (1986) zurückzugreifen. Die Entwürfe der Richtlinien VDI 3473 und 3474 können zur Beurteilung nicht herangezogen werden; da sie nicht zum Weißdruck verabschiedet wurden, können sie nicht als „Bekanntmachung einer Sachverständigenstelle“ angesehen werden.

Bei der Anwendung der Nr. 5.4.7.1 TA Luft und der Richtlinien VDI 3471 und 3472 sind unbedingt die darin angegebenen Randbedingungen zu beachten. Die Abstände der VDI-Richtlinien und der TA Luft sind auf Grund des Vorsorgegrundsatzes entwickelt worden, der unabhängig von den Schutzpflichten zu beachten ist. Die Einhaltung der Abstände ist in der Regel ein Indiz dafür, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen auftreten. Nach vorliegenden Erfahrungen reichen ab bestimmten Bestandsgrößen diese Abstände jedoch nicht mehr aus. Auf keinen Fall sollten daher die in der TA Luft und in den genannten VDI-Richtlinien angegebenen Abstände über die in diesen Regelwerken maximal zu Grunde gelegten Bestandszahlen bzw. Großvieheinheiten (GV) hinaus extrapoliert werden.

Darüber hinaus schränken auch die folgenden Punkte die Anwendbarkeit der Abstandsregelungen ein bzw. schließen sie aus:

- Überlagerung von Geruchsfahnen
- Geruchsvorbelastung
- große räumliche Ausdehnung der Anlage
- besondere topographische Verhältnisse
- besondere meteorologische Verhältnisse

Die Mindestabstände der TA Luft (Ziffer 5.4.7.1) bzw. die nicht halbierten Abstände der Richtlinien VDI 3471 (1986) und VDI 3472 (1986) sind in der Regel gegenüber Wohngebieten einzuhalten. Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen allein aufgrund der Einhaltung dieser Abstände ist allerdings dann nicht gewährleistet, wenn im Beurteilungsgebiet nach Nr. 4.4.2 GIRL

- schädliche Umwelteinwirkungen durch die kumulative Wirkung von verschiedenen Geruchsquellen zu befürchten sind. Dies ist dann der Fall, wenn sich die oben genannten Abstandskreise der Mindestabstände verschiedener benachbarter Tierhaltungsanlagen berühren bzw. überschneiden oder weitere Emissionsquellen, wie Rinder haltende Betriebe, Biogasanlagen etc., vorhanden sind,
- die maßgeblichen Immissionsorte im Lee des zu beurteilenden Betriebes, bezogen auf die Hauptwindrichtungssektoren, liegen.

Im Genehmigungsverfahren ist daher zu prüfen, ob im Beurteilungsgebiet nach Nr. 4.4.2 GIRL die maßgeblichen Immissionsorte im Einwirkungsbereich weiterer Tierhaltungsanlagen sowie anderer Geruchsquellen liegen.

Bei Nichteinhaltung der Abstände ist i. d. R. eine Ermittlung der Kenngrößen und Beurteilung nach Nr. 4. ff GIRL durchzuführen. Dabei können auch Situationen auftreten, in denen - wegen der Windrichtungsverteilung - eine Genehmigung möglich ist, obwohl die Abstände der VDI-Richtlinien nicht eingehalten werden. In diesem Fall kann die Schutzpflicht als erfüllt angesehen werden.

In Dorfgebieten ist ein höheres Maß an Geruchsmissionen zulässig als in Wohngebieten. Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, dass dort auch eine Vorbelastung durch weitere Tierhaltungsanlagen vorhanden ist. Die Einhaltung der (halbierten) Mindestabstände nach den Richtlinien VDI 3471 (1986) und VDI 3472 (1986) allein kann dann nicht als Begründung für die Genehmigungsfähigkeit einer Tierhaltungsanlage genutzt werden.

Immissionswerte

Die in Tabelle 1 genannten Immissionswerte gelten im landwirtschaftlichen Bereich in erster Linie für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen. Bei der Anwendung bei nicht genehmigungsbedürftigen landwirtschaftlichen Anlagen ist in jedem Fall eine Einzelfallprüfung erforderlich, da z. B. aufgrund der Ortsüblichkeit ggf. höhere Geruchsmissionen toleriert werden könnten. In diesen Fällen können die Immissionswerte als Zielwerte in bestehenden Konfliktfällen herangezogen werden. Auch die Festlegung von Zwischenwerten ist denkbar. Für den Fall, dass ein Wohngebiet direkt an den Außenbereich angrenzt, sollte der festgelegte Zwischenwert den Immissionswert für Dorfgebiete nicht überschreiten.

Ortsüblichkeit

Im Zusammenhang mit der Ortsüblichkeit landwirtschaftlicher Gerüche ist zu beachten, dass die Herausbildung des ländlichen Raumes das Ergebnis historischer Entwicklungen unter verschiedenen naturräumlichen und sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen ist. Historisch gewachsene Dorfgebiete sind durch die Parallelität der Funktionen Landwirtschaft, Kleingewerbe, Handwerk und Wohnen charakterisiert. Die zum Teil seit Generationen existierenden landwirtschaftlichen Hofstellen prägen den Dorfcharakter. Die Nutztierhaltung im Ortsbereich erfolgt meist in Familienbetrieben im Voll- oder Nebenerwerb in Anlagen, die deutlich unterhalb der Genehmigungsbedürftigkeit nach BImSchG bleiben. Landwirtschaftliche Aktivitäten mit entsprechend häufigen Geruchsemissionen können in dieser unvermeidlichen Gemengelage bei gebotener gegenseitiger Akzeptanz und Rücksichtnahme der unterschiedlichen Nutzungen im Dorf als ortsüblich angesehen werden. Dabei ist auch darauf abzustellen, wie viele Quellen innerhalb des Dorfes zu den Geruchsmissionen beitragen.

Aufgrund der historischen Entwicklung kann die Situation in den neuen Bundesländern besondere Anforderungen an die Berücksichtigung der Ortsüblichkeit stellen. So mussten in der DDR die ehemals prägenden Hofstellen innerhalb vieler Dörfer infolge der Kollektivierung der Landwirtschaft aufgegeben werden. Sie wurden durch große Einheiten ersetzt, die überwiegend in Ortsnähe, planungsrechtlich im Außenbereich, errichtet wurden und dort seit Jahrzehnten betrieben werden. Dies führte dazu, dass im Innenbereich der betroffenen Dörfer nur noch vereinzelt landwirtschaftli-

che Nutzungen vorzufinden sind, der jeweilige Siedlungsbereich jedoch durch die unmittelbare Nachbarschaft der Tierhaltungsanlagen geprägt wird. Für die im Einwirkungsbereich solcher Tierhaltungsanlagen gelegenen Grundstücksnutzungen kann deshalb die Zuordnung des Immissionswertes für Dorfgebiete gerechtfertigt sein. In begründeten Einzelfällen kann sogar noch über diesen Wert hinaus gegangen werden.

Offenställe

Offenställe stellen bei Ausbreitungsrechnungen einen Problemfall dar, da die Emissionen von den Wetterbedingungen abhängen (z. B. Anströmgeschwindigkeit und Anströmrichtung der Ställe). Die Emissionsfaktoren sind daher besonders sorgfältig zu ermitteln. Liegen keine detaillierten Emissionsfaktoren vor, muss die Emission mindestens für die mittleren meteorologischen Bedingungen bestimmt werden.

Güllegerüche

Die Beurteilung von Güllegerüchen (landwirtschaftliche Düngemaßnahmen; vgl. Nr. 3.1 GIRL) ist entsprechend den Ergebnissen des Projektes „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ (2006) bei der Bewertung der Gesamtbelastung im Rahmen der Regelfallbeurteilung nicht erforderlich. Im Einzelfall kann es nach Nr. 5 GIRL erforderlich sein, Güllegerüche mit in die Betrachtung der Geruchsimmissionssituation einzubeziehen; ihre Verminderung und Behandlung ist ansonsten nicht Gegenstand der GIRL.

Betrachtung benachbarter Tierhaltungsanlagen

Es hat sich in der Praxis eingebürgert, die Wohnhäuser benachbarter Tierhaltungsanlagen nicht in die Beurteilung der Geruchsimmissionssituation einzubeziehen. Dies hat auch Eingang in die Rechtsprechung gefunden, die von einer „Schicksalsgemeinschaft“ der emittierenden landwirtschaftlichen Betriebe spricht (Nds OVG, Urteil von 25.07.2002, 1 LB 980/01). Aus Wirkungsgesichtspunkten erscheint dies zumindest dann sinnvoll, wenn die Betriebe auch die gleiche(n) Tierart(en) halten. Es ist messtechnisch äußerst aufwändig, immissionsseitig z. B. zwischen den Gerüchen des eigenen Schweinestalls und denen des Schweinestalls des Nachbarn zu unterscheiden. Hinzu kommt, dass es wirkungsseitig nicht nachvollziehbar ist, dass z. B. die Geruchsimmissionen des eigenen Schweinestalls nicht belästigend wirken (bzw. bei der Beurteilung nicht berücksichtigt werden) und die der benachbarten Schweinehaltung belästigend wirken sollen.

Handelt es sich um unterschiedliche Tierarten, deren Geruchsqualitäten sich eindeutig unterscheiden lassen, sollten auch die Wohnhäuser benachbarter Tierhaltungsanlagen in die Betrachtung einbezogen werden. Allerdings ist in diesen Fällen davon auszugehen, dass die Grenze der erheblichen Belästigung deutlich über der liegt, die bei unbeteiligten Dritten anzusetzen wäre (siehe auch Auslegungshinweise zu Nr. 5 GIRL).

Gleiches gilt für Nachbarn, die keine Tiere mehr halten, aber nach wie vor im Außenbereich wohnen. In einem Beschluss des OVG NRW vom 18.03.2002 (7 B 315/02) wird in einem solchen Fall eine Geruchshäufigkeit von 50 % genannt, mit der eine Unzumutbarkeit für „landwirtschaftlich bezogenes Wohnen“ noch nicht ohne weiteres zu begründen sei. „Auch für eine Gesundheitsgefährdung sei nichts dargetan“, führt das OVG aus. Dieser Wert spiegelt die Besonderheiten des Einzel-

fallendes wider. Er sollte jedoch **nicht** zur regelmäßigen Beurteilung solcher Fälle herangezogen werden.

Bauleitplanung

Auch in der Bauleitplanung wird die GIRL zur Beurteilung herangezogen, wobei die zukünftige Geruchsmissionsbelastung in der geplanten Wohnbebauung durch Ausbreitungsrechnung prognostiziert wird. Dabei werden ggf. auch die (konkreten) Planungen der Tierhaltungsanlagen im Umfeld der geplanten Bebauung berücksichtigt. Die GIRL stellt im Bauleitplanverfahren sicher, dass sowohl die Belange der zukünftigen Anwohner als auch die der betroffenen Landwirte berücksichtigt werden.

Werden für die Nachbarschaft von Tierhaltungsanlagen z. B. höhere Immissionswerte festgelegt, so sind diese zwangsläufig auch in Bauleitplanverfahren zu berücksichtigen. Hieraus resultieren geringere Abstände zwischen Tierhaltungsanlagen und Wohnbebauung. Es ist nicht zulässig, dass je nach Art des Verwaltungsverfahrens andere Bewertungskriterien herangezogen werden, da es letztendlich in allen Verfahren um die Erheblichkeit der Geruchsbelastung geht.

Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen

Die Anwendung der GIRL zur Konkretisierung der Anforderungen an nicht genehmigungsbedürftige Anlagen ist eine Kann-Bestimmung. Bei der Ermittlung der vorhandenen Belastung nach GIRL sind die Anteile, die durch ausschließlich baurechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen verursacht werden, jedoch ebenso zu berücksichtigen wie die Anteile, die von Anlagen i. S. des § 4 BImSchG ausgehen.

Wenn bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsmissionen auftreten, ist zunächst zu prüfen, ob die nach dem Stand der Technik gegebenen Möglichkeiten zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen ausgeschöpft sind. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken (§ 22 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 BImSchG). Zur Bestimmung des Mindestmaßes ist eine Abwägung aller berührten Interessen vorzunehmen. Unverhältnismäßige Maßnahmen können nicht verlangt werden. Eine Betriebsuntersagung kommt nur nach § 25 Abs. 2 BImSchG in Betracht. Die dort genannten Voraussetzungen liegen bei Geruchsmissionen jedoch in der Regel nicht vor. Anordnungen im Einzelfall können nach § 24 BImSchG getroffen werden.

Landesrechtliche Regelungen zur Vorsorge können über § 22 BImSchG hinausgehende Anforderungen enthalten.

(Bzgl. genehmigungsbedürftiger Anlagen vgl. Auslegungshinweis zu Nr. 4.2 GIRL)

Geeignete Ausbreitungsmodelle

Die Konzeption zur Ermittlung der Immissionsbelastung beruht auf bestehenden VDI-Richtlinien. Das Gesamtprogramm zur Immissionsprognose ist in Janicke, L. und Janicke, U. (2003,

2004) beschrieben. Die Vorgaben der TA Luft Anhang 3 und die speziellen Anpassung an die Geruchsausbreitung wurden im Referenzmodell AUSTAL2000 umgesetzt.

Werden andere Modelle eingesetzt, ist der Nachweis der Vergleichbarkeit der Modelle gegenüber der zuständigen Fachbehörde zu führen.

Zu Nr. 2 GIRL:

Schornsteinhöhenberechnung

Für die Schornsteinhöhenberechnung ist die Beurteilungsfläche maximaler Beaufschlagung (i. d. R. 250 m x 250 m - Fläche) i. d. R. mit dem Wert 0,06 (Angabe als relative Häufigkeit, vgl. hierzu Nr. 3.1 Abs. 1 GIRL) zu Grunde zu legen, zur Sicherstellung des Vorsorgegrundsatzes auch dann, wenn dort niemand „wohnt“. Die Beurteilungsfläche, in der sich die Emissionsquelle befindet, kann i. d. R. unberücksichtigt bleiben.

Die Angabe eines S-Wertes für die Schornsteinhöhenberechnung wurde während der Erarbeitung der GIRL diskutiert, aber von den Ausbreitungsfachleuten für nicht sinnvoll gehalten, da bei diesem Verfahren die unterschiedlichen Emissionsbedingungen einzelner Anlagen nicht ausreichend berücksichtigt werden können und sich dann teilweise unrealistische Schornsteinhöhen ergeben.

Schornsteinhöhenberechnung in der Landwirtschaft

Die Regelung der Schornsteinhöhenberechnung in der GIRL gilt nur für eine zusammenfassende, zentrale Ableitung, die ggf. gem. Nr. 5.5.2 Abs. 2 TA Luft zu fordern ist (vgl. auch Auslegungshinweis zu Nr. 3.1 der GIRL (Kontingentierung von Geruchsimmissionshäufigkeiten)).

Bei den in der Landwirtschaft üblichen Schornsteinhöhen ist bei der Schornsteinhöhenberechnung zu prüfen, inwieweit eine eventuelle Abluftfahnenüberhöhung bei der Berechnung anzusetzen ist. Hinweise können der Richtlinie VDI 3783 Blatt 13 E (2007) entnommen werden.

Zu Nr. 3.1 GIRL:

Zuordnung der Immissionswerte

Bei der Zuordnung von Immissionswerten ist eine Abstufung entsprechend der Baunutzungsverordnung (BauNVO) nicht sachgerecht. Deren detaillierte Abstufungen spiegeln nicht die Belästigungswirkung der Geruchsimmissionen wider. Bei einer Geruchsbeurteilung entsprechend der GIRL ist jeweils die tatsächliche Nutzung zugrunde zu legen.

In speziellen Fällen sind auch andere Zuordnungen als die in Tabelle 1 der GIRL aufgeführten möglich. Beispiele:

- Gemäß BauNVO § 5 Abs. 1 dienen Dorfgebiete der Unterbringung der Wirtschaftsstellen land- und forstwirtschaftlicher Betriebe, dem Wohnen und der Unterbringung von nicht wesentlich störenden Gewerbebetrieben sowie der Versorgung der Bewohner des Gebiets dienenden Handwerksbetrieben. Auf die Belange der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe - einschließlich ihrer Entwicklungsmöglichkeiten - ist vorrangig Rücksicht zu nehmen. Dem wird durch die Festlegung eines Immissionswertes von 0,15 Rechnung getragen. In begründeten Einzelfällen sind Zwischenwerte zwischen Dorfgebieten und Außenbereich möglich, was zu Werten von bis zu 0,20 am Rand des Dorfgebietes führen kann.
- Analog kann beim Übergang vom Außenbereich zur geschlossenen Wohnbebauung verfahren werden. In Abhängigkeit vom Einzelfall können Zwischenwerte bis maximal 0,15 zur Beurteilung herangezogen werden (siehe auch OVG NRW Urteil vom 26.04.2007 (7 D 4/07.NE)). Der Übergangsbereich ist genau festzulegen.
- Hat sich ein Dorf zum Wohngebiet entwickelt, so ist eine Zuordnung zum Wohn-/Mischgebiet (IW = 0,10) erforderlich. Auch in diesen Fällen ist bei entsprechender Begründung die Festlegung von Zwischenwerten möglich (s. Nr. 5 der GIRL).
- Im Außenbereich sind (Bau-) Vorhaben entsprechend § 35 Abs.1 Baugesetzbuch (BauGB) nur ausnahmsweise zulässig. Ausdrücklich aufgeführt werden landwirtschaftliche Betriebe. Gleichzeitig ist das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlichen geringeren Schutzanspruch verbunden. Vor diesem Hintergrund ist es möglich, unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich einen Wert bis zu 0,25 für landwirtschaftliche Gerüche heranzuziehen.
- Für Campingplätze besteht grundsätzlich kein höherer Schutzanspruch als für die sie umgebende Bebauung, wenn nicht die speziellen Randbedingungen des Einzelfalles entgegenstehen. Gleiches gilt i. d. R. auch für Kindergärten, Schulen und Altenheime, da mit Geruchsmissionen keine Gesundheitsgefahren verbunden sind. Aufgrund der besonders sensiblen Nutzungen (Kindergärten, Schulen, Altenheime) empfiehlt sich jedoch bei Beschwerden ein beschleunigtes Ermittlungsverfahren. Auf die Ausnahmen der Nr. 5 wird ausdrücklich hingewiesen.
- Ferienhausgebiete sind im Allgemeinen wie Wohngebiete zu beurteilen, wenn nicht die speziellen Randbedingungen des Einzelfalles entgegenstehen.
- Kleingartensiedlungen sind im Allgemeinen wie Gewerbegebiete zu beurteilen, wenn nicht die speziellen Randbedingungen des Einzelfalles entgegenstehen.

Kontingentierung von Geruchsmissionshäufigkeiten

Die GIRL wird in der Praxis auch als Beurteilungsgrundlage in Bauleitplanverfahren herangezogen. Dabei stellt die Frage der Kontingentierung der Immissionsanteile für einzelne Anlagen häufig ein Problem dar. Es lassen sich hierfür verschiedene Ansätze denken (50 v. H. des Immissionswertes, Schornsteinhöhenberechnung (0,06), Irrelevanzkriterium (0,02), Vorbelastungsbestimmung und Aufteilen des „Restes“). Bei konkret geplanten Vorhaben müssen die von diesen Vorhaben ausgehenden Immissionsanteile bei der Beurteilung anderer Anlagen berücksichtigt werden.

In Genehmigungsverfahren sollte eine einzelne Anlage i. d. R. den zulässigen Immissionswert nicht ausschöpfen.

Unabhängig von einer bestehenden oder konkret zu erwartenden Immissionswertüberschreitung ist bei genehmigungsbedürftigen (§ 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG) und ggf. auch bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen die Einhaltung des Standes der Technik zu fordern. Wegen der Erhaltung von Freiräumen kann man zur Beachtung des Vorsorgegrundsatzes in den Anforderungen u. U. noch über den Stand der Technik hinausgehen (ggf. Hinweis auf die jeweilige Landesregelung).

Zu Nr. 3.2 GIRL:

GIRL-Konformität von Gutachten

Werden von Gutachtern Aussagen getroffen, die Ergebnisse eines Gutachtens seien GIRL-konform, so reicht diese Feststellung ohne nähere Begründung nicht aus. Es gehört zum Wesen eines Gutachtens, dass das Ergebnis nachvollziehbar begründet wird. Ist das nicht der Fall, sollte eine Nachbesserung gefordert werden. So verlangt die GIRL z. B. zwingend, dass bei einer zu erwartenden Zusatzbelastung von $IZ > 0,02$ eine Aussage zur vorhandenen Belastung gemacht wird.

Zu Nr. 3.3 GIRL:

Irrelevanzkriterium

Das Irrelevanzkriterium bezieht sich auf die von der **gesamten** Anlage ausgehende Zusatzbelastung. Daher ist auch der Fall ausgeschlossen, dass bei mehreren Erweiterungen einer Anlage sich viele „Irrelevanzfälle“ zu einer nicht mehr irrelevanten Geruchsbelastungssituation addieren. Unter „Anlage“ ist nicht die Einzelquelle zu verstehen, auch nicht der „gesamte Industriebetrieb“, sondern bei genehmigungsbedürftigen Anlagen die Definition gemäß 4. BImSchV, nach der bekanntermaßen eine Anlage mehrere Quellen umfassen kann.

Auch im Fall einer wesentlichen Änderung bedeutet Irrelevanz, dass der Immissionsbeitrag der gesamten Anlage (einschl. der Änderung) unter das Irrelevanzkriterium fällt oder sich der Beitrag der wesentlichen Änderung in der (gerundeten) Kenngröße für die Gesamtbelastung nicht auswirkt (z. B. Erweiterung einer Anlage bei gleichzeitiger Durchführung von Emissionsminderungsmaßnahmen unter der Voraussetzung, dass der Immissionswert eingehalten ist (s. auch Auslegungshinweis zu Nr. 4.2 der GIRL)). Über 0,02 Geruchsstundenhäufigkeit als Irrelevanzschwelle kann nicht hinausgegangen werden.

