

Leitfaden des Landkreises Cloppenburg zur Feststellung der Eignung von Abluftreinigungsanlagen in der Tierhaltung zur Anwendung in der Genehmigungspraxis und bei der Überwachung

Dr. rer. nat. J. Hahne, FAL, Braunschweig
Prof. Dr. –Ing. St. Schirz, FH – Münster
Dipl. –Ing. W. Schumacher, TÜV-NORD-Umweltschutz, Hamburg

Veranlassung

Abluftreinigungsanlagen für die Tierhaltung haben inzwischen einen hohen technischen Standard erreicht, jedoch gehören sie **nicht zum Stand der Technik** des Produktionsverfahrens der tierischen Veredlung in der Landwirtschaft. Das bedeutet, dass sie auch bei genehmigungsbedürftigen Anlagen nach §§ 4 u.19 BImSchG nicht generell gefordert werden können, wenn die festgesetzten Immissionsgrenzwerte [z.B. nach GIRL] und/oder Abstandsregelungen nach TA – Luft eingehalten werden.

Andererseits gibt es den Stand der Technik für die Anwendung von Abluftreinigungsanlagen in der Landwirtschaft, den es zur Erreichung nachfolgender Ziele festzulegen gilt. Der Landkreis Cloppenburg beabsichtigt im Interesse des Umwelt- und Immissionsschutzes den Einsatz von bewährten Abluftreinigungsanlagen und funktions-tüchtigen Kombinationssystemen im Genehmigungsverfahren zuzulassen.

Damit sollen gleichzeitig die Voraussetzungen für ein qualitatives Wachstum in der Landwirtschaft auf den vorhandenen Standorten ermöglicht und einer weiteren Zersiedlung des Außenbereiches entgegengewirkt werden.

Der Landkreis Cloppenburg hat deshalb die Verfasser beauftragt, ein Konzept für die Prüfung der Eignung von Abluftreinigungsanlagen im Genehmigungsverfahren bei der Genehmigung und Überwachung von Tierhaltungsanlagen zu entwickeln.

1. Abluftreinigungssysteme für Tierhaltungsanlagen

Grundsätzlich gibt es zur Zeit drei verfahrenstechnisch unterschiedliche Abluftreinigungssysteme für zwangsentlüftete Ställe, die auf die Sommerlüftrate der jeweiligen Tierart ausgelegt werden.

1.1 Grundsysteme

- 1.1.1 Wäscher:** diese funktionieren in der Abluft aus Tierhaltungen nur als **Chemische Wäscher**. Reine Wasserwäscher sind alleine nicht zu betreiben, da es nicht möglich ist ein biologisches Zuwachsen zu verhindern. Da chemische Wäscher meist mit Hochleistungsabsorbentien betrieben werden¹, muss jedoch auf jeden Fall eine Verstopfung z.B. durch Feststoffe [Staub, Federn] verhindert werden.

¹ Es gibt Versuche mit reinen Wasserwäschern, die nur bei extrem häufigem Wasserwechsel bzw. Wasserdurchlauf funktionieren.

Die chemischen Wäscher werden zur NH_3 – Abscheidung mit Schwefelsäure betrieben. Das entstehende Ammoniumsulfat wird abgeschlämmt. Diese Wäscher werden an eine zentrale Abluftabführung angeschlossen.

Die Handhabung der Chemikalien erfordert besondere Sorgfalt durch den Betreiber. Außerdem sind regelmäßige Kontrollen der Säuredosierung [pH-Wert] des Druckverlustes [Verschmutzung] und der Abschlammung vorzunehmen.

1.1.2 Rieselbettreaktoren nach VDI - 3478²

Diese biologischen Wäscher arbeiten mit großvolumigen Füllkörpern und großen Austauschflächen. Sie benötigen große Durchgangsquerschnitte für Abluft und Umlaufwasser im Gegenstrom oder im Kreuzstrom.

Die Biologie wächst auf der Oberfläche der Einbauten und ernährt sich aus den Abluftbestandteilen Futterstaub [C] Ammoniak [N] und Phosphor [P]. Diese Anlagen werden außerhalb des Stalles als 5 m – 8 m hohe Türme bzw. auf Scheunenböden an eine zentrale Abluftabführung angeschlossen.

