

# Die Geruchsproblematik in der Genehmigungspraxis

Eduard Wensauer

1.	Rahmenbedingungen .....	233
2.	Praxisbeispiele .....	235
2.1.	Tierhaltung – Mastgeflügel .....	235
2.2.	Papierindustrie .....	236
2.3.	Asphaltemischanlagen.....	239
2.4.	Rasterbegehungen .....	240
3.	Literaturverzeichnis .....	243

## 1. Rahmenbedingungen

Eine Vielzahl von Anlagen werden während der Genehmigung und ihres Betriebs mit dem Thema Geruchsbelastungen in der Nachbarschaft konfrontiert. Neben der Tierhaltung sind dies häufig Anlagen aus dem Abfallsektor, aber auch Anlagen der Lebensmittelindustrie (Brauereien, Mälzereien, Brennereien, Schlachtereien, Konservenfabriken o.ä.) der Papierindustrie, Asphaltemischanlagen und Raffinerien stehen im Fokus von Einwänden und Bürgerinitiativen.

Zur Bestimmung von Geruchsimmissionen stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Während zur Ermittlung der tatsächlichen Häufigkeit von vorhandenen Geruchsimmissionen eine Rasterbegehung gemäß VDI-RL 3940 Blatt 1 [5] durchgeführt werden kann, lassen sich künftige Geruchsimmissionen durch Planungen im Regelfall nur durch Prognosen und/oder die Anwendung von Mindestabstandskurven beurteilen. Im Rahmen von Genehmigungsverfahren wird vielfach eine auf mathematischen oder numerischen Gleichungssystemen beruhende Modellierungen der Strömungsverhältnisse im Bereich der Emittenten und Immissionsorte durchgeführt. Durch nachfolgende Ausbreitungsrechnung und/oder statistische Auswertung der meteorologischen Parameter werden Kenngrößen für die Geruchsimmissionen gewonnen. Zusätzliche bzw. zukünftige Geruchsimmissionen werden durch Ausbreitungsrechnungen, zumeist gemäß Anhang 3 TA Luft [10] bzw. VDI-RL 3945 [3], berechnet. Daneben existieren vor allem im Bereich der Tierhaltung unterschiedliche Abstandsregelungen (z.B. VDI 3471, VDI 3472 (Anm.: Werden mit Erscheinen des Weißdrucks der VDI3894 Blatt 2 zurückgezogen)). Neben VDI-Richtlinien existieren zum Teil länderspezifische Umsetzungen (z.B. Gelbes Heft 63 in Bayern), die auch im Rahmen von Genehmigungsverfahren Anwendung finden.

Zur Beurteilung des Schutzes vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Gerüche wird immer häufiger auf die Geruchs-Immissionsrichtlinie (GIRL) [7] zurückgegriffen. Diese ist derzeit nicht in allen Bundesländern rechtskräftig umgesetzt, wird aber mangels anderer Beurteilungsmaßstäbe regelmäßig zur Bewertung von Geruchsimmissionen herangezogen. Im Gegensatz zu Abstandsdiagrammen (vgl. TA Luft oder VDI-Richtlinien) werden in der GIRL Immissionswerte festgesetzt.

In der Systematik der GIRL sind im Regelfall Gerüche, die nach ihrer Herkunft zweifelsfrei aus Anlagen erkennbar sind, dann als erhebliche Belästigung zu werten, wenn je nach Nutzung bestimmte Immissionswerte – angegeben als relative Häufigkeiten von Geruchsimmissionen – überschritten werden. Neben den allgemeinen Immissionswerten für Wohn-/Mischgebiete, Gewerbegebiete und Dorfgebiete, werden für spezielle Gebietsnutzungen (z.B. Kleingartenanlagen) in den länderspezifischen Umsetzungen im Einzelfall zum Teil abweichende Immissionswerte festgelegt. Während in der Fassung des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) [7] Kleingartenanlagen i.d.R. wie Gewerbegebiete bewertet werden, sind diese gemäß der länderspezifischen Fassung in Schleswig Holstein wie Wohn-/Mischgebiete zu bewerten [8].

Für die Tierhaltung wurden zur Berücksichtigung der belästigungsrelevanten Kenngröße in der GIRL 2008 Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten vorgegeben. Auch in Bezug auf die Gewichtungsfaktoren finden sich länderspezifische Festsetzungen. So gelten in Baden-Württemberg für Schweine und Rinder niedrigere Faktoren (Schweine 0,6 anstelle von 0,75 und Rinder 0,4 anstelle von 0,5) [9]. In Niedersachsen werden die Mastbullen (bei Maisfütterung) abweichend von den Festsetzungen der Fassung des LAI wie Milchvieh mit dem Faktor 0,5 gewichtet [19].