Das Irrelevanzkriterium bezieht sich nur auf die Flächen, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Für die Beurteilung der Immissionsbeiträge ist entscheidend, ob sie von einer oder mehreren Anlagen ausgehen. Mehrere Anlagen sind stets anzunehmen, wenn es sich um unterschiedliche Betreiber handelt (sonst ggf. eine gemeinsame Anlage). Die Betreibereigenschaft ist dabei aller-

dings nach wirtschaftlichen Kriterien zu bestimmen (ein „Strohmann“ ist kein selbstständiger Betreiber!). Falls tatsächlich verschiedene Betreiber anzunehmen sind, gilt bei einer eigentumsmäßigen Trennung einer zunächst einheitlichen Anlage ab dem Zeitpunkt der Trennung für beide auf diese Weise entstandenen Anlagen jeweils die Irrelevanzregelung.

Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums im Anschluss an ein Genehmigungsverfahren

Die Durchführung einer Rasterbegehung ist zur nachträglichen Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums nicht geeignet. Die in der Tabelle 3 der GIRL genannten Erhebungsumfänge wurden mit dem Ziel abgeleitet, auf Einhaltung der Immissionswerte zu prüfen. Soll auf die Einhaltung geringer Geruchsimmissionshäufigkeiten (z. B. 0,02) mit gleicher statistischer Sicherheit geprüft werden, so sind größere Erhebungsumfänge erforderlich. Diese müssten erst anhand des Verfahrens gemäß der in den Auslegungshinweisen zu Nr. 4.4.1 genannten Veröffentlichung bestimmt werden. Der größere Aufwand würde zu Kostensteigerungen gegenüber Rasterbegehungen mit 52 oder 104 Begehungen je Fläche führen. Zudem müsste sichergestellt sein, dass auf Grund der Geruchsqualität sich bei der Erhebung die Zusatzbelastung eindeutig von der Geruchsbelastung durch andere Anlagen unterscheiden lässt.

Schließlich kommt es zu einem gewissen Widerspruch, wenn auf der Grundlage der Irrelevanzprüfung aus Gründen der Aufwandsreduzierung zunächst von einer Ermittlung der Vorbelastung abgesehen wird, diese aber dann zu einem späteren Zeitpunkt nachgeholt wird. Hierfür müsste folglich ein gravierender Grund bestehen, wie z. B. die Zunahme von Beschwerden nach erfolgter Inbetriebnahme der genehmigten Anlage oder eine ausdrückliche Vereinbarung zum Zeitpunkt der Genehmigung z. B. in Form einer Nebenbestimmung.

Besser geeignet für die Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums ist im Bedarfsfall eine erneute Immissionsprognose, allerdings auf der Basis der jetzt möglichen olfaktometrischen Emissionsmessung an der errichteten Anlage, für die vorher lediglich eine Abschätzung auf Grundlage von analogen Betrachtungen möglich war. Diese Messungen sind von einer Messstelle nach § 26 BImSchG durchzuführen, die im bisherigen Genehmigungsverfahren nicht beteiligt war.

Anwendung des Irrelevanzkriteriums im Außenbereich

Im Außenbereich, in dem die Landwirtschaft privilegiert ist und in dem sie ihre Entwicklungsmöglichkeiten soweit wie möglich nutzen will, gibt es praktisch keine räumlichen Begrenzungen. Es ist durchaus möglich, dass um ein Wohngebiet herum eine Vielzahl von Anlagen existiert bzw. gebaut oder erweitert wird, deren Beitrag zur Geruchsimmissionssituation in der Wohnbebauung jeweils irrelevant ist. Dies würde beträchtliche Kumulationen nach sich ziehen. Die Erfahrungen aus der Praxis belegen, dass Immissionswertüberschreitungen in diesen Fällen nicht auszuschließen sind.

Auf diese Problematik wurde in der Vergangenheit unterschiedlich reagiert. So gibt es in Teilen Niedersachsens eine sogenannte „kleine“ Irrelevanzregelung. Sie geht davon aus, dass eine berechnete Geruchshäufigkeit von 0,004, verursacht durch einen geplanten Stallneubau, sich nicht in der gerundeten Kenngröße nach Nr. 4.6 GIRL auswirkt und der Stall gebaut werden könnte.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, in Fällen in denen übermäßige Kumulationen befürchtet werden, zusätzlich zu den erforderlichen Berechnungen auch die Gesamtbelastung im Istzustand in die Beurteilung einzubeziehen. D. h. es ist zu prüfen, ob bei der bereits vorhandenen Belastung noch ein zusätzlicher Beitrag von 0,02 toleriert werden kann.

Vor diesem Hintergrund ist es durchaus möglich, dass zwar die erste Anlage, die einen irrelevanten Beitrag zur Geruchsimmissionsbelastung leistet, eine Genehmigung erhält, aber der zweiten irrelevanten Anlage die Genehmigung versagt wird. Im Sinne der Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen entsprechend § 3 BImSchG ist dies berechtigt, da u. U. eine fortschreitende Kumulation zu befürchten ist. Auf Nr. 5 der GIRL wird verwiesen.

Zu Nr. 4.1 GIRL:

Methoden zur Ermittlung der Geruchsimmissionen

Ausbreitungsrechnungen können zur Überprüfung der Einhaltung der Genehmigungsvoraussetzungen zur Anwendung kommen, wenn die Emissionen hinreichend genau ermittelt werden können.

Ggf. sind nach Inbetriebnahme Abnahmemessungen mittels Begehungen durch Prüferinnen und Prüfer (Fahnen- oder Rasterbegehungen) vorzunehmen, insbesondere bei Quellen, deren Emissionen messtechnisch schwierig zu erfassen (z. B. diffuse Quellen) oder deren immissionsseitige Auswirkungen nur schwierig zu prognostizieren sind. In diesen speziellen Fällen sind nicht zwangsläufig Rasterbegehungen erforderlich; ggf. können Fahnenbegehungen gemäß Richtlinie VDI 3940 Blatt 2 (2006) zur indirekten Ermittlung der Geruchsstoffströme genutzt werden. Dabei sollten mittels hinreichend vieler Teilbegehungen an mehreren Tagen und in unterschiedlichen Entfernungen im Lee der Anlage die Zeitanteile mit Geruch an den einzelnen Messpunkten ermittelt werden und unter Berücksichtigung der jeweiligen Ausbreitungssituation mit einem geeigneten Ausbreitungsprogramm durch iterative Berechnungen diejenige Geruchsemission bestimmt werden, die dem Ergebnis der Fahnenmessung entspricht. Mit dem so ermittelten Geruchsstoffstrom kann anschließend die eigentliche Immissionsprognose gemäß GIRL erfolgen.

Darüber hinaus können zur Feststellung der Validität von Geruchsimmissionsprognosen Ergebnisse von Rasterbegehungen herangezogen werden.

Im Zusammenhang mit der Durchführung von Begehungen wird auf die (geplanten) Richtlinien VDI 3940 Blatt 3 E (2008) und Blatt 4 E (2008) hingewiesen.

Da bei chemisch-analytischen Verfahren nicht sichergestellt ist, dass gleichwertige Ergebnisse wie bei Rasterbegehungen und Geruchsprognosen erzielt werden können, wurde das chemisch-analytische Verfahren in späteren GIRL-Fassungen nach der von 1993 nicht mehr berücksichtigt. Chemisch-analytische Verfahren können jedoch zur Orientierung weiterhin herangezogen werden.

Zu Nr. 4.2 GIRL:

Anlagenerweiterung

Bei genehmigungsbedürftigen Anlagen können Betriebserweiterungen nur zugelassen werden, wenn sichergestellt ist, dass hierdurch keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können (§ 6 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG). Analog zu Nr. 3.5.4 TA Luft sind Verbesserungsmaßnahmen dann genehmigungsfähig, wenn die Änderung ausschließlich oder weit überwiegend der Verminderung der Immissionen dient und die konkreten Umstände einen Widerruf der Genehmigung nicht erfordern; die grundsätzliche Pflicht zur Einhaltung der Immissionswerte bleibt hiervon jedoch unberührt.

Wird sowohl die vorhandene Belastung als auch die zu erwartende Zusatzbelastung über Immissionsprognosen bestimmt, so ist eine Rechnung für den Zustand der neuen Gesamtbelastung und für den der alten Gesamtbelastung (Vorbelastung) durchzuführen und die Differenz als Zusatzbelastung zu werten. Diese Differenz darf nicht mit dem Irrelevanzkriterium verglichen werden.

(Zu nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen vgl. Auslegungshinweis zu Nr. 1 GIRL).

Zu Nr. 4.3 GIRL:

Anwendung der Korrekturfaktoren bei Rasterbegehungen

Im Genehmigungsverfahren muss bei Rasterbegehungen der Korrekturfaktor k (vgl. Nr. 4.4.1 GIRL) berücksichtigt werden, weil die Einhaltung der Genehmigungsvoraussetzungen wegen der Unsicherheiten der Behebungsmethode anderenfalls nicht als statistisch gesichert (vgl. § 6 Abs. 1 BImSchG) angesehen werden kann.

Demgegenüber müssen Korrekturfaktoren im Überwachungsverfahren nicht verwendet werden.

Ergibt sich bei 52 oder 104 Begehungen im Überwachungsverfahren ohne den Korrekturfaktor k eine Überschreitung des Immissionswertes, sind schädliche Umwelteinwirkungen - vorbehaltlich der Nr. 5 GIRL - anzunehmen.

Grund für diese Unterscheidung ist die unterschiedliche materielle Beweislast bei nicht weiter aufklärbaren Zweifeln an der Verursachung schädlicher Umwelteinwirkungen. Im Genehmigungsverfahren muss der **Schutz** vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen sichergestellt (nachgewiesen) sein, Anordnungen nach §§ 17 und 24 BImSchG setzen dagegen den Nachweis von **Verstößen** gegen die immissionsschutzrechtlichen Pflichten voraus.

Korrekturfaktoren sind nicht anzuwenden, wenn die Ergebnisse der Rasterbegehungen zur Validierung der in der Immissionsprognose verwendeten Emissionsdaten z. B. bei der Berücksichtigung von diffusen Quellen genutzt werden.

Anwendung der Korrekturfaktoren im Außenbereich

Werden im Außenbereich im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens Rasterbegehungen durchgeführt, so ist bei einem Beurteilungswert von 0,25 und einem Erhebungsumfang von 52 ein Korrekturfaktor von 1,3 und bei einem Erhebungsumfang von 104 ein Korrekturfaktor von 1,2 zu berücksichtigen.

Zu Nr. 4.4.1 GIRL:

Verwendung zurückliegender Messungen oder Feststellungen

Bei dem Hinweis, dass zurückliegende Messungen oder Feststellungen über Immissionen und Emissionen herangezogen werden dürfen, wenn sich die maßgeblichen Verhältnisse nicht geändert haben, besteht eine Abweichung zur TA Luft und ihrem Bezug auf den Fünf-Jahreszeitraum (Nr. 4.6.3.1 TA Luft). Wegen der speziellen Verhältnisse bei Geruchsmissionen erscheint dies gerechtfertigt. Voraussetzung dabei ist, dass sich in der Zwischenzeit die Methodiken nicht geändert haben dürfen.

Statistische Grundlagen der Korrekturfaktoren

Die Ableitung der Korrekturfaktoren basiert auf einer Hypothesenprüfung unter Anwendung der Binomialverteilung. Sie ist in der Veröffentlichung von Prinz und Both (1993) detailliert ausgeführt. Bei der Ermittlung der Korrekturfaktoren und der Immissionswerte der GIRL wurde eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 20 % zu Grunde gelegt. Es ist besonders darauf hinzuweisen, dass mit dieser Hypothesenprüfung der Schutz der Bevölkerung vor schädlichen Umwelteinwirkungen (erhebliche Belästigungen) gewährleistet werden soll (Prüfung auf Einhaltung der Immissionswerte).