Die Steuerung der wichtigsten Parameter [Wasserzulauf, Abschlammung, pH-Wert] erfolgt automatisch. Der Druckverlust [Verschmutzung] und die pH - Wert - Messanlage sind regelmäßig zu kontrollieren.

1.1.3 Biofilter nach VDI - 3477³

Wegen der großen Luftströme bei Sommerluftrate sind in der Tierhaltung keine Containerfilter, sondern nur große Flächenfilter einsatzfähig, die allerdings dezentral, also für jedes Abteil separat gebaut und zu einer großen Fläche zusammengeführt werden können. Das Filterbett besteht aus organischem Material, das eine möglichst große Siedlungsoberfläche für die Mikroorganismen aufweisen soll.

Die in der VDI – Richtlinie 3477 von 1991 beschriebene Filtermaterialmischung aus Fasertorf- / Reisig, 0,5 m hoch geschüttet, hat sich verfahrenstechnisch nicht bewährt. Die heute praktikablen Schüttungen bestehen aus grobem gerissenen Wurzelholz, das ca. 1,2 m geschüttet wird um auf 1,0 m sacken zu können. Die untere trockene Schicht dient der gleichmäßigen Abluftverteilung und der Staubabscheidung und die obere feuchte Schicht von 0,5 m bis 0,7 m übernimmt die Geruchsumsetzung.

Die Feuchthaltung des Filtermaterials ist der wichtigste Parameter für die Existenz der Mikroorganismen. Da üblicherweise bei Flächenfiltern kein Vorwäscher / Luftbefeuchter eingesetzt wird, ist eine gesteuerte und leistungsfähige Materialbefeuchtung einzubauen. Außerdem ist ein erhöhter Wartungsaufwand zur Beseitigung von Randgängigkeiten, Materialsetzungen und Bewuchs notwendig.

² VDI – Richtlinie 3478: Biologische Abluftreinigung – Biowäscher und Rieselbettreaktoren, Weißdruck 7/1996

³ VDI – Richtlinie 3477: Biologische Abluftreinigung – Biofilter, Weißdruck 12/1991

1.2 Kombinationssysteme

Die o.a. drei Systeme sind alleine geeignet bestimmte Abscheidegrade für Ammoniak und / oder Geruch zu erreichen. Zur Lösung besonderer Probleme wie z.B. gesicherte NH_3 – Abscheidung **und** optimale Geruchsminderung oder für die Staub- bzw. / Federnabscheidung bei der Geflügelhaltung, werden Kombinationsanlagen aus den o.a. Systemen eingesetzt.

1.2.1 Chemischer Wäscher + Rieselbettreaktor / Biofilter

Soll in der Schweine- / Rinderhaltung oder bei Trockenkotlagerhalten der Legehennenhaltung zur Geruchsminderung eine hohe NH_3 - Abscheidung erreicht werden, wird meist ein Hochleistungsabsorber vorgeschaltet, der jedoch nur bedingt zur Staubabscheidung geeignet ist. Die Abluftführung erfolgt zentral. Der technische Aufwand für Steuerung und Wartung ist geringer als der der Einzelsysteme.

Diese Kombination ist wegen der Probleme mit Stallstaub und Federn für den Einsatz **in der Geflügelhaltung nicht geeignet**.

1.2.2 Physikalisch- / chemisch- /biologische Kombinationsanlage

Dieses System wurde speziell für den Einsatz in der Geflügelhaltung entwickelt und verwendet verfahrenstechnisch andere Bauarten der Systeme von Punkt 1.1.1 und 1.1.3. Es ist jedoch auch für den Einsatz in der Schweine- und Rinderhaltung sowie bei Trockenkotlagerung verwendbar.

Bei dieser Anlage wird die Abluft zentral zusammengefasst oder auf die Fläche des gesamten Stallgiebels verteilt und anschließend durch verschiedene senkrechte Wände gedrückt.

- In der ersten mit Wasser berieselten Wand werden Staub, Federn und andere Feststoffe abgeschieden.
- In der zweiten mit angesäuertem Wasser berieselten Wand wird Ammoniak in Ammoniumsulfat umgewandelt. [pH - Wert kleiner 6 bzw. kleiner 5]
- Die dritte Wand ist ein senkrecht stehender Biofilter, der die Restgerüche beseitigen kann.