Diskussionen ergeben sich in der Genehmigungspraxis vor allem bei Tierarten für die bisher keine Gewichtungsfaktoren vorliegen (z.B. Schafe, Pferde). So ist etwa die Berücksichtigung eines Gewichtungsfaktors von 1,0 bei Pferden in der Genehmigungspraxis v.a. in Kombination mit der Bewertung von Schweinegerüchen gegenüber von Einwändern kaum vermittelbar.

Neben den beschriebenen Unterschieden bei den Gewichtungsfaktoren und Immissionswerten (im Einzelfall), spielt v.a. auch die Emissionsdatenbasis für das Ergebnis Ausbreitungsrechnungen eine entscheidende Rolle. Standardisierte bzw. untergesetzlich festgeschriebene Emissionsgrenzwerte gibt es für Gerüche jedoch nicht. Es sind daher im Einzelfall olfaktometrische Messungen der Geruchsstoffkonzentration und ggf. auch eine Bewertung des Geruchscharakters durchzuführen. Emissionen aus verschiedenen Produktionen bzw. Anlagenteilen unterliegen einer weiten Spanne und müssen differenziert beurteilt werden. Mit der VDI Richtlinie 3894 Blatt 1 [2] konnte im Bereich der Tierhaltung eine Vereinheitlichung von Geruchsemissionsfaktoren erreicht werden.

In der TA Luft sind für verschiedene geruchsemitterende Anlage spezifische Regelungen zur Begrenzung der Emission *Geruchsintensiver Stoffe* vorgesehen, die neben verfahrenstechnischen Maßnahmen auch die Möglichkeit der Behandlung der Abgase in einer Abgasreinigungsanlage beinhalten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen:

Ein einheitliches Vorgehen bei der Ermittlung und der Beurteilung der Geruchsimmissionen ist aktuell weder landes- noch bundesweit festzustellen.

Vor allem im industriellen Bereich ist das Emissionsverhalten der Anlagen häufig viel zu variabel (s. Kapitel Papierindustrie) als das hier gesetzliche Emissionsgrenzwerte genannt werden könnten. Somit ist bei der Ermittlung diesbezüglicher Kennzahlen aufgrund ihrer vielfältigen Ausprägungen eine differenzierte Vorgehensweise im Einzelfall erforderlich. Aufgrund der speziellen Randbedingungen im Einzelfall und anlagenspezifischer Betriebsweisen wird v.a. im industriellen Bereich die Vorgabe von standardisierten Konventionenwerten mit Unsicherheiten verbunden bleiben. Im Folgenden wird anhand von Praxisbeispielen dargestellt, welche Möglichkeiten, Hilfsmittel und Werkzeuge für zur Verfügung stehen und am Beispiel der Rasterbegehung, welchen Unsicherheiten diese ggf. unterworfen sind.

## 2. Praxisbeispiele

### 2.1. Tierhaltung – Mastgeflügel

Anlagen zum Halten von Nutztieren sind während der Genehmigung häufig mit dem Thema Geruchsbelastungen in der Nachbarschaft konfrontiert. Hierbei steht vor allem die Mastgeflügelhaltung im Fokus von Einwänden und Bürgerinitiativen.

Sofern eine Beurteilung nach GIRL [7] gefordert wird, ist es im Rahmen der Genehmigung – durch die Einführung der Gewichtungsfaktoren – für Mastgeflügelbetriebe erwartungsgemäß durch den Gewichtungsfaktor 1,5 schwieriger – unter sonst gleichen Bedingungen – den Nachweis zu führen, dass die Immissionswerte gemäß GIRL eingehalten werden.

Konnte bislang im Regelfall davon ausgegangen werden, dass der Immissionswert der GIRL für Wohn- und Mischgebiete bei Einhaltung des Mindestabstandes nach TA Luft ebenfalls eingehalten wird, so ist dieser Sachverhalt durch Einführung des Faktors 1,5 häufiger zu hinterfragen.

Diese Tatsache ist deshalb hervorzuheben, da die Mindestabstände erst unlängst – zumindest in Bayern – durch ein Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit (Az. 75c-U8721.27-2000/5-38 vom 15.02.2010) nochmals ein größeres Gewicht bekommen haben. In dem Schreiben wird – gestützt auf einen Beschluss des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofes vom 20.08.2009 – die besondere Bedeutung der Einhaltung von Mindestabständen nach VDI 3471, 3472 bzw. TA Luft hervorgehoben. Demnach sei bei der Einhaltung der vollen Mindestabstände der Vorsorgegrundsatz und nicht nur der Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen erfüllt. Werden die Mindestabstände nicht eingehalten, so sei gemäß Beweisbeschluss die Einhaltung der Immissionswerte allein über Immissionsprognose nicht zulässig. Es seien dann – wie in der TA Luft beschrieben – auch primäre Maßnahmen der Emissionsminderung zu ergreifen oder die Abluft zu reinigen. Im

Schreiben des Saatministeriums wird diese Forderung ein wenig aufgeweicht, in dem solche Maßnahmen erst bei Überschreitung von Immissions-Zusatzbelastungen, die weniger als 0,06 (6 % der Jahresstunden) vom jeweiligen Immissionswert entfernt sind, durchzuführen sind [14].