Zu Nr. 4.4.2 GIRL:

Beurteilungsgebiet

Das Beurteilungsgebiet ist stets so zu legen bzw. von der Größe her so zu wählen, dass eine sachgerechte Beurteilung des jeweiligen Problems ermöglicht wird.

Zu Nr. 4.4.3 GIRL:

Lage und Größe der Beurteilungsflächen

Die Lage der Rasterflächen ist an die vorhandene bzw. planungsrechtlich zulässige Bebauung sowie Besonderheiten vor Ort (z. B. mangelnde Begehrbarkeit der Messpunkte) anzupassen. In Abweichung von der Standardflächengröße (250 m x 250 m) ist die Wahl eines 125 m x 125 m-,

100 m x 100 m-, 50 m x 50 m-Rasters bis hin zu einer Punktbetrachtung in begründeten Einzelfällen möglich (vgl. VDI 3940 Blatt 1 (2006)).

Inhomogenitäten der Belastung, die zu einer Verkleinerung der Fläche führen können, ergeben sich häufig im Nahbereich einer Anlage bei niedrigen Quellhöhen (z. B. Tierhaltungsanlagen) oder in topographisch stark gegliedertem Gelände. Hier ist eine Abstimmung zwischen Gutachter und Behörde besonders wichtig.

Für Rasterbegehungen ist die Angabe eines Wertes, ab dem von einer inhomogenen Belastung auszugehen ist nicht möglich, da bereits eine Messplanung zu erstellen ist, bevor die Belastungswerte bekannt sind. Anhaltspunkte zur Festlegung der Größe der Beurteilungsflächen können jedoch der VDI 3940 Blatt 1 (2006) entnommen werden.

Bei Ausbreitungsrechnungen ist von einer inhomogenen Belastung auszugehen, wenn sich die Kenngrößen benachbarter Beurteilungsflächen um mehr als 0,04 unterscheiden. Wenn diese Beurteilungsflächen für die Bewertung relevant sind, ist eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen vorzunehmen.

Beurteilungsflächen als Grundlage der Immissionsbewertung

Die Immissionswerte der GIRL sind abgeleitet aus Flächenuntersuchungen in Verbindung mit Belästigungserhebungen. Die Größe der Beurteilungsflächen ist der tatsächlichen Geruchsbelastung (Homogenität im Nahbereich der Anlage) und der Anforderung an die Beurteilungsnotwendigkeit anzupassen. Entsprechend kann die Größe der Beurteilungsflächen variieren von 250 m x 250 m bis hin zu einer Punktbetrachtung in begründeten Einzelfällen. Bei einer Flächenverkleinerung ergibt sich keine Verschärfung der Immissionsbewertung. Mit einer Flächenverkleinerung soll erreicht werden, zu einer für den Einzelfall sachgerechten Lösung zu kommen. Die in der GIRL festgelegten Immissionswerte bleiben hiervon unberührt, da deren Ableitung von der Flächengröße unabhängig ist.

Zu Nr. 4.4.5 GIRL:

Repräsentanz des Messzeitraumes

Beträgt der Messzeitraum weniger als ein Jahr, ist sicherzustellen, dass sowohl die kalte als auch die warme Jahreszeit erfasst wird. Eine Verkürzung auf drei Monate ist insbesondere dann denkbar, wenn die Zeit stärkster Emission bzw. Immission erfasst wird.

Zu Nr. 4.4.6 GIRL:

Lage der Messpunkte / Beurteilungsflächen

Die Ausführungen in Nr. 4.4.6 GIRL gelten sinngemäß auch für die Wahl der Beurteilungsflächen bei Ausbreitungsrechnungen.

Zu Nr. 4.4.7 GIRL:

Test der Prüferinnen und Prüfer

Die Messstellen, die Begehungen mit Prüferinnen und Prüfern durchführen, müssen getestete Personen einsetzen. Entsprechend Anhang C GIRL hat dieser Prüferinnen- und Prüfereignungstest nach den Vorgaben der DIN EN 13725 (2003) zu erfolgen und ist mindestens 2 Mal pro Jahr für das gesamte Messverfahren sowohl für n-Butanol und H₂S durchzuführen. Darüber hinaus haben sich die Messstellen zur Qualitätssicherung bei der Olfaktometrie Ringvergleichen zu stellen.

Geruchsstunde

In der Richtlinie VDI 3940 Blatt 1 (2006) ist die Geruchsstunde definiert. „Unter einer Geruchsstunde wird eine positiv bewertete Einzelmessung verstanden. Eine Einzelmessung ist dann positiv zu bewerten, wenn der ermittelte Zeitanteil mit eindeutig erkennbarem Geruch einen bestimmten, vorher festzulegenden Prozentsatz erreicht oder überschreitet“.

Diese Definition ist aus den allgemeinen Eigenschaften des Geruchssinnes, insbesondere seinem ausgeprägten Adaptationsverhalten, abgeleitet. Demnach wären bei gleicher absoluter Gesamtdauer viele kurz dauernde Geruchsschwellenüberschreitungen innerhalb eines Beobachtungszeitraumes belästigungsrelevanter als wenige länger anhaltende, da letztere durch Adaptation wirkungsseitig verkürzt werden. Folgerichtig bewertet das Geruchsstundenkonzept viele Kurzereignisse strenger als wenige länger anhaltende Geruchsepisoden.

Das Konzept der Geruchsstunde wurde dementsprechend in den GemRdErl. zur Durchführung der TA Luft 1986 aufgenommen, war Bestandteil der bisherigen Fassungen der GIRL und ist ebenfalls Bestandteil der vorliegenden Fassung der GIRL.

Die in der GIRL festgelegten Immissionswerte sind auf die Definition der Geruchsstunde bezogen, wie sie in der GIRL vorgenommen ist. In dieser Definition ist auch der Begriff „Ausmaß“ gemäß § 3 Abs. 1 BImSchG im Zusammenhang mit der Definition schädlicher Umwelteinwirkungen enthalten (vgl. auch Nr. 3.1 GIRL).

Zu Nr. 4.5 GIRL:

Ausbreitungsrechnungen

Hinweise zur Durchführung von Ausbreitungsrechnungen einschließlich qualitätssichernder Maßnahmen für die Immissionsprognose können der Richtlinie VDI 3783 Blatt 13 E (2007) entnommen werden.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen sind als Flächenwerte darzustellen, da sie Grundlage der Beurteilung nach der GIRL sind. Isoliniendarstellungen sind hierfür nicht geeignet.

Zu einem vollständigen Gutachten mit Ausbreitungsrechnung gehören die Protokoll-, Eingabe- und Ergebnisdateien.

Zu Nr. 4.6 GIRL:

Ermittlung der Gesamtbelastung durch Ausbreitungsrechnung

Die hier angeführte Addition von Vorbelastung und Zusatzbelastung zur Gesamtbelastung gilt nur für den Fall, dass die Vorbelastung durch Rasterbegehungen nach VDI 3940, Blatt 1 (2006), ermittelt wurde. Wird in einer Prognose nur die Ausbreitungsrechnung für die Ermittlung der Gesamtgeruchsbelastung verwendet, so müssen die Geruchsemissionen der vorhandenen Quellen (Vorbelastung) und die der neuen Quellen (Zusatzbelastung) in einer **gemeinsamen** Rechnung Eingang finden. Wichtig ist, dass in diesem Fall alle das Beurteilungsgebiet beaufschlagende Geruchsquellen in der Ausbreitungsrechnung erfasst werden.

Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b

Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße ist sichergestellt, dass die Gewichtung der jeweiligen Tierart immer entsprechend ihrem tatsächlichen Anteil an der Geruchsbelastung erfolgt, unabhängig davon, ob die über Ausbreitungsrechnung oder Rasterbegehung ermittelte Gesamtbelastung IG größer, gleich oder auch kleiner der Summe der jeweiligen Einzelhäufigkeiten ist.

Um festzustellen, wie sich die Festlegung der tierartspezifischen Faktoren auf die Bewertung einer Geruchsimmissionssituation in der Praxis auswirkt (Verringerung/Verschärfung der Anforderungen), ist immer die Berücksichtigung **aller** Glieder der Bewertungskette erforderlich. Eine Betrachtung der Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten allein wird dem Bewertungssystem nicht gerecht. Es ist immer auch der jeweilige Immissionswert zu berücksichtigen, um das vollständige Ausmaß der Regelung zu erfassen. Z. B. gibt ein höherer Beurteilungswert im Außenbereich erst zusammen mit dem geplanten Bonus für die Tierarten Schweine und Rinder das tatsächliche Bild wieder.

Für Tierarten, die nicht im Rahmen des Projektes „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ untersucht wurden, können keine Gewichtungsfaktoren angegeben werden.

Von den Gewichtungsfaktoren der Tabelle 4 kann regional abgewichen werden, wenn wissenschaftliche Untersuchungen dort eine abweichende Belästigungsreaktion der Betroffenen belegen.

Es ist besonders darauf hinzuweisen, dass die in Nr. 4.6 beschriebene Regelung für Mastschweine nur bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Tieren (bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen) gilt. Tierplatzzahlen > 5.000 Mastschweineplätzen wurden im Rahmen des Projektes nicht untersucht bzw. die Ergebnisse konnten aufgrund der besonderen Verhältnisse vor Ort nicht in die Auswertung einbezogen werden. Der in Tabelle 4 Nr. 4.6 der GIRL genannte Faktor ist daher nicht anzuwenden.

Zu Nr. 5 GIRL:

Prüfung im Einzelfall

Die GIRL sieht im begründeten Einzelfall die Abweichung von den Immissionswerten in gewissem Rahmen vor.

Beispiele für die Prüfung im Einzelfall:

- Kampagnebetriebe können nur über eine Regelung im Einzelfall sachgerecht beurteilt werden; hier sind die Immissionswerte der GIRL zu modifizieren. Es sind u. a. zu beachten: Dauer der Kampagne, Schutzbedürftigkeit des betroffenen Gebietes, Ortsüblichkeit der Gerüche, Jahreszeit ihres Auftretens. Beträgt die Dauer einer Kampagne z. B. ein halbes Jahr, könnten die der Beurteilung zu Grunde zu legenden Werte auf die Dauer der Kampagne bezogen und gegenüber den Immissionswerten der GIRL erhöht werden. Letzteres gilt erst recht für Betriebszeiten von weniger als einem halben Jahr.
- In einem Tal ist ggf. eine an die Besonderheiten des Einzelfalles angepasste Ausbreitungsrechnung durchzuführen.
- Treten Gerüche nur an wenigen Tagen im Jahr auf, dann aber gehäuft, und/oder sind sie wegen der besonderen Witterungsverhältnisse (z. B. Hochsommer), ihrer Intensität und/oder Unüblichkeit besonders geeignet, erhebliche Belästigungen hervorzurufen, könnten die der Beurteilung zu Grunde zu legenden Werte gegenüber den Immissionswerten verringert werden (z. B. um die Hälfte). Dies gilt insbesondere für den sog. „kleinen Immissionsschutz“ (z. B. Schreinereien, Lackierereien, Räuchereien). Auch hier ist jedoch eine Prüfung nach Nr. 2 GIRL (Einhaltung des Standes der Technik) durchzuführen.
- Nach dem BImSchG hat nur der Nachbar einen Schutzanspruch gegenüber schädlichen Umwelteinwirkungen, nicht der Nutzer der emittierenden Anlage. Die Beurteilung der durch den Betrieb für die eigenen Arbeitnehmer hervorgerufenen Geruchs-Immissionsbelastung ist eine Sache des Arbeitsschutzes; diese Vorbelastung kann auch nicht zu der durch einen anderen Betrieb hier erzeugten Belastung dazugerechnet werden. Die Arbeitnehmer in einem anderen Betrieb sind jedoch „Nachbarn“, auch wenn sie sich nur 8 Std. dort aufhalten. Eine kürzere Aufenthaltsdauer (ggf. auch die Art der Tätigkeit) kann allerdings dazu führen, dass ein gegenüber den Immissionswerten der GIRL erhöhter Wert zu Grunde zu legen ist.