Die Steuerung dieser Anlage ist vollständig automatisiert und erlaubt eine computergestützte Überwachung der wesentlichen Funktionsparameter.

Zur Erlangung der Genehmigungsfähigkeit in Baurechts- und BImSchG - Antragsverfahren müssen alle Anlagensysteme und –kombinationen die Eignungsprüfung nach Punkt 3 bestehen. Dies gilt auch für zukünftige Systemvarianten, die hier noch nicht aufgeführt sind.

2. Bewertung der Abluftreinigungssysteme

In Tabelle 1 sind alle Verfahrenvarianten und Anwendungsmöglichkeiten zusammengestellt und entsprechend ihrer Abscheideleistungen klassifiziert.

Tabelle 1: Abluftreinigungsanlagen für zwangsentlüftete Tierställe.

k.R.w = Kein Rohgasgeruch im Reingas wahrnehmbar n.g. = nicht geeignet

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4		
Anlagenart	Nutzung	a] Aufstallung b] Entlüftung	Abscheidung von		
			Staub	Ammoniak	Geruch
Chemische Wäscher	Schweine, Rinder Trockenkotlager	a] Spaltenboden b] zentral/Halle	70% ¹⁾	90% ¹⁾	n.g. ¹⁾
Rieselbettreaktoren	Schweine Rinder	a] Spaltenboden b] zentral/Unterflur	70% ⁰⁾	70% ²⁾	k.R.w. ²⁾ 300 GE/m ³
Biofilter	Schweine Rinder	a] Spaltenboden b] dezentral	70% ⁰⁾	n.g. ³⁾	k.R.w. ²⁾ 300 GE/m ³
2-stufige Kombinationen • chemischer Wäscher / Rieselbettreaktor • chemische Wäscher / Biofilter	Schweine Rinder Trockenkotlager	a] Spaltenboden b] zentral/Halle	> 70% ⁰⁾	90% ¹⁾	k.R.w. ²⁾ und 300 GE/m ³
3-stufige Kombi-Anlage Wasserwäsche / chemische Wäsche / Biofilter	Alle Tierarten • Schweine • Rinder • Geflügel • Trockenkotlager	a] alle Fest- / Flüssigmistverfahren b] zentral/Halle	90% ⁴⁾	90% ⁴⁾	k.R.w. ⁴⁾ und 300 GE/m ³

0) **Staub** wird in allen Systemen mehr oder weniger abgeschieden, Da es bisher für erst wenige der aufgeführten Anlagen Staubmessungen gibt, sind die kursiv gedruckten Abscheideleistungen – bezogen auf die Verfahrenstechnik – **geschätzt**. Bei Kombinationen ist der Abscheidegrad größer als bei einem der Teilsysteme.

1) **Staub** wird nach vorliegenden Messungen in chemischen Wäschern mit ca. 70 % abgeschieden.

Ammoniak wird in Abhängigkeit vom Schwefelsäurezusatz fast vollständig abgeschieden. Die Restemissionen ergeben sich aus der kontinuierlichen Säurezudosierung und der notwendigen Abschlämrate.

Geruch wird nur teilweise umgesetzt, jedoch mit zusätzlichen Komponenten aus der Säureumsetzung angereichert. Zur alleinigen Geruchsminderung sind chemische Wäscher dieser Bauart deshalb nicht geeignet [n.g.]

2) **Ammoniak** wird im Wäschersystem nitrifiziert und Nitrit/Nitrat müssen ausgeschleust werden. Für die Systeme einiger Firmen liegen Messungen vor, die zu einem „groen Label“ in den Niederlanden geführt haben. Das bedeutet, dass diesen Anlagen ein garantierter Ammoniakabscheidungsgrad von 70 % testiert wird. Dieser ist dauerhaft nur mit einer automatischen pH-Wertregelung zu erreichen.