Naturgemäß dehnt sich auch das Untersuchungsgebiet bei Anwendung des Gewichtungsfaktors von 1,5 aus und somit der Bereich, in dem die Vorbelastung von einem Mastgeflügelbetrieb oder auch von einem benachbarten Betrieb, der kein Geflügel hält, aber seinen Betrieb wesentlich ändern will, ggf. ermittelt werden muss. Gemäß Nr. 4.4.1 der GIRL *kann der Antragsteller ... 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 beträgt* [7]

Auf Basis von Praxisbeispielen ist zu erkennen, dass die Geruchswahrnehmungshäufigkeit bei Ausbreitungsrechnungen auch in einem Kilometer Abstand teilweise noch nicht unter die Hälfte des Immissionswertes für Wohn- und Mischgebiete gefallen ist. Dadurch wird ein weiterer Effekt erkennbar: Mit dem Programm AUSTAL2000g wird sowohl die Fahnenreichweite als auch die Häufigkeiten von Geruchsimmissionen überschätzt. Dies wird durch Untersuchungen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen [20] bestätigt. Mit der größeren Belästigungsrelevanz der Mastgeflügel (Gewichtungsfaktor  $f = 1,5$ ) wird diese Überschätzung zusätzlich verstärkt. In der Untersuchung der Landwirtschaftskammer Niedersachsen konnte festgestellt werden, dass die Wahrnehmung anlagenspezifischer Gerüche auf anlagenspezifische Wirkradien beschränkt ist. Demnach konnten anlagenspezifische Gerüche in folgenden maximalen Entfernungen wahrgenommen bzw. erkannt werden [20].

- Rinder ~ 250 bis 660 m
- Schweine ~ 400 bis 750 m
- Mastgeflügel ~ 500 bis 900 (1.200) m

Dies sollte bei der Ermittlung der Vorbelastung und bei der Festlegung des Beurteilungsgebietes berücksichtigt werden.

## 2.2. Papierindustrie

Seit Jahrzehnten werden Papierfabriken beständig vergrößert. Aufgrund der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ist dies zur Existenzsicherung mitunter dringend erforderlich. Die Möglichkeiten, Betriebseinheiten an bestehenden Standorten auszubauen oder neue Standorte zu erschließen, sind jedoch eingeschränkt. Limitierend wirken hierbei u.a. die mit der Papierherstellung einhergehenden Emissionen von Gerüchen [15].

Zunächst ist auf einige Besonderheiten bei Anlagen der Papierindustrie hinzuweisen, die deren immissionsschutzrechtliche Bewertung insbesondere im Hinblick auf Gerüche erschweren.

Vielseitig stellt sich die Quellgeometrie dar: Anlagen mit wenigen Punktquellen sind selten anzutreffen, häufig sind windinduzierte Flächen- und Volumenquellen (Abwasserbehandlung, offene Reststofflager, etc.). Hinzu kommen weitere geruchsfreisetzende Quellen wie Bütten, Kühltürme, geführte und nicht geführte Entlüftungseinrichtungen für Gebäude etc.

Nicht nur die Anzahl und Form der Quellen ist variabel, sondern auch das Emissionsverhalten über die Zeit. Dies ist bedingt durch unterschiedliche Betriebszustände, v.a. im Anfahrbetrieb, Umschlagvorgänge (Schlammensorgung) oder Betriebsstörungen, z.B. Undichtigkeiten in Reaktoren. Für die Immissionsprognose sind geeignete Zeitreihen über das Emissionsverhalten aber i.d.R. nicht vorhanden; deshalb müssen vereinfachende Annahmen für die Quellgeometrie und die Quellstärke getroffen werden.

Hinsichtlich der Begrenzung der Geruchsemissionen ist Folgendes in der TA Luft zur Emissionsbegrenzung geregelt (Auszug aus 5.4.6.2 TA Luft) [10]:

### Geruchsintensive Stoffe

Durch Planung und Konstruktion sowie prozesstechnische Optimierung und Betriebsführung sind die Emissionen an geruchsintensiven Stoffen, z.B. aus dem Altpapierlager, der Altpapieraufbereitung, der Zwischenlagerung und dem Abtransport der Abfälle aus der Altpapieraufbereitung, den Prozesswasserkreisläufen, der Kläranlage und der Schlammwässerung, soweit wie möglich zu vermeiden. Soweit in der Umgebung einer Anlage Geruchseinwirkungen zu erwarten sind, sind weitergehende, dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen der Geruchsminderung, z.B. Kapselung der Anlagenteile, Erfassung der Abgase und Zuführung zu einer Abgasreinigungseinrichtung, durchzuführen.