- Für die Beurteilung eines Kurggebietes gelten andere Kriterien als die Immissionswerte für in der GIRL ausdrücklich genannte Gebiete. Mindestens sind die Immissionswerte für Wohngebiete zu Grunde zu legen. In Kurggebieten sollte in der Regel der Wert 0,06 nicht überschritten werden. Dieses gilt insbesondere in Luftkurorten.
- Im Falle hedonisch eindeutig angenehmer Gerüche kann deren Beitrag zur Gesamtbelastung mit dem Faktor 0,5 gewichtet werden. Zur Feststellung eindeutig angenehmer Anlagengerüche ist die Methode zur hedonischen Klassifikation von Anlagengerüchen anzuwenden (siehe Anlage).

Um eine Bewertung einer Gemengelage vorzunehmen, sind die Geruchsstundenhäufigkeiten für nicht angenehme und angenehme Gerüche getrennt zu erheben (Rasterbegehung) oder zu berechnen (Immissionsprognose). Anschließend erfolgt die Berechnung der belastigungsrelevanten Kenngröße analog zu Gleichung 4 in Nr. 4.6 der GIRL unter Verwendung eines Faktors von 0,5 für eindeutig angenehme Geruchsmissionen. Eine Freistellung „angenehmer Anlagen“ von jeglicher Begrenzung der Geruchsstundenhäufigkeiten scheidet aus mehreren Gründen aus. So wurde z. B. nur ein Wertebereich bis ca. 30 v. H. Geruchsstundenhäufigkeit durch das „Hedonik-Projekt“ (2003) abgedeckt. Wie sich die Belästigung der Anwohnerinnen und Anwohner bei noch höheren Geruchsstundenhäufigkeiten verändert, ist nicht abschließend geklärt. Es ist durchaus denkbar, dass ab einer noch höheren Schwelle die Belästigungsbeurteilung durch die Anwohnerinnen und Anwohner umschlägt.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Anwohnerinnen und Anwohner die angenehmen Anlagengerüche nicht als angenehm beurteilen und diese im Gegensatz zu den Prüferinnen und Prüfer mit steigender Intensität als immer unangenehmer einstufen. Die Aussage, dass Anwohnerinnen und Anwohner unbegrenzt häufig angenehme Gerüche hinnehmen müssen, erscheint als schwer vermittelbar und damit unhaltbar. Das „Hedonik-Projekt“ (2003) und das Projekt „Geruchsbeurteilung in Landwirtschaft“ (2006) haben gezeigt, dass die Berücksichtigung der Intensität allenfalls marginale Auswirkungen hat.

- Zur Einzelfallprüfung in der Landwirtschaft siehe auch Auslegungshinweise zu Nr. 1 der GIRL "Vorgehen im landwirtschaftlichen Bereich".

Belästigungsgrad der Anwohnerinnen und Anwohner

In Einzelfällen (Überprüfung der Kriterien: z. B. Ortsüblichkeit, Intensität, Hedonik) kann es sinnvoll sein, den Belästigungsgrad der Anwohnerinnen und Anwohner unmittelbar zu erfassen. Hierzu kann die Richtlinie VDI 3883 Blatt 1 (1997) verwendet werden. Dies kann im Zusammenhang mit der von den Immissionswerten der GIRL abweichenden Heranziehung von Beurteilungskriterien als Begründung zweckmäßig sein.

Anlage 1 zu den Auslegungshinweisen

Methode zur hedonischen Klassifikation von Anlagengerüchen

1. Einleitung

Die Ergebnisse der Studie von Sucker et al. (2003) zeigen, dass es auf der Basis der Polaritätenprofile von Eyferth (VDI 3882 Bl. 2, (1994) Seite 7) möglich ist, eine hedonisch eindeutige Klassifikation von Anlagengerüchen vorzunehmen. Vor diesem Hintergrund ist als Methode zur hedonischen Klassifikation von Anlagengerüchen das Polaritätenprofil einzusetzen. Hierdurch ist eine schnelle und zuverlässige hedonische Einordnung einer Anlage möglich.

Das Ziel dieser hedonischen Einordnung entsprechend Nr. 5 der GIRL und den Auslegungshinweisen zu Nr. 5 der GIRL ist es festzustellen, ob es sich bei den Anlagengerüchen um **hedonisch eindeutig angenehme** Anlagengerüche handelt. Erfahrungsgemäß treten solche Anlagengerüche nur bei sehr wenigen Anlagen auf.

Treten an einzelnen Anlagenteilen unterschiedliche Geruchsqualitäten auf, so muss für jede Geruchsqualität eine hedonische Beurteilung durchgeführt werden. Im Einzelfall kann es möglich sein, dass nur von einzelnen Anlagenteilen oder bei der Herstellung bestimmter Produkte ein „hedonisch eindeutig angenehmer“ Geruch emittiert wird. Besonders zu beachten sind Geruchsqualitäten, die sich mit der Entfernung verändern.

Bei Neuanlagen, bei denen nicht die Möglichkeit der Erhebung vor Ort besteht, sind entsprechende Ermittlungen an vergleichbaren Anlagen und eine erneute Überprüfung nach Inbetriebnahme erforderlich.

2. Methode der Polaritätenprofile

Die Methode der Polaritätenprofile dient ausschließlich der hedonischen Klassifikation von Anlagengerüchen. Der von einer Anlage emittierte Geruch kann dann als „hedonisch eindeutig angenehm“ bewertet werden, wenn die Auswertung das Ergebnis liefert, dass der Anlagengeruch eindeutig dem Konzept „Duft“ zugeordnet werden kann.

Für die Klassifikation der Hedonik sind ausschließlich im Sinne der GIRL geeignete Prüferinnen / Prüfer einzusetzen, die zudem über eine gewisse Erfahrung in der Ermittlung von Geruchsimmis-sionen verfügen müssen. Im übrigen sollen nur Messstellen i. S. § 26 BImSchG mit der hedonischen Klassifikation von Anlagengerüchen beauftragt werden, die auch über eine Bekanntgabe für den Bereich „Gerüche - Immissionen“ verfügen.

Die hedonische Bewertung von Gerüchen und das Arbeiten mit Polaritätenprofilen ist vorab mit realen, unterschiedlich angenehmen und unangenehmen Gerüchen zu üben. Dadurch wird zum einen der sichere Umgang mit der Profilskala und zum anderen das verbale Beurteilen von Geruchseindrücken trainiert.

Die Methode der Polaritätenprofile besteht aus zwei Arbeitsschritten - 1. der Erstellung der Polaritätenprofile für das Konzept „Duft“ und das Konzept „Gestank“ und 2. dem Erstellen von Polaritätenprofilen vor Ort für den jeweiligen Anlagengeruch.

Im **ersten Arbeitsschritt** wird von **jeder** Prüferin/ **jedem** Prüfer für alle 29 Wortpaare jeweils ein vollständig ausgefülltes „Gestank“- und „Duft“-Profil (Kapitel 3.1 und 3.2) erstellt. Die Ermittlung dieser Profile hat abstrakt und assoziativ, d. h. sie hat nicht im Einwirkungsbereich des Anlagengeruchs zu erfolgen. Ein aktueller Geruchsreiz sollte nicht vorhanden sein. Es sind mindestens 10 Prüferinnen / Prüfer einzusetzen. Es ist ausreichend, diese beiden Profile etwa einmal pro Jahr auszufüllen.

Zusätzlich zu den Kriterien der GIRL werden zur Ermittlung der Eignung der Prüferinnen und Prüfer die Profile für die Konzepte „Gestank“ und „Duft“ verwendet. Eine Prüferin / ein Prüfer ist dann geeignet, wenn sie/ er

- 1.) bei der Beurteilung des Konzeptes „Gestank“ die Worte „niederdrückend“, „abgestanden“, „missmutig“, „unharmonisch“, „hässlich“ und „unangenehm“ verwendet, d. h. einen Wert zwischen 1 und 3 angekreuzt hat **und**
- 2.) bei der Beurteilung des Konzeptes „Duft“ die Worte „erhebend“, „frisch“, „vergnügt“, „harmonisch“, „schön“ und „angenehm“ verwendet, d. h. einen Wert zwischen 1 und 3 angekreuzt hat.

Weicht eine Prüferin / ein Prüfer von dieser Vorgabe mehr als einmal ab, so ist er/sie für die hedonische Klassifikation von Anlagengerüchen nicht einzusetzen.

Im **zweiten Arbeitsschritt** sind die Polaritätenprofile für den Anlagengeruch (Kapitel 3.3) von den Prüferinnen und Prüfern vor Ort zu erstellen. Dazu muss ein geeigneter Ort in der Geruchsfahne in der Nähe der Emissionsquelle aufgesucht werden, an dem die Prüferinnen und Prüfer sich zunächst mit dem Geruch vertraut machen. Die Prüferinnen und Prüfer werden am ausgewählten Messort mit geringem Abstand zueinander so aufgestellt, dass sie sich gegenseitig nicht beeinflussen oder stören. Es ist hilfreich, die Prüferinnen und Prüfer zunächst aufzufordern, den Geruch mit eigenen Worten zu beschreiben und erst dann mit der Aufnahme der Polaritätenprofile zu beginnen. Während der Aufnahme des Polaritätenprofils sollte der Anlagengeruch nicht mehr vorhanden sein, um eine Habituation (Gewöhnung) an den Geruchsreiz zu verhindern. Bei Bedarf kann der Geruch jedoch erneut aufgesucht werden.

Um zu verhindern, dass die Prüferinnen und Prüfer das Polaritätenprofil automatisiert ausfüllen, ist in Kapitel 3.2 ein Profil dargestellt, bei dem sowohl die Reihenfolge der Wortpaare als auch z. T. links und rechts vertauscht wurden. Dies ist bei der Dateneingabe entsprechend zu berücksichtigen.

Insgesamt sind an mindestens vier nicht aufeinander folgenden Tagen vor Ort mindestens 32 Polaritätenprofile für jeden Anlagengeruch zu erstellen. Die Gesamtzahl der eingesetzten Prüferinnen und Prüfer muss mindestens 10 betragen. Pro Prüferin / Prüfer sind nicht mehr als vier Polaritäten-

tenprofile für jeden Anlagengeruch in die Auswertung einzubeziehen. Um zusätzlich zu dokumentieren, ob sich der hedonische Geruchseindruck in Abhängigkeit von der Geruchsstoffkonzentration verändert, ist es erforderlich, mindestens an einem Tag die Profile in zwei unterschiedlichen Entfernungen von der Geruchsquelle erstellen zu lassen.