Geruch: Kein Rohgas im Reingas und 300 GE/m³ können eingehalten werden, jedoch sind bei zentralen Punktquellen die besonderen Ausbreitungsbedingungen zu beachten [siehe Punkt 5.2]

3) **Ammoniak** aus der Schweine- und Rinderstallabluft wird im Biofilter nitrifiziert – in Abhängigkeit von der biologisch aktiven Schichthöhe und ansonsten durchgelassen. Zur gezielten Ammoniakabscheidung sind Biofilter nicht geeignet [n.g.]

4) **Staub**, Federn und Hautabrieb, sowie Einstreuanteile werden – besonders bei eingestreuten Masthähnchenställen in der großflächigen Wasserwand nach vorliegenden Messungen - fast vollständig abgeschieden.

Ammoniak – Abscheidung ist im zweistufigen Verfahren optimal zu steuern, da über eine pH-Wertregelung die Verdünnung und die Säureaufkonzentrierung – in einer doppelt großen Wasservorlage statt findet.

Geruch wird bei ausreichend dimensioniertem Biofilteranteil und ordnungsgemäßem Betrieb so weit umgesetzt, dass die Abstandsregelung nach Tabelle 2 eingehalten werden kann.

Vor dem Hintergrund der aktuellen rechtlichen Regelungen, insbesondere der TA – Luft, wird es zukünftig für Tierhaltung notwendig sein, die Emissionen von Staub, Ammoniak und Geruch gleichermaßen zu begrenzen. Diesen Anforderungen entsprechen derzeit ausschließlich die Kombinationssysteme.

3. Zulassungsverfahren für Abluftreinigungssysteme in der Tierhaltung [Eignungsprüfung]

Bevor eine Abluftreinigungsanlage im Rahmen einer Einzelgenehmigung nach Baurecht oder BImSchG zugelassen werden kann, muss ihre grundsätzliche Eignung für den beantragten Nutzungszweck nachgewiesen sein. Diese geschieht durch eine sog. Eignungsprüfung, die von einem unabhängigen Sachverständigengremium [siehe Punkt 3.3] durchgeführt wird.

3.1 Antragstellung

Antragsteller können Anlagenhersteller, Planer oder Landwirte sein, die die nachfolgende Eignungsprüfung durchführen lassen wollen.

Der Antragsteller hat für dieses Verfahren folgende Unterlagen vorzulegen:

- Liste mit **Referenzanlagen**
- genaue **Funktionsbeschreibung** des Abluftreinigungssystems
- **Einsatzplan** für die beantragten Tierarten / Haltungsformen / Entlüftungstechniken mit Auslegungen in Grundrissen, Schnitten sowie genaue Abmessungen für jede der beantragten Anwendungen
- Beschreibung des **ordnungsgemäßen Betriebes** mit Steuerung der notwendigen Parameter – **Benutzerhandbuch**
- **Revisions- und Wartungsplan** sowie **Betriebstagebuch [siehe Punkt 4.3]**
- Ergebnisse des durchgeführten **Messprogramms für den Dauerbetrieb**, bezogen auf die beantragten Emissionskenngrößen [Staub / Ammoniak / Geruch] oder Ergebnisse von **Forschungsvorhaben** bzw. niederländischem **groen label**.

3.2 Messprogramm

Die Durchführung des Messprogramms kann nur durch zugelassene Messstellen nach § 26 BImSchG nach den Vorgaben des Länderausschuss Immissionsschutz [LAI] für den Messbericht erfolgen.

Um die Eignung eines Systems zur Emissionsminderung nachzuweisen, sind je nach Emissionsart folgende Messungen durchzuführen. Ersatzweise können die Ergebnisse von Forschungsvorhaben und dem niederländischen groen label vom Sachverständigengremium anerkannt werden.

3.2.1 Emissionskenngrößen

3.2.1.1 Staub

Anforderungen an Feststoffminderung [z.B. Futterstaub, Federn , Hautabrieb]

- Minderungsgrad nach Genehmigungsvoraussetzungen für Staubabscheidung.

3.2.1.2 Ammoniak

Anforderungen an Ammoniakminderung

- Minderungsgrad nach den Genehmigungsvoraussetzungen für NH₃ – Abscheidungen.