Neben der prozesstechnischen Optimierung besteht also durchaus die Option, unter der Maßgabe des Standes der Technik, Abgase einer Abgasreinigungseinrichtung zuzuführen. Dabei ist eine Unterscheidung zu treffen, wie der Stand der Technik für die einzelnen Betriebseinheiten zu definieren ist.

Ein Immissionswert für Gerüche ist nicht festgelegt. Unbeschadet dessen sind bei *Geruchseinwirkungen in der Umgebung* Maßnahmen bis hin zur Abgasreinigung durchzuführen.

Die zuvor erwähnten Regelungslücken machen deutlich, dass zur Prognose bzw. Bewertung von Geruchsimmissionen aus der Papierindustrie eine eingehende Betrachtung der gewählten Emissionsparameter zu erfolgen hat.

Da der Aufwand für aussagekräftige Emissionsmessungen an bestehenden Anlagen nicht unerheblich ist und Messungen an geplanten Anlagen gar nicht möglich sind, wird zur Emissionsabschätzung oft auf Erfahrungswerte an vergleichbaren Anlagen zurückgegriffen. In Tabelle 1 sind exemplarisch die Spannen der Emissionskonzentrationen verschiedener Anlagenteile, angegeben als Geruchseinheiten (GE) je m<sup>3</sup>, ausgewiesen. Die Werte stammen aus verschiedenen Messungen an Papier- und Kartonfabriken. Es ist ersichtlich, dass enorme Schwankungen der Geruchsfreisetzung möglich sind. Zur

sachgerechten Bewertung der Emissionen aus der Papierindustrie ist daher sowohl bei selbst erhobenen Daten als auch bei Daten aus der Literatur – sofern vorhanden – eine detaillierte Kenntnis zu den Produktionsbedingungen (z.B. verwendete Roh- und Zuschlagsstoffe, Prozesswasserführung und -chemie, Abluftführung, etc.) und deren mögliche Auswirkungen auf das Emissionsverhalten unabdingbar.

Tabelle 1: Messungen der Geruchsstoffkonzentration an verschiedenen Anlagen

Betriebsteil	Anlagenteil	Geruchsstoffkonzentration	
		Minimum	Maximum
		GE/m <sup>3</sup>	
Abwasser	Schlammendickung	500	3.000
	Vorklärung	200	5.000
	Nachklärung	30	500
	Kühlturm Zulauf	30	15.000
	Kühlturm Ablauf	30	2.000
	Absaugung		
	Schlammmentwässerung	2.000	> 65.000
	Klärschlamm	1.000	30.000
	Biogas-Reaktor	–	> 10.000.000
Papier- bzw. Kartonmaschine	Vakuum	50	10.000
	Siebabsaugung	50	10.000
	Vortrockenpartie	50	2.000
	Halle	20	200
	Nachtrockenpartie	50	500
	Streichmaschine	30	500

Quelle: Grotz, W.: Geruchsemissionen und -immissionen in der Papierindustrie. PTS Symposium Water and Environmental Technology, 2005

Bei der Ermittlung der Geruchsvorbelastung durch Rasterbegehungen nach VDI-RL 3940 Blatt 1 zeigt sich, dass im Umfeld von Papierfabriken die Immissionswerte der GIRL vielfach nicht eingehalten werden können. Die Gerüche der Papierproduktion werden i.d.R. – im Gegensatz zu Gerüchen aus Kläranlagen – nicht als belästigend empfunden. Dies ist dadurch zu erklären, dass die Gerüche der Papierproduktion als *nicht erheblich* bzw. im Bestand als *ortsüblich* angesehen werden.

Demnach erscheint es sinnvoll, Immissionswerte variabel zu gestalten. Die GIRL lässt beispielsweise eine Einzelfallbeurteilung zu, die auf einen Bestandsschutz verweisen kann. Daraus folgt, dass der Belästigte ein höheres Maß an Geruchseinwirkungen hinnehmen muss.

Zur Prognose der Geruchsimmissionen sind hierfür geeignete Programme einzusetzen. Das Modell berechnet zunächst Immissionswerte für einzelne Flächen bzw. Aufpunkte für alle Ausbreitungssituationen. Bei einer meteorologischen Zeitreihe eines Jahres werden z.B. 8760 h einzelne Situationen betrachtet. Danach wird statistisch ausgewertet, wie häufig an jedem Beurteilungspunkt die Konzentration 0,25 GE/m<sup>3</sup> überschritten

wird. Die Schwelle  $0,25 \text{ GE/m}^3$  wurde empirisch zur Berechnung der Geruchsstunde im Sinne der GIRL mit dem VDI-RL 3945 Blatt 3 konformen Ausbreitungsmodell Lasat ermittelt und mittlerweile für das im Modellkern gleiche Referenzmodell des UBA, AUSTAL2000, bestätigt. Durch die Schwelle  $0,25 \text{ GE/m}^3$  wird der Tatsache Rechnung getragen, dass bei Gerüchen nicht der Mittelwert, sondern die Überschreitung einer Konzentration auslösend für eine Geruchswahrnehmung und damit ggf. für eine Belästigung ist. Der Sachverhalt ist in Bild 1 dargestellt.