Die **Auswertung** erfolgt entsprechend Gleichung 1. Die Profilwerte (Kapitel 3.3.1) werden auf der linken Seite als Minus- und auf der rechten Seite als Plus-Zahlen eingegeben. Anschließend werden Zahlenwerte für die einzelnen Wortpaare jeder / jedes einzelnen Prüferin / Prüfers mit den in Kapitel 3.4 vorgegebenen Hedonik-Faktorscores gewichtet, d. h. multipliziert. Die gewichteten Werte für jedes Wortpaar werden dann über alle Prüferinnen und Prüfer arithmetisch gemittelt.

$$M_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (R_{x,j} * HF_j) \quad (1)$$

| | |
|-------------|---|
| $R_{x,j}$ | beobachteter Rohwert einer Prüferin / eines Prüfers über Reiz x auf der Polarität j (z. B. + 2) |
| HF_j | Hedonik-Faktorscore auf der Polarität j |
| M_j | Durchschnitt sämtlicher gewichteter Urteile auf Polarität j |
| n | Anzahl der Prüferinnen und Prüfer |
| Polarität j | Wortpaar (z. B. „niederdrückend - erhebend“, „frisch - abgestanden“) |

Der Vergleich mit den repräsentativen „Gestank“- und „Duft“-Profilen (Kapitel 3.5) erfolgt mit Hilfe einer Produkt-Moment-Korrelation (lineare Regression). Die gewichteten und gemittelten Daten können als Profil zusammen mit den repräsentativen „Gestank“- und „Duft“-Profilen graphisch dargestellt werden.

Um als hedonisch eindeutig angenehme Anlage klassifiziert zu werden, muss die Korrelation zwischen dem für jedes Wortpaar gewichteten und über alle Prüferinnen und Prüfer arithmetisch gemittelten Polaritätenprofil für den Anlagengeruch und dem repräsentativen „Duft“-Profil größer als 0,5 und dem repräsentativen „Gestank“-Profil kleiner als -0,5 sein.

Eine beispielhafte Auswertung ist in Kapitel 3.6 dargestellt.

3. Formulare, Tabellen, Beispiele

Im folgenden sind die im Kapitel 2 beschriebenen Formulare und Tabellen im Einzelnen aufgeführt und sind entsprechend zu verwenden.

Am Beispiel Himbeergeruch (Kapitel 3.6) ist die Vorgehensweise erläutert.

3.1 Duftprofil

Name: Alter: Geschlecht:

Bitte beschreiben Sie anhand der Gegensatzpaare die Vorstellungen, die Sie bei dem folgenden Wort haben: **D U F T**.

Kreuzen Sie dazu in jeder Zeile sofort diejenige Ziffer an, die Ihrer Vorstellung am ehesten entspricht. Einige der Eigenschaftswörter gelten nicht im wörtlichen, sondern eher im übertragenen Sinn. Je mehr die rechte Eigenschaft zutrifft, umso mehr setzen Sie Ihr Kreuz nach rechts, je mehr die linke Eigenschaft zutrifft, umso mehr setzen Sie ihr Kreuz nach links. Die „0“ in der Mitte sollten Sie möglichst selten verwenden.

Es geht hierbei allein um Ihren subjektiven Eindruck. Gehen Sie intuitiv, spontan und zügig vor!

| | | | | | | | | | |
|-----|----------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|
| 1. | stark | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | schwach |
| 2. | grob | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | fein |
| 3. | niederdrückend | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | erhebend |
| 4. | robust | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | zart |
| 5. | schwer | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | leicht |
| 6. | alt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | jung |
| 7. | wild | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | sanft |
| 8. | aufregend | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | beruhigend |
| 9. | rau | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | glatt |
| 10. | dunkel | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | hell |
| 11. | herb | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | süß |
| 12. | interessant | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | langweilig |
| 13. | kalt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | warm |
| 14. | wach | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | müde |
| 15. | seicht | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | tief |
| 16. | leise | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | laut |
| 17. | weich | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | hart |
| 18. | würzig | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | schal |
| 19. | dumpf | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | stechend |
| 20. | verspielt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | ernst |
| 21. | leer | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | voll |
| 22. | passiv | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | aktiv |
| 23. | frisch | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | abgestanden |
| 24. | vergnügt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | missmutig |
| 25. | harmonisch | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | unharmonisch |
| 26. | mild | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | streng |
| 27. | friedlich | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | aggressiv |
| 28. | schön | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | hässlich |
| 29. | angenehm | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | unangenehm |

3.2 Gestankprofil

Name: Alter: Geschlecht:

Bitte beschreiben Sie anhand der Gegensatzpaare die Vorstellungen, die Sie bei dem folgenden Wort haben: **G E S T A N K**.

Kreuzen Sie dazu in jeder Zeile sofort diejenige Ziffer an, die Ihrer Vorstellung am ehesten entspricht. Einige der Eigenschaftswörter gelten nicht im wörtlichen, sondern eher im übertragenen Sinn. Je mehr die rechte Eigenschaft zutrifft, umso mehr setzen Sie Ihr Kreuz nach rechts, je mehr die linke Eigenschaft zutrifft, umso mehr setzen Sie ihr Kreuz nach links. Die „0“ in der Mitte sollten Sie möglichst selten verwenden.

Es geht hierbei allein um Ihren subjektiven Eindruck. Gehen Sie intuitiv, spontan und zügig vor!

| | | | | | | | | | |
|-----|----------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|
| 1. | stark | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | schwach |
| 2. | grob | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | fein |
| 3. | niederdrückend | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | erhebend |
| 4. | robust | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | zart |
| 5. | schwer | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | leicht |
| 6. | alt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | jung |
| 7. | wild | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | sanft |
| 8. | aufregend | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | beruhigend |
| 9. | rau | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | glatt |
| 10. | dunkel | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | hell |
| 11. | herb | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | süß |
| 12. | interessant | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | langweilig |
| 13. | kalt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | warm |
| 14. | wach | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | müde |
| 15. | seicht | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | tief |
| 16. | leise | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | laut |
| 17. | weich | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | hart |
| 18. | würzig | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | schal |
| 19. | dumpf | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | stechend |
| 20. | verspielt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | ernst |
| 21. | leer | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | voll |
| 22. | passiv | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | aktiv |
| 23. | frisch | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | abgestanden |
| 24. | vergnügt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | missmutig |
| 25. | harmonisch | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | unharmonisch |
| 26. | mild | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | streng |
| 27. | friedlich | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | aggressiv |
| 28. | schön | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | hässlich |
| 29. | angenehm | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | unangenehm |

3.3.1 Profil zur Beurteilung des Anlagengeruchs

NAME: GERUCHSSTOFF:

ORT: DATUM:

Bitte beschreiben Sie den vorliegenden Geruchsreiz anhand der folgenden Gegensatzpaare. Schnuppern / schnüffeln Sie und machen sich mit dem Geruch vertraut. Beginnen Sie dann mit der Beschreibung des Geruchs. Kreuzen Sie dazu in jeder Zeile sofort diejenige Ziffer an, die Ihrer Vorstellung am ehesten entspricht. Einige der Eigenschaftswörter gelten nicht im wörtlichen, sondern eher im übertragenen Sinn. Je mehr die rechte Eigenschaft zutrifft, umso mehr setzen Sie Ihr Kreuz nach rechts, je mehr die linke Eigenschaft zutrifft, umso mehr setzen Sie ihr Kreuz nach links. Die „0“ in der Mitte sollten Sie möglichst selten verwenden. Wenn Sie zwischendurch das Gefühl haben, sich nicht mehr an den Geruch zu erinnern, können Sie erneut eine Geruchsprobe nehmen.

Es geht hierbei allein um Ihren subjektiven Eindruck. Gehen Sie intuitiv, spontan und zügig vor!

| | | | | | | | | | |
|-----|----------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|
| 1. | stark | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | schwach |
| 2. | grob | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | fein |
| 3. | niederdrückend | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | erhebend |
| 4. | robust | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | zart |
| 5. | schwer | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | leicht |
| 6. | alt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | jung |
| 7. | wild | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | sanft |
| 8. | aufregend | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | beruhigend |
| 9. | rau | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | glatt |
| 10. | dunkel | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | hell |
| 11. | herb | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | süß |
| 12. | interessant | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | langweilig |
| 13. | kalt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | warm |
| 14. | wach | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | müde |
| 15. | seicht | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | tief |
| 16. | leise | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | laut |
| 17. | weich | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | hart |
| 18. | würzig | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | schal |
| 19. | dumpf | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | stechend |
| 20. | verspielt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | ernst |
| 21. | leer | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | voll |
| 22. | passiv | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | aktiv |
| 23. | frisch | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | abgestanden |
| 24. | vergnügt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | missmutig |
| 25. | harmonisch | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | unharmonisch |
| 26. | mild | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | streng |
| 27. | friedlich | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | aggressiv |
| 28. | schön | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | hässlich |
| 29. | angenehm | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | unangenehm |

3.3.2 Profil zur Beurteilung des Anlagengeruchs mit veränderter Reihenfolge der Wortpaare

NAME: GERUCHSSTOFF:

ORT: DATUM:

Bitte beschreiben Sie den vorliegenden Geruchsreiz anhand der folgenden Gegensatzpaare. Schnuppern / schnüffeln Sie und machen sich mit dem Geruch vertraut. Beginnen Sie dann mit der Beschreibung des Geruchs. Kreuzen Sie dazu in jeder Zeile sofort diejenige Ziffer an, die Ihrer Vorstellung am ehesten entspricht. Einige der Eigenschaftswörter gelten nicht im wörtlichen, sondern eher im übertragenen Sinn. Je mehr die rechte Eigenschaft zutrifft, umso mehr setzen Sie Ihr Kreuz nach rechts, je mehr die linke Eigenschaft zutrifft, umso mehr setzen Sie ihr Kreuz nach links. Die „0“ in der Mitte sollten Sie möglichst selten verwenden. Wenn Sie zwischendurch das Gefühl haben, sich nicht mehr an den Geruch zu erinnern, können Sie erneut eine Geruchsprobe nehmen.