3.2.1.3 Geruch

Anforderungen an Geruchsminderung

- Kein Rohgasgeruch im Reingas wahrnehmbar
- Geruchskonzentration im Reingas kleiner / gleich 300 GE/m³ [gemessen nach VDI / CEN – Norm]

3.2.2 Messkomponenten und -häufigkeiten

3.2.2.1 Allgemeine Parameter

- Außentemperatur und –feuchte
 - Temperatur und Feuchte im Roh- und Reingas
 - Differenzdruck vor und nach der Anlage
 - Volumenstrombestimmung
- Einzelmessungen, wöchentlich

3.2.2.2 Emissionskenngrößen

Staub

Wöchentliche Einzelmessung von 3 x Rohgas und an zwei verschiedenen Stellen, je 3 x Reingas

Ammoniak / Temperatur

Kontinuierlich im Roh- und Reingas mit Temperaturmessungen an jeder Stelle. Hierfür können z.B. kalibrierte DRÄGER – Polytron – Köpfe eingesetzt werden, die 1 x wöchentlich nachkalibriert werden müssen.

Geruch nach VDI 3881, Blatt 1 - 4 bzw. CEN – Norm

Wöchentliche Einzelmessung von 3 x Rohgas und an zwei verschiedenen Stellen je 3 x Reingas. Die Probenahmebeutel sind außerdem auf die Geruchsart [= Beschreibung des Geruchs: Es riecht nach...] zu bewerten. Die Analyse soll am Tag der Probenahme erfolgen.

3.2.2.3 Spezifische Parameter für Wäscher und Filter

Drainage – bzw. Wäscherwasser

- Frischwasserverbrauch / Abschlämmrate
- Mengenbilanz aller flüssigen Einsatzstoffe und Verbleib
- pH – Wert
- Stickstoffbilanz⁴

Einmal wöchentlich oder kontinuierlich

Biofiltermaterial

- Frischwasserverbrauch
- Wassergehalt des Materials
- pH – Wert

Einmal wöchentlich

Fahnenbegehung [Geruchsschwellenentfernung] nach VDI 3940⁵

Einmal im Sommer und einmal im Winter am Ende der Mastperiode bei vollem Besatz

3.2.3 Messdauer in Abhängigkeit von den Einsatzgebieten

Je nach Einsatzgebiet sind für das Messprogramm unterschiedliche Rahmenbedingungen einzuhalten.

Vor Beginn der Messung ist die Funktionsfähigkeit der Anlage [z.B. Adaption der Biologie] festzustellen.

3.2.3.1 Schweinehaltung

Unter Berücksichtigung gleichmäßiger / durchschnittlicher Belegungsdichte zwei Monate im Sommer und zwei Monate im Winter, unter Einbeziehung der Endmastphase.

⁴ Ammonium, Nitrit, Nitrat. Damit soll erreicht werden, dass keine nennenswerten Sekundäremissionen von Stickoxid und Lachgas entstehen.

⁵ VDI – Richtlinie 3940: Bestimmung der Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen, Weißdruck 10/1993

3.2.3.2 Geflügelhaltung

3.2.3.2.1 Masthähnchen und Enten.

Zwei Durchgänge im Sommer, zwei Durchgänge im Winter

3.2.3.2.2 Legehennen

Bei voller Belegung zwei Monate im Sommer und zwei Monate im Winter

3.2.3.2.3 Truthühner

Unter Berücksichtigung gleichmäßiger / durchschnittlicher Belegung in der Mittel- und Endmastphase zwei Monate im Sommer und zwei Monate im Winter

3.2.3.3 Rinder

Unter Berücksichtigung gleichmäßig durchschnittlicher Belegung zwei Monate im Sommer und zwei Monate im Winter

3.2.3.4 Trockenkotlagerhallen

Drei Monate bei durchschnittlicher Befüllung inkl. Ein- und Austragszeiten

3.3. Sachverständigengremium

Die Unterlagen werden von einem unabhängigen Sachverständigengremium geprüft, das sich aus Vertretern folgender Institutionen zusammensetzt.

- Landkreis
- LWK Weser - Ems
- FAL - Braunschweig
- TÜV - Nord
- FH - Münster

3.4 Durchführung der Eignungsprüfung

3.4.1 Verfahren

Die prüffähigen Unterlagen werden in 6-facher Ausfertigung beim Landkreis eingereicht und dort auf Vollständigkeit geprüft, evtl. fehlende Unterlagen werden nachgefordert. Die vollständigen Unterlagen werden den Prüfern zugesandt, die sich **verpflichten diese vertraulich zu behandeln**.