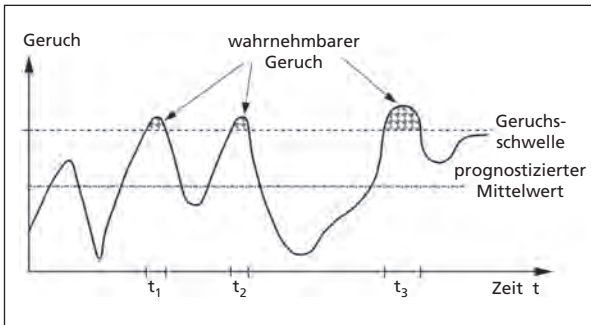


Bild 1:

Darstellung des Zusammenhangs zwischen Mittelwert und Wahrnehmungsschwelle von Gerüchen

Quelle: Grotz, W.: Geruchsemissionen und -immissionen in der Papierindustrie. PTS Symposium Water and Environmental Technology, 2005

Die Erfahrung zeigt jedoch, dass dieser Zusammenhang, der für Emittenten wie z.B. Kläranlagen zutrifft, für die Emissionen von Gerüchen aus der Papierindustrie nicht immer bestätigt werden kann.

Von Müller-BBM konnte bei einigen Begehungen festgestellt werden, dass das Verhältnis zwischen prognostizierten und bei Begehungen ermittelten Geruchswahrnehmungshäufigkeiten durch die Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwellenkonzentration  $1 \text{ GE/m}^3$  zutreffender charakterisiert werden kann [15].

Die Anwendung der Geruchsschwellenkonzentration von  $1 \text{ GE/m}^3$  im Rahmen von Ausbreitungsrechnungen für Papierfabriken ermöglicht somit eine sachgerechtere Prognose vom Immissionshäufigkeiten.

### 2.3. Asphaltmischanlagen

Bei der Produktion von Asphalt können aufgrund des verwendeten Bindemittels Geruchsemissionen entstehen. Diese sind insbesondere im Nahbereich von Asphaltmischanlagen wahrnehmbar.

Bei der Herstellung von Asphaltmischgut werden Geruchsstoffe insbesondere aus dem auf Verarbeitungstemperatur gebrachten Bitumen freigesetzt [12].

Bitumen besitzt einen charakteristischen Geruch, der aus flüchtigen Kohlenwasserstoff-Verbindungen resultiert. Dieser führt in der Umgebung der Asphaltmischanlage zu Geruchsimmissionen.

Zur Minderung der Geruchsstoffemission sind an Asphaltmischanlagen die Bereiche Trockentrommel, Elevator, Siebanlage und Mischer gekapselt. Die beim Befüllen der Vorratssilos entstehende Verdrängungsluft wird insbesondere bei Neuanlagen erfasst und der Entstaubungsanlage zugeführt [12].

Geruchsemissionen werden im Wesentlichen aus der Asphaltmischanlage über den Kamin sowie bei der Verladung des Mischgutes auf LKW (diffus) freigesetzt. Hier handelt es sich um diffuse bodennahe Emissionen bei Freisetzungshöhen von 0-4 m.

Die Freisetzung von Geruchsstoffen aus dem auf LKW geladenen Mischgut kann durch Abdecken mit Planen unmittelbar nach dem Verladevorgang minimiert werden.

Aufgrund eigener Messergebnisse der Geruchstoffkonzentration am Kamin sowie an der Verladung von Asphaltmischanlagen können die folgenden Geruchsstoffkonzentrationen als Erwartungswerte angesetzt werden [12]:

Kamin Mischanlage: 3.300 GE/m<sup>3</sup>

Verladung: 3.600 GE/m<sup>3</sup>

Die o.a. Geruchstoffkonzentrationen für Mischanlagen und die Mischgutverladung sind in die VDI-Richtlinie 2283 [1] übernommen worden. Erfahrungswerte zeigen jedoch, dass die tatsächlichen Geruchsstoffkonzentrationen, in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen (z.B. verwendeter Brennstoff, Verwendung von RC-Material, etc.) von diesen Werten erheblich abweichen können [12].

An Altanlagen im Sinne der TA Luft 2002 können höhere Geruchsemissionen entstehen, wenn noch keine Gaspendingelung an Bitumentanks installiert oder der Verladebereich nicht eingehaust ist.