Es geht hierbei allein um Ihren subjektiven Eindruck. Gehen Sie intuitiv, spontan und zügig vor!

| | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|
| abgestanden | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | frisch |
| aufregend | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | beruhigend |
| laut | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | leise |
| dumpf | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | stechend |
| voll | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | leer |
| stark | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | schwach |
| hässlich | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | schön |
| niederdrückend | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | erhebend |
| schal | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | würzig |
| schwer | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | leicht |
| hell | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | dunkel |
| herb | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | süß |
| langweilig | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | interessant |
| mild | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | streng |
| aktiv | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | passiv |
| wach | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | müde |
| aggressiv | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | friedlich |
| angenehm | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | unangenehm |
| zart | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | robust |
| harmonisch | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | unharmonisch |
| warm | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | kalt |
| weich | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | hart |
| sanft | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | wild |
| vergnügt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | missmutig |
| glatt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | rau |
| seicht | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | tief |
| jung | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | alt |
| verspielt | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | ernst |
| fein | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | grob |

3.4 Hedonik - Faktorscores*

| | Wortpaare | | Faktorscores |
|----|----------------|--------------|--------------|
| 1 | stark | schwach | 0,69 |
| 2 | grob | fein | 1,37 |
| 3 | niederdrückend | erhebend | 1,46 |
| 4 | robust | zart | 1,27 |
| 5 | schwer | leicht | 1,19 |
| 6 | alt | jung | 1,26 |
| 7 | wild | sanft | 0,95 |
| 8 | aufregend | beruhigend | 0,66 |
| 9 | rau | glatt | 0,98 |
| 10 | dunkel | hell | 1,19 |
| 11 | herb | süß | 0,86 |
| 12 | interessant | langweilig | -0,38 |
| 13 | kalt | warm | 0,90 |
| 14 | wach | müde | -0,21 |
| 15 | seicht | tief | -0,37 |
| 16 | leise | laut | -0,71 |
| 17 | weich | hart | -0,97 |
| 18 | würzig | schal | -0,66 |
| 19 | dumpf | stechend | -0,53 |
| 20 | verspielt | ernst | -0,87 |
| 21 | leer | voll | 0,21 |
| 22 | passiv | aktiv | 0,19 |
| 23 | frisch | abgestanden | -1,21 |
| 24 | vergnügt | missmutig | -1,11 |
| 25 | harmonisch | unharmonisch | -1,26 |
| 26 | mild | streng | -1,10 |
| 27 | friedlich | aggressiv | -1,10 |
| 28 | schön | hässlich | -1,34 |
| 29 | angenehm | unangenehm | -1,36 |

* ermittelt anhand von 180 Gestank- und Duft-Profilen, (N = 39 geeignete Prüferinnen / Prüfer, Eignung nach dem Kriterium auf Seite 2; davon 19 Frauen; durchschnittliches Alter 30 Jahre (17-56 Jahre))

3.5 Profilwerte für das repräsentative Duft-Profil und Gestank-Profil*

| | Wortpaare | | Repräsentativer Profilwert | |
|----|----------------|--------------|----------------------------|-------|
| | | | Gestank | Duft |
| 1 | stark | schwach | -1,92 | -0,51 |
| 2 | grob | fein | -3,47 | 2,79 |
| 3 | niederdrückend | erhebend | -3,83 | 3,35 |
| 4 | robust | zart | -3,08 | 2,21 |
| 5 | schwer | leicht | -2,84 | 1,75 |
| 6 | alt | jung | -2,87 | 2,37 |
| 7 | wild | sanft | -1,48 | 1,35 |
| 8 | aufregend | beruhigend | -1,08 | 0,18 |
| 9 | rau | glatt | -1,90 | 1,14 |
| 10 | dunkel | hell | -2,65 | 2,00 |
| 11 | herb | süß | -1,65 | 0,64 |
| 12 | interessant | langweilig | 0,01 | 0,75 |
| 13 | kalt | warm | -0,98 | 1,56 |
| 14 | wach | müde | 0,03 | 0,32 |
| 15 | seicht | tief | -0,53 | 0,17 |
| 16 | leise | laut | -1,40 | 0,84 |
| 17 | weich | hart | -2,26 | 1,76 |
| 18 | würzig | schal | -0,77 | 1,22 |
| 19 | dumpf | stechend | -1,04 | 0,30 |
| 20 | verspielt | ernst | -1,86 | 1,44 |
| 21 | leer | voll | 0,30 | 0,35 |
| 22 | passiv | aktiv | 0,25 | 0,29 |
| 23 | frisch | abgestanden | -3,15 | 2,94 |
| 24 | vergnügt | missmutig | -2,70 | 2,51 |
| 25 | harmonisch | unharmonisch | -3,43 | 3,18 |
| 26 | mild | streng | -3,05 | 2,05 |
| 27 | friedlich | aggressiv | -2,90 | 2,18 |
| 28 | schön | hässlich | -3,83 | 3,57 |
| 29 | angenehm | unangenehm | -3,91 | 3,77 |

* ermittelt anhand von 180 Gestank- und Duft-Profilen, (N = 39 geeignete Prüferinnen / Prüfer, Eignung nach dem Kriterium auf Seite 2; davon 19 Frauen; durchschnittliches Alter 30 Jahre (17-56 Jahre))

3.6 Beispiel Auswertung Himbeergeruch

3.6.1 Originaldaten*

| | | Prüferin/Prüfer 1 | Prüferin/Prüfer 2 | Prüferin/Prüfer 3 | Prüferin/Prüfer 4 | Prüferin/Prüfer 5 | Prüferin/Prüfer 6 | Prüferin/Prüfer 7 | Prüferin/Prüfer 8 | Prüferin/Prüfer 9 | Prüferin/Prüfer 10 | Prüferin/Prüfer 11 | Prüferin/Prüfer 12 | Mittelwert | Faktorscores |
|----------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|--------------|
| stark | schwach | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 | 3 | 2 | 1 | 3 | -1 | -1 | 1 | -0,17 | 0,69 |
| grob | fein | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2,33 | 1,37 |
| niederdrückend | erhebend | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2,08 | 1,46 |
| robust | zart | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | -2 | 2 | 1,92 | 1,27 |
| schwer | leicht | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2,17 | 1,19 |
| alt | jung | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2,25 | 1,26 |
| wild | sanft | -1 | 1 | 2 | -2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1,25 | 0,95 |
| aufregend | beruhigend | -2 | -1 | 1 | -2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | -1 | 2 | 2 | 0,58 | 0,66 |
| rau | glatt | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1,58 | 0,98 |
| dunkel | hell | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2,00 | 1,19 |
| herb | süß | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2,33 | 0,86 |
| interessant | langweilig | -2 | -2 | -1 | -2 | -2 | -2 | -2 | -1 | -2 | -2 | -1 | -2 | -1,75 | -0,38 |
| kalt | warm | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | -2 | 3 | 1 | 2 | 1,17 | 0,90 |
| wach | müde | -2 | -2 | -1 | -2 | -1 | -2 | -1 | -1 | -1 | -2 | -2 | -1 | -1,50 | -0,21 |
| seicht | tief | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | -2 | -1 | 2 | -1 | -1 | 0,25 | -0,37 |
| leise | laut | 1 | -1 | -1 | -1 | -2 | -1 | -2 | -2 | -1 | -2 | -1 | -2 | -1,25 | -0,71 |
| weich | hart | -1 | -2 | -2 | -1 | -2 | -1 | -2 | -1 | -2 | -3 | -2 | -2 | -1,75 | -0,97 |
| würzig | schal | -2 | -1 | -1 | -2 | -3 | -1 | 0 | 1 | -1 | -1 | -2 | -2 | -1,25 | -0,66 |
| dumpf | stechend | 0 | 0 | -1 | 0 | -1 | 0 | 0 | -1 | -1 | 0 | 1 | -1 | -0,33 | -0,53 |
| verspielt | ernst | -1 | -2 | -1 | -1 | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 | -1 | -1 | -3 | -1,67 | -0,87 |
| leer | voll | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 | -2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1,25 | 0,21 |
| passiv | aktiv | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1,58 | 0,19 |
| frisch | abgestanden | -3 | -2 | -1 | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 | -3 | -2 | -2 | -1 | -2,00 | -1,21 |
| vergnügt | missmutig | -2 | -3 | -1 | -3 | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 | -3 | -2 | -2 | -2,17 | -1,11 |
| harmonisch | unharmonisch | -2 | -3 | -1 | -2 | -2 | -1 | -2 | -2 | -2 | -3 | -3 | -2 | -2,08 | -1,26 |
| mild | streng | -1 | -3 | -1 | -1 | -2 | -1 | -2 | -2 | -2 | -3 | -2 | -2 | -1,83 | -1,10 |
| friedlich | aggressiv | -2 | -3 | -2 | -2 | -3 | -1 | -2 | -2 | -2 | -3 | -1 | -2 | -2,08 | -1,10 |
| schön | hässlich | -2 | -3 | -1 | -3 | -2 | -2 | -2 | -2 | -3 | -2 | -3 | -3 | -2,33 | -1,34 |
| angenehm | unangenehm | -3 | -3 | -2 | -3 | -2 | -2 | -2 | -3 | -3 | -3 | -3 | -3 | -2,67 | -1,36 |

* ermittelt anhand von 12 Himbeer-Profilen, (N = 12 geeignete Prüferinnen / Prüfer, Eignung nach dem Kriterium auf Seite 2; davon 1 Frau; durchschnittliches Alter 51 Jahre (33-61 J.))