Das Gremium trifft sich zu einem Prüfgespräch beim Landkreis, erörtert die eingereichten Unterlagen und erstellt das Prüfprotokoll.

Das Gremium besichtigt eine/zwei Anlagen und trifft sich mit dem Anlagenhersteller bei diesem Termin für Nachfragen und zur Klärung strittiger Punkte.

3.4.2 Bewertung des Antrages und Feststellung der Eignung

Das Gremium erstellt eine Bewertung für das Zulassungsschreiben, das Bestandteil der Anlagengenehmigung ist.

Das Zulassungsschreiben enthält neben der grundsätzlichen Feststellung der Eignung:

- die für die Abnahme maßgeblichen konkreten Rahmenbedingungen [soweit über diesen Leitfaden hinausgehend]
- die maßgeblichen konkreten Parameter für die Überwachung in Abhängigkeit vom steuertechnischen Aufwand der Anlage und den zulässigen Abstandsbereichen zu den Immissionspunkten: nach Tabelle 2 [soweit über diesen Leitfaden hinausgehend]
- Hinweise auf Übertragbarkeit [insbesondere der Anlagenauslegung] der Ergebnisse der Eignungsfeststellung für eine Anlage mit gleichem Nutzungszweck in einer **anderen Größenordnung**.

Die Zulassung gilt für alle Anlagen, die nach dem geprüften System genehmigt, gebaut und betrieben werden, und so lange, bis wesentliche Änderungen oder Neukonstruktionen eine erneute Überprüfung erforderlich machen. Abweichende Forderungen, die sich nach dem Stand der Technik ergeben, bleiben unberührt.

3.3.4 Kosten des Verfahrens

Die Kosten des Verfahrens setzen sich aus einer festen Pauschale [Prüfgespräche/Zertifikat] und evtl. Zusatzkosten für die Anlagenbesichtigungen [erhöhte Fahrtkosten gegenüber Pauschale] zusammen. Die Kosten werden dem Antragsteller nach Bekanntgabe der Referenzanlagen mitgeteilt.

4. Abnahmemessung und Überwachung

Nach Errichtung der Anlage, ist der ordnungsgemäße Einbau und Betrieb der Anlage sicherzustellen. Dies geschieht durch eine Bauabnahme, Abnahme- bzw. Wiederholungsmessungen und eine regelmäßige Überwachung der Abluftreinigungsanlage.

Die Messungen sind von einer Messstelle nach §26 BImSchG und nach den Vorgaben des LAI durchzuführen.

4.1 Bauabnahme

Werden Teile der Abluftreinigungsanlage bauseits errichtet, z.B. Biofilterunterbau oder Wäschergehäuse, sind deren Abmessungen / Baudetails in die Bauantragspläne einzuzeichnen. Die Ausführung ist vor dem Einbau der Filter- / bzw. Füllkörpermaterialien durch eine Bauabnahme zu überprüfen.

4.2 Abnahme- bzw. Wiederholungsmessung

4.2.1 Allgemeine Anforderungen

Eine Abnahmemessung, die im Genehmigungsbescheid festgeschrieben ist, soll innerhalb eines Jahres nach Inbetriebnahme, frühestens nach 4 Monaten und bei voller Belastung erfolgen. Bei reinen Säurewäschern kann der Wirkungsgrad schon früher festgestellt werden.

Eine Wiederholungsmessung ist notwendig, wenn diese im Genehmigungsbescheid festgeschrieben ist [höchstens alle 3 Jahre].

Eine Wiederholungsmessung ist auch **notwendig**, wenn zu befürchten ist, dass durch die Anlage schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden.

Von einer Wiederholungsmessung **kann abgesehen** werden, wenn ein regelmäßiger Check – up durch eine zugelassene Messstelle – gemäß Punkt 4.3 – vorgelegt wird.

4.2.2 Messparameter

Das Messprogramm orientiert sich an den Parametern für die Zulassung von Punkt 3.2 und dem Zulassungsbescheid der Anlage.