Bitumen wird in isolierten Tanks bei etwa 180 °C gelagert. Die Anlieferung von flüssigem Bitumen erfolgt bei entsprechender Temperatur. Sofern keine Gaspendingelung eingesetzt wird, entstehen Geruchsstoff-Emissionen bei der Befüllung der Bitumentanks aufgrund der Ableitung der geruchsbeladenen Verdrängungsluft. Die Geruchstoffkonzentrationen für die bei der Tankbefüllung emittierte Verdrängungsluft der Bitumentanks kann gemäß der Fassung der VDI-Richtlinie 2283 von 1998 mit etwa 0,3 MGE/m<sup>3</sup> angesetzt werden. Eigene Untersuchungen, bei denen bei der Beladung von Bitumentankwagen Geruchskonzentrationen in der Abluft von 3-6 MGE/m<sup>3</sup> gemessen wurden, legen nahe, dass dieser Wert eher wenig konservativ zu bewerten ist, und höhere Geruchsemissionen durchaus nicht auszuschließen sind. Die Betankung erfolgt typischerweise 1-2mal pro Woche für etwa 1 Stunde.

Auf dem Anlagengelände und dessen unmittelbaren Umgriff treten aufgrund der teilweise diffusen Freisetzung der Geruchsemissionen höhere Geruchsemissionen auf. Die maximal prognostizierte Zusatzbelastung an Gerüchen tritt, aufgrund der bodennahen Freisetzung, auf dem Betriebsgelände der Anlage im Bereich der Verladung auf.

## 2.4. Rasterbegehungen

Die im Bestand oder nach einer Inbetriebnahme einer Neuanlage im Umfeld dieser vorliegenden Geruchsemissionshäufigkeiten können mittels, als Rasterbegehungen nach der Richtlinie VDI 3940 Blatt 1 [5] in Verbindung mit der Geruchsemissions-Richtlinie (GIRL) [7] ausgeführten, Geruchsemissionsmessungen im Feld ermittelt werden.



Geruchsimmissionsmessungen erfolgen dabei mittels gleichmäßig über eine Erhebungszeit von einem halben oder einem Jahr verteilten und an 52 oder 104 Messtagen durchgeführten Begehungen durch Prüfer im Feld.

Wie jede Messtechnik hat auch die Rasterbegehung ihre Möglichkeiten und Grenzen. Die Kenntnis hierüber ist ein wichtiger Bestandteil der Interpretation und der Bewertung der Messergebnisse.

Das Messverfahren der Rasterbegehungen hat zwei relevante Einflussgrößen auf die Sicherheit der Messergebnisse:

- a) prüferbedingte Messunsicherheit
- b) verfahrensbedingte Messunsicherheit

### **prüferbedingte Messunsicherheit**

Die prüferbedingte Messunsicherheit beinhaltet die Messunsicherheiten, welche im Rahmen der eigentlichen Messung vor Ort durch die Messinstrumente, also im Falle von Rasterbegehungen durch die eignungsgeprüften Prüfer, verursacht werden.

Eine gewisse Schwankung bei der Geruchserkennung ist hierbei bereits bei der Auswahl der Prüfer zulässig ist. Allein dieser Umstand kann, insbesondere wenn sich die Geruchs-Immissionskonzentrationen im Bereich der Erkennungsschwelle (also der Schwelle, an der der Geruch nicht nur erkennbar, sondern auch eindeutig zugeordnet werden kann) bewegt, zu Differenzen bei den festgestellten positiven Geruchserkennungen führen. Bei Intensitäten die deutlich oberhalb der Erkennungsschwelle liegen (z.B. bei starken Intensitäten) ist dagegen nicht davon auszugehen, dass bei der Erfassung der Geruchserkennung relevante Unterschiede zwischen Prüfern auftreten.

Zur prüferbedingte Messunsicherheit von Rastermessungen liegen Ergebnisse einer Paralleluntersuchung mit zwei unterschiedlichen Prüferkollektiven vor. Die Untersuchungen ergaben für einen Anwendungsbereich von 0 bis 33 Geruchsstunden (Geruchsqualität *Rinderhaltung*) eine Standardunsicherheit im Bereich von einer Geruchsstunde und in einem Anwendungsbereich von 0 bis 4 Geruchsstunden (Geruchsqualität *Schweinestall*) eine Standardunsicherheit von einer halben Geruchsstunde [16].

### **verfahrensbedingte Messunsicherheit**

Das Verfahren der Rasterbegehung ist, unabhängig von den Unsicherheiten der Messung selbst, ebenfalls mit Unsicherheit behaftet.

Diese resultiert maßgeblich aus dem statistischen Erhebungsverfahren. Aus gleichmäßig über eine Erhebungszeit von einem halben oder einem Jahr verteilten und an 52 oder 104 Messtagen durchgeführten Messungen werden hierbei Rückschlüsse auf die Jahres-Immissionskenngröße gezogen. Die Messunsicherheit von Geruchsimmissionsmessungen ist somit nicht allein mittels Doppelbestimmungen in Form von Paralleluntersuchung zu bestimmen.

Zur verfahrensbedingten Messunsicherheit wurden durch Ausbreitungsrechnungen simulierte Rastermessungen [17] sowie als Punktbegehungen ausgeführte Rastermessungen [13] ausgewertet.