3.6.2 Originaldaten multipliziert mit Faktorscores*

| | | Prüferin/Prüfer 1 | Prüferin/Prüfer 2 | Prüferin/Prüfer 3 | Prüferin/Prüfer 4 | Prüferin/Prüfer 5 | Prüferin/Prüfer 6 | Prüferin/Prüfer 7 | Prüferin/Prüfer 8 | Prüferin/Prüfer 9 | Prüferin/Prüfer 10 | Prüferin/Prüfer 11 | Prüferin/Prüfer 12 | Mittelwert |
|----------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|
| stark | schwach | -1,38 | -1,38 | -1,38 | -1,38 | -1,38 | 2,07 | 1,38 | 0,69 | 2,07 | -0,69 | -0,69 | 0,69 | -0,12 |
| grob | fein | 4,11 | 2,74 | 1,37 | 2,74 | 4,11 | 4,11 | 2,74 | 2,74 | 4,11 | 4,11 | 2,74 | 2,74 | 3,20 |
| niederdrückend | erhebend | 4,38 | 2,92 | 1,46 | 2,92 | 2,92 | 2,92 | 2,92 | 2,92 | 4,38 | 2,92 | 2,92 | 2,92 | 3,04 |
| robust | zart | 3,81 | 2,54 | 2,54 | 1,27 | 2,54 | 2,54 | 2,54 | 3,81 | 3,81 | 3,81 | -2,54 | 2,54 | 2,43 |
| schwer | leicht | 3,57 | 2,38 | 1,19 | 1,19 | 3,57 | 2,38 | 2,38 | 2,38 | 3,57 | 3,57 | 1,19 | 3,57 | 2,58 |
| alt | jung | 3,78 | 2,52 | 1,26 | 2,52 | 2,52 | 2,52 | 2,52 | 2,52 | 3,78 | 3,78 | 2,52 | 3,78 | 2,84 |
| wild | sanft | -0,95 | 0,95 | 1,90 | -1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 0,95 | 0,95 | 2,85 | 1,19 |
| aufregend | beruhigend | -1,32 | -0,66 | 0,66 | -1,32 | 0,66 | 0,66 | 1,32 | 0,66 | 1,98 | -0,66 | 1,32 | 1,32 | 0,39 |
| rau | glatt | 0,98 | 0,98 | 1,96 | 0,98 | 1,96 | 0,98 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 0,98 | 1,96 | 1,55 |
| dunkel | hell | 1,19 | 2,38 | 2,38 | 2,38 | 2,38 | 2,38 | 2,38 | 2,38 | 2,38 | 3,57 | 1,19 | 3,57 | 2,38 |
| herb | süß | 2,58 | 2,58 | 0,86 | 1,72 | 2,58 | 1,72 | 2,58 | 2,58 | 1,72 | 1,72 | 0,86 | 2,58 | 2,01 |
| interessant | langweilig | 0,76 | 0,76 | 0,38 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,38 | 0,76 | 0,76 | 0,38 | 0,76 | 0,67 |
| kalt | warm | 0,00 | 1,80 | 0,90 | 1,80 | 0,90 | 1,80 | 0,00 | 1,80 | -1,80 | 2,70 | 0,90 | 1,80 | 1,05 |
| wach | müde | 0,42 | 0,42 | 0,21 | 0,42 | 0,21 | 0,42 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,42 | 0,42 | 0,21 | 0,32 |
| seicht | tief | 0,00 | -0,74 | -0,37 | -0,37 | -0,37 | -0,37 | 0,00 | 0,74 | 0,37 | -0,74 | 0,37 | 0,37 | -0,09 |
| leise | laut | -0,71 | 0,71 | 0,71 | 0,71 | 1,42 | 0,71 | 1,42 | 1,42 | 0,71 | 1,42 | 0,71 | 1,42 | 0,89 |
| weich | hart | 0,97 | 1,94 | 1,94 | 0,97 | 1,94 | 0,97 | 1,94 | 0,97 | 1,94 | 2,91 | 1,94 | 1,94 | 1,70 |
| würzig | schal | 1,32 | 0,66 | 0,66 | 1,32 | 1,98 | 0,66 | 0,00 | -0,66 | 0,66 | 0,66 | 1,32 | 1,32 | 0,83 |
| dumpf | stechend | 0,00 | 0,00 | 0,53 | 0,00 | 0,53 | 0,00 | 0,00 | 0,53 | 0,53 | 0,00 | -0,53 | 0,53 | 0,18 |
| verspielt | ernst | 0,87 | 1,74 | 0,87 | 0,87 | 1,74 | 1,74 | 1,74 | 1,74 | 1,74 | 0,87 | 0,87 | 2,61 | 1,45 |
| leer | voll | 0,21 | 0,42 | 0,21 | 0,63 | 0,42 | 0,42 | 0,00 | -0,42 | 0,42 | 0,21 | 0,21 | 0,42 | 0,26 |
| passiv | aktiv | 0,38 | 0,38 | 0,19 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,00 | 0,19 | 0,19 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,30 |
| frisch | abgestanden | 3,63 | 2,42 | 1,21 | 2,42 | 2,42 | 2,42 | 2,42 | 2,42 | 3,63 | 2,42 | 2,42 | 1,21 | 2,42 |
| vergnügt | missmutig | 2,22 | 3,33 | 1,11 | 3,33 | 2,22 | 2,22 | 2,22 | 2,22 | 2,22 | 3,33 | 2,22 | 2,22 | 2,41 |
| harmonisch | unharmonisch | 2,52 | 3,78 | 1,26 | 2,52 | 2,52 | 1,26 | 2,52 | 2,52 | 2,52 | 3,78 | 3,78 | 2,52 | 2,63 |
| mild | streng | 1,10 | 3,30 | 1,10 | 1,10 | 2,20 | 1,10 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 3,30 | 2,20 | 2,20 | 2,02 |
| friedlich | aggressiv | 2,20 | 3,30 | 2,20 | 2,20 | 3,30 | 1,10 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 3,30 | 1,10 | 2,20 | 2,29 |
| schön | hässlich | 2,68 | 4,02 | 1,34 | 4,02 | 2,68 | 2,68 | 2,68 | 2,68 | 4,02 | 2,68 | 4,02 | 4,02 | 3,13 |
| angenehm | unangenehm | 4,08 | 4,08 | 2,72 | 4,08 | 2,72 | 2,72 | 2,72 | 4,08 | 4,08 | 4,08 | 4,08 | 4,08 | 3,63 |

* ermittelt anhand von 12 Himbeer-Profilen, (N = 12 geeignete Prüferinnen / Prüfer, Eignung nach dem Kriterium auf Seite 2; davon 1 Frau; durchschnittliches Alter 51 Jahre (33-61 J.)

3.6.3 Korrelation der repräsentativen Duft- und Gestank-Profile mit dem Profil für den Himbeergeruch*

| | | repräs. Gestank | repräs. Duft | Himbeere Mittelwert |
|----------------|--------------|--------------------|-----------------|------------------------|
| stark | schwach | -1,92 | -0,51 | -0,12 |
| grob | fein | -3,47 | 2,79 | 3,20 |
| niederdrückend | erhebend | -3,83 | 3,35 | 3,04 |
| robust | zart | -3,08 | 2,21 | 2,43 |
| schwer | leicht | -2,84 | 1,75 | 2,58 |
| alt | jung | -2,87 | 2,37 | 2,84 |
| wild | sanft | -1,48 | 1,35 | 1,19 |
| aufregend | beruhigend | -1,08 | 0,18 | 0,39 |
| rau | glatt | -1,90 | 1,14 | 1,55 |
| dunkel | hell | -2,65 | 2,00 | 2,38 |
| herb | süß | -1,65 | 0,64 | 2,01 |
| interessant | langweilig | 0,01 | 0,75 | 0,67 |
| kalt | warm | -0,98 | 1,56 | 1,05 |
| wach | müde | 0,03 | 0,32 | 0,32 |
| seicht | tief | -0,53 | 0,17 | -0,09 |
| leise | laut | -1,40 | 0,84 | 0,89 |
| weich | hart | -2,26 | 1,76 | 1,70 |
| würzig | schal | -0,77 | 1,22 | 0,83 |
| dumpf | stechend | -1,04 | 0,30 | 0,18 |
| verspielt | ernst | -1,86 | 1,44 | 1,45 |
| leer | voll | 0,30 | 0,35 | 0,26 |
| passiv | aktiv | 0,25 | 0,29 | 0,30 |
| frisch | abgestanden | -3,15 | 2,94 | 2,42 |
| vergnügt | missmutig | -2,70 | 2,51 | 2,41 |
| harmonisch | unharmonisch | -3,43 | 3,18 | 2,63 |
| mild | streng | -3,05 | 2,05 | 2,02 |
| friedlich | aggressiv | -2,90 | 2,18 | 2,29 |
| schön | hässlich | -3,83 | 3,57 | 3,13 |
| angenehm | unangenehm | -3,91 | 3,77 | 3,63 |
| | Korrelation: | repräs. | Gestank: | -0,90 |
| | Korrelation: | repräs. | Duft: | 0,93 |

Damit erfüllt der Himbeergeruch das Kriterium für hedonisch eindeutig angenehmen Geruch.

* ermittelt anhand von 12 Himbeer-Profilen, (N = 12 geeignete Prüferinnen / Prüfer, Eignung nach dem Kriterium auf Seite 2; davon 1 Frau; durchschnittliches Alter 51 Jahre (33-61 J.))

Anlage 2 zu den Auslegungshinweisen

1. Zitierte Literatur

- BauGB: Baugesetzbuch in der Fassung vom 23. September 2004 zuletzt geändert am 21. Dezember 2006
- BauNVO: Baunutzungsverordnung in der Fassung vom 23. Januar 1990 zuletzt geändert am 22. April 1993
- DIN EN 13725 (2003): Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie; Deutsche Fassung der EN 13725
- Janicke L. und Janicke, U. (2003): Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz. Abschlussbericht zum UFOPLAN-Vorhaben 200 43 256, Ingenieurbüro Janicke, Dunum, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Dessau, 125 S.
- Janicke, L. und Janicke, U. (2004): Die Entwicklung des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000G. Berichte zur Umweltphysik, Nr. 5, Ingenieurbüro Janicke, Dunum, 122 S.
- MIU Studie (1992): Materialienband zur Geruchsimmissions-Richtlinie in NRW - psychophysiologische und epidemiologische Grundlagen der Wahrnehmung und Bewertung von Geruchsimmissionen«. Bericht des Medizinischen Instituts für Umwelthygiene an der Universität Düsseldorf (B. Steinheider, G. Winneke) im Auftrage des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf
- Prinz, B. und Both, R. (1993): „Ermittlung und Bewertung von Geruchsimmissionen“ in der Broschüre „Aus der Tätigkeit der LIS 1992“; hrsg. von der Landesanstalt für Immissionsschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (heute: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz) Essen 1993, S. 47-54
- Sucker, K., Bischoff, M., Krämer, U., Kühner, D., Winneke, G. (2003): Untersuchungen zur Auswirkung von Intensität und hedonischer Geruchsqualität auf die Ausprägung der Geruchsbelästigung. Forschungsbericht im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, des Ministeriums für Umwelt und Verkehr des Landes Baden-Württemberg und des Verbandes der Chemischen Industrie. Düsseldorf.
- Sucker, K. Müller, F., Both, R. (2006): Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft, Bericht zu Expositions-Wirkungsbeziehungen, Geruchshäufigkeiten, Intensität, Hedonik und Polaritätenprofilen. Essen: Landesumweltamt LUA, 120 S. Band 73
- VDI 3471 (1986): Emissionsminderung Tierhaltung – Schweine.
- VDI 3472 (1986): Emissionsminderung Tierhaltung – Hühner.
- VDI 3783 Blatt 13 E (2007): Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft
- VDI 3788 Blatt 1 (2000): Umweltmeteorologie - Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre – Grundlagen. (überprüft und bestätigt 2004)
- VDI 3882 Blatt 2 (1994): Olfaktometrie - Bestimmung der hedonischen Geruchswirkung
- VDI 3883 Blatt 1 (1997): Wirkung und Bewertung von Gerüchen - Psychometrische Erfassung der Geruchsbelästigung - Fragebogentechnik. (überprüft und bestätigt 2003)
- VDI 3940 Blatt 1 (2006): Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen - Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen – Rastermessung.

- VDI 3940 Blatt 2 (2006): Bestimmung von Geruchsstoffimmission durch Begehungen - Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen – Fahnenmessung.
- VDI 3940 Blatt 3 E (2008): Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen - Ermittlung von Intensität und hedonischer Geruchswirkung im Feld
- VDI 3940 Blatt 4 E (2008): Bestimmung der hedonischen Geruchswirkung - Polaritätenprofile

2. Weiterführende Literatur

- Osgood, C.E and Suci, G. (1952) A measure of relation determined by both mean difference and profile information. Psychological Bulletin, 49: 251-262.
- Engen, T and Pfaffman, C. (1960) Absolute judgements of odour quality. Journal of Experimental Psychology, 59: 214-219.
- Orlik P. (1967) A technic for true-to-expectation scaling of psychological characteristics in space on the basis of polarity profiles. Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie, 14(4):616-50.
- Schiffmann, S. (1974). Physicochemical correlates of olfactory quality. Science, 185, 112-117.
- Eyferth in Bergler, R. (1975) Das Eindrucksdifferential. Bern: Huber.
- Chastrette, M. (1981) An approach to a classification of odours using physicochemical parameters. Chemical Senses, 6: 157-163.
- Schäfer, B. (1983) Semantische Differential Technik. In C.F. Graumann u. a. (Hrsg.), Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich B: Methodologie und Methoden. Serie I: Forschungsmethoden der Psychologie. Band 2: Datenerhebung (S. 154 – 221). Göttingen, Toronto, Zürich: Hogrefe.
- Gäßler, K. (1988) Entwicklung eines semantischen Differentials zur Beschreibung von Geruchskonzepten. Univ. Diplomarbeit. Univ. Frankfurt a. M.