4.2.2.1 Funktionsüberprüfung

- Oberflächenzustand des Biofiltermaterials
- Bei Wäschern eingestellte Abschlämmraten und pH - Wert
- Säuredosieranlage / pH – Regelung / Messkette
- Tropfenabscheider bzw. Düsen bei Wäschern verstopft oder frei

4.2.2.2 Randbedingungen gemäß Punkt 3.2.2.1

4.2.2.3 Emissionskenngrößen nach Punkt 3.2.2.2

4.2.2.4 Fahnenbegehung nach VDI 3940 [nur Wiederholungs-

messung]

Mit der Fahnenbegehung wird die Geruchsentfernung des Biofiltereigengeruchs [= biogener Umsetzungsgeruch] im Gelände bestimmt und soll den Vorgaben in Abschnitt 5 und im Genehmigungsbescheid entsprechen.

4.3 Anlagenüberwachung

Der Überwachungsaufwand ist gering, wenn

- der Betreiber eine anerkannte Messstelle mit einem regelmäßigen Check - up nach den unten stehenden Kriterien beauftragt. Die Zeitintervalle werden im Genehmigungsbescheid festgelegt.
- die Steuerung der Anlage nachweislich die wichtigsten Parameter festlegt, die sich einfach überwachen lassen.
- der Abstand zum nächsten unbeteiligten Immissionspunkt groß ist [siehe Tabelle 2]

Die Überprüfung erfolgt durch geschultes Personal der Überwachungsbehörde oder einer anerkannten Messstelle und wird bei einem **nicht angekündigten Ortstermin** in einem Intervall von 1 – 4 Jahren durchgeführt und protokolliert. Der Termin kann von einer Person wahrgenommen werden.

- Allgemeiner technischer Zustand der Anlage
- Funktionsüberprüfung inkl. Nebelversuch
- Die Geruchsentfernung der Abluftreinigungsanlage wird gegen den Wind festgestellt, unter Berücksichtigung evtl. anderer Geruchsquellen auf der Hofanlage oder in der Umgebung.
- Auf der Roh- und Reingasseite werden je eine Geruchsprobe gezogen und diese in geruchsneutraler Umgebung daraufhin geprüft, ob im Reingas Rohgasgeruch wahrnehmbar ist.
- Die Luft in den Geruchsprobenbeuteln wird mit DRÄGER – Röhrchen auf die NH_3 – Konzentration geprüft
- Der äußere Zustand der des Filtermaterials / Füllkörper wird festgestellt [z.B. Bewuchs auf dem Filter/Füllkörper, trockenes Material in 0,2 – 0,4 m Tiefe, Sauberkeit etc.]
- Das Betriebstagebuch wird vor Ort eingesehen.
Es enthält mindestens Angaben über,
 - Stromverbrauch von Ventilatoren / Pumpen [Zählerstände]
 - Einhaltung der pH – Werte
 - Nachweis des Säureverbrauchs [Einkaufsbelege]
 - Frischwasserverbrauch [Zählerstand]
 - abgeschlammte Wassermenge und Verbleib [Zählerstand/ Abholbelege]
 - regelmäßige Kalibrierung der pH - Elektrode
 - Druckverlust,
 - regelmäßige Kontrolle der Befeuchtungs- /Beregnungseinrichtung
 - Wartungs- und Reparaturzeiten mit Spezifizierung

Die Führung des Betriebstagebuches kann für größere Anlagen, z.B. in Genehmigungsverfahren nach BImSchG – 4. BImSchV, Spalte 1, in elektronischer Form gefordert werden.

Werden bei der Überprüfung Mängel festgestellt, muss die Überwachungsbehörde die nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz erforderlichen Maßnahmen prüfen. Diese können aus einer Anordnung zur Beseitigung der Mängel bis zur Untersagung, Stilllegung und Beseitigung der Anlage bestehen.

5. Abstandsregelungen

Abschließend werden Regeln für die sachgerechte Berücksichtigung von Abluftreinigungsanlagen im Genehmigungsverfahren entwickelt. Dabei ist zwischen dem technischen Wirkungsgrad der Anlage für die Abscheidung von Staub / Ammoniak einerseits und der Bewertung der Reinleistung für Geruch andererseits zu unterscheiden.

5.1 Staub - / Ammoniakemissionen

Die Reduzierung der Staubbelastungen in der Umgebung von Ställen oder von Stickstoffeinträgen in empfindliche Ökosysteme, erfordert hohe **Abscheideleistungen** in funktionstüchtigen Abluftreinigungsanlagen. Diese lassen sich für die Emissionen von **Staub und Ammoniak** darstellen. Sie werden mit der Wirkungsgradbeziehung über die Emissionskonzentration berechnet.

$$\eta = \frac{C_{\text{Roh}} - C_{\text{Rein}}}{C_{\text{Roh}}} * 100 [\%]$$

Bei der Neufassung der TA – Luft sind sowohl für die Staub – als auch für die Ammoniakemissionen Ausbreitungsberechnungen mit bestimmten Programmen vorgesehen.

Je nach Größe des Tierbestandes und des Abstandes zum Wald ist in Einzelgenehmigungsverfahren aus Schutz- oder Vorsorgegründen über den Einsatz von Abluftreinigungsanlagen zu entscheiden.

Dabei können Abluftreinigungsanlagen mit dem nachgewiesenen Minderungsgrad in der Ausbreitungsberechnung berücksichtigt werden.

5.2 Geruchsimmission

Die Reduzierung von Geruchsimmissionen ist erforderlich, wenn zum Schutz oder zur Vorsorge von Nutzungen Grenzwertüberschreitungen nach GIRL abgebaut oder für geplante Tierhaltungsanlagen drohende Grenzwertüberschreitungen verhindert werden müssen.

Die Reinigungsleistung einer Abluftreinigungsanlage für Gerüche kann durch eine konstante Wirkungskennzahl nur unzureichend beschrieben werden. Deshalb sind andere Beurteilungskriterien für die Wirksamkeit und den ordnungsgemäßen Betrieb von Abluftreinigungsanlagen hinsichtlich Gerüche entwickelt worden.

Bei Abluftreinigungsanlagen mit biologischen Endstufen, z.B. Biofilter oder Biowäschern, wird – bei entsprechender **Auslegung und ordnungsgemäßem Betrieb** – der Rohgasgeruch, z.B. „nach Schweinen“ oder „nach Hühnern“ in einen biogenen Eigengeruch umgewandelt, der sich im Gelände in kürzerer Entfernung unter die Geruchsschwelle verdünnt, als der Rohgasgeruch. Der Grund liegt in den erdig/muffigen Komponenten auf der Reingasseite, die an den vegetativen Geruch in der Umgebung erinnern und deshalb von der Wahrnehmung „ausgeblendet“ werden.

Bezogen auf die biologische Stufe **darf** bei solchen Abluftreinigungsanlagen

- kein Rohgasgeruch im Reingas wahrnehmbar sein
und es muss
- die Geruchskonzentration im Reingas [biogener Geruch] kleiner / gleich 300 GE/m^3 sein.

Wenn neuere Reinigungssysteme anderer Bauart diese Kriterien erfüllen, sind sie gleich zu bewerten. Dabei muss jedoch auch die **Geruchsschwellenentfernung im Gelände** festgestellt werden, um sie in die Abstandsregelung von Tabelle 2 einordnen zu können.

Voraussetzung sind in jedem Fall der **ordnungsgemäße Betrieb** des jeweiligen Anlagensystems auf der Basis der Eignungsprüfung von Punkt 3, eine **Abnahmemessung** nach Punkt 4.2 und die Führung eines **Betriebstagebuches**.

Vor dem Hintergrund der v. g. Rahmenbedingungen braucht die Reingasafracht nicht in die Ausbreitungsberechnung für Gerüche eingesetzt zu werden, wenn der Abstand zwischen den **Flächenquellen**, d.h., Biofiltern bzw. biogener Endstufen in Bodennähe, und zu schützender Nutzung **größer ist als 100 m**.

Bei **zentralen Punktquellen**, z.B. bei Rieselbettreaktoren, ist die Verdünnung in der Atmosphäre schlechter als bei Flächenquellen, d.h. sie müssen bis **200 m** Entfernung mit einem Teil ihrer Emissionen in die Ausbreitungsberechnung eingesetzt werden.⁶

Im Nahbereich