Aus den Ergebnissen der Untersuchungen lässt sich schließen, dass die verfahrensbedingten Messunsicherheit einen größeren Einfluss auf das Messergebnis hat als die prüferbedingte Messunsicherheit selbst.

Die Standardabweichung der Einzelmesswerte, also die Unsicherheit der einzelnen Messung, liegt nach den in [13] betrachteten Fällen für Anwendungsbereiche von 15 bis 29 Geruchsstunden im Bereich von sechs Geruchsstunden, für Anwendungsbereiche von 25 bis 35 Geruchsstunden im Bereich von drei Geruchsstunden.

### **Umgang mit den Messunsicherheiten in der Praxis**

Die Bestimmung der Messunsicherheit jeder einzelnen Messung ist bei der Ermittlung von Geruchsimmissionen mit einem erheblichen finanziellen und zeitlichen Aufwand verbunden. Dieser ist von Messstellen im Rahmen üblicher Überwachungs- und/oder Vorbelastungsmessungen nur schwer zu realisieren.

Die GIRL sieht im Rahmen von Rastermessungen zur Ermittlung der vorhandenen Immissionsbelastung (Vorbelastungsmessungen im Rahmen von Genehmigungsverfahren) vor, die messtechnisch ermittelte Immissionskenngröße unter zusätzlicher Verwendung eines Korrekturfaktors  $k$  zu bestimmen. Der Korrekturfaktor  $k$  berücksichtigt dabei die unterschiedliche Aussagesicherheit der mit einem Erhebungsumfang  $N = 52$  oder  $104$  ermittelten vorhandenen Belastung und basiert auf einer statistischen Hypothesenprüfung unter Anwendung der Binomialverteilung bei einer vorgegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit von 20 %. Durch die Verwendung von Korrekturfaktoren gemäß GIRL Nr. 4.4.1 finden die verfahrensbedingten Unsicherheiten bei Vorbelastungsermittlungen konservativ Berücksichtigung.

Im Hinblick auf Überwachungsmessungen, bei welchen die Korrekturfaktoren nach GIRL Nr. 4.4.1 keine Anwendung finden, ergibt sich jedoch weiterer Untersuchungsbedarf, sofern hier der Aufforderung zur Ausweisung einer Messunsicherheit nachgekommen werden soll.

Für Rastermessungen ist im Zuge der europäischen Standardisierung im Gremium CEN/TC 264/ WG27 zukünftig die Ausweisung einer Schwankungsbreite vorgesehen [18]. Das Konzept der Schwankungsbreite geht davon aus, dass (prüferbedingten) Messunsicherheiten nur in einem Bereich relevant sind, welcher in einem definierten Maß um das Geruchsstundenkriterium (mindestens 6 von 60 Einzelmessungen innerhalb von einem 10 minütigen Messzeitintervall mit positiven Geruchserkennungen) schwankt. Die Auswertung zur Bestimmung der Schwankungsbreite soll dabei ohne zusätzlichen Messaufwand vorgenommen werden.

Für geplante Verfahren zur Ausweisung von Schwankungsbreiten konnte auf Basis der in [13] ausgewerteten Begehungen keine signifikante Korrelation festgestellt werden.

# MÜLLER-BBM

## Ihr Partner für Gutachten, Messungen und Beratung im Immissionsschutz

Müller-BBM ist Messstelle nach §26 BImSchG mit umfassendem Bekanntgabebereich



### Unsere Leistungen



Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Straße 11  
82152 Planegg/München  
Telefon +49 89 85602-0  
info@MuellerBBM.de

[www.MuellerBBM.de](http://www.MuellerBBM.de)

- Genehmigungsmanagement und -gutachten
- Ermittlung der Emissionen und/oder Immissionen von Luftverunreinigungen, Erschütterungen, Geräuschen, Gerüchen, Keimen, Licht und elektromagnetischen Feldern
- Umweltverträglichkeitsuntersuchungen
- Schalltechnische Sanierungs- und Detailplanung
- Überprüfung und Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmeseinrichtungen
- Gutachten zur Anlagensicherheit (Störfall, Brand- und Explosionsschutz)
- Arbeitsplatz- und Gefahrstoffmessungen
- Chemische Analytik



## DIENSTLEISTUNGEN

### **Konzeption, Vorbereitung und Moderation der Öffentlichkeitsbeteiligung**

*formelle und informelle Verfahren der Öffentlichkeitsbeteiligung  
in Zusammenhang mit Änderungs-/Genehmigungsverfahren,  
Nachbarschaftsdialoge*

- **für Kommunen u.a.**  
Kommunale Bauleitplanung im Dialog mit dem Bürger
- **für Vorhabenträger**  
Standortsicherung und -Erweiterung  
im Dialog mit der Nachbarschaft  
kommunikative Begleitung von Infrastrukturmaßnahmen  
Transparenz von Erforderlichkeit und Alternativenprüfung  
Durchführung der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung
- **für Genehmigungsbehörden**  
Durchführung von Erörterungsterminen



## EXPERTISE:

- wissenschaftliche Verankerung
- Unabhängigkeit
- ausgewiesene juristische und kommunikative Kompetenz  
renommierter Verwaltungsrichter, Fachanwälte  
für Verwaltungsrecht und Mediatoren
- Zusammenarbeit mit Sachverständigen und Ingenieuren

[www.buerger-beteiligung.com](http://www.buerger-beteiligung.com)



Eine Aussage über die Sicherheit der festgestellten Ergebnisse (Aussage ob Immissionswerte sicher eingehalten oder sicher überschritten werden) kann wohl nicht ohne zusätzlichen Messaufwand erfolgen, da die Unsicherheiten aus dem statistischen Erhebungsverfahren bei einer entsprechenden Bewertung Berücksichtigung finden müssen.

### 3. Literaturverzeichnis

- [1] VDI 2283, Emissionsminderung Aufbereitungsanlagen für Asphaltmischgut (Asphalt-Mischanlagen), Juni 2008.
- [2] VDI 3894 Bl. 1 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde, September 2011.
- [3] VDI 3945 Blatt 3: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell; September 2000.
- [4] VDI-Richtlinie 3471: Emissionsminderung – Tierhaltung – Schweine, VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 3, 1986.
- [5] VDI 3940 Blatt 1: Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen, Rastermessung. Berlin: Beuth 2006
- [6] Umweltbundesamt: Beschreibung der Besten Verfügbaren Techniken (BVT) in der Papierindustrie <http://www.bvt.umweltbundesamt.de/archiv/zellstoffundpapierindustrie.pdf>
- [7] Feststellung und Bewertung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie) in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 (zweite ergänzte und aktualisierte Fassung).
- [8] Feststellung und Bewertung von Geruchsimmissionen in Schleswig-Holstein (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL - ), Gl.Nr. 2129.18, Fundstelle: Amtsbl. Schl.-H. 2009 S. 1006
- [9] Handlungsempfehlung des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 18.06.2007 zur immissionsschutzrechtlichen Beurteilung der Gerüche aus Tierhaltungsanlagen
- [10] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), (GMBL Nr. 25-29 (53), S. 509; vom 30. Juli 2002).
- [11] Bender, M.: Gerüche aus Raffinerien. Immissionsschutz, Heft 3, 2009.
- [12] Gronewäller, L.: Geruchsemissionen von Asphaltmischanlagen – Grundlagen und Entstehung. Asphalt, Heft 5, 2011.
- [13] Zimmermann, B.: Aussagesicherheit festgestellter Immissionskenngrößen von Rastermessungen – Messunsicherheit, Schwankungsbreite und Korrekturfaktor. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, 72 (2012) Nr. 10, S. 403-410.
- [14] Grotz, W.; Zimmermann, B.: Neufassung der Geruchsimmissions-Richtlinie von 2008 – Bisherige Erfahrungen bei der Anwendung – KTBL-Vortragsveranstaltung Aktuelle rechtliche Rahmenbedingungen für die Tierhaltung, Ulm 2010.
- [15] Grotz, W.: Geruchsemissionen und -immissionen in der Papierindustrie, PTS Symposium Water and Environmental Technology 2005
- [16] Müller, F.; Sowa, A.: Überlegungen zur Messunsicherheit bei Rasterbegehungen mit Prüfern – Ergebnisse einer Paralleluntersuchung. VDI-Berichte Nr. 1995, 2007, S. 79-88.
- [17] Hartmann, U.; Grabowski, H.-G.: Ermittlung von Unsicherheiten bei Geruchsimmissionsmessungen mit Immissionsprognosen. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, 69 (2009) Nr. 6, S. 239-242.

- [18] van Elst, T.; Kost, W.-J.: Die neue Europäische Richtlinie zur Erfassung von Geruchsimmissionen im Feld wurde fachlich abgeschlossen – Raster- und Fahnenmethoden (aus CEN TC 264 WG 27). VDI-Berichte Nr. 2141, 2011, S. 5-18.
- [19] Niedersächsischer Runderlass zur neuen Geruchs-Immissionsrichtlinie (GIRL) vom 23.7.2009.
- [20] Arends, F.: Landwirtschaftskammer Niedersachsen: Beurteilung der Geruchsgesamtbelastung mit Austal2000. Seminar der LUFA-Nord-West am 27.10. 2009 im City Club Hotel Oldenburg [http://www.lufa-nord-west.de/lufa2/downloads/pdf/seminar2009/Friedrich%20Arends%20-%20Grenzen-des-GIRL-Beurteilungsgebietes\(b\).pdf](http://www.lufa-nord-west.de/lufa2/downloads/pdf/seminar2009/Friedrich%20Arends%20-%20Grenzen-des-GIRL-Beurteilungsgebietes(b).pdf) (letzter Zugriff 19.5.2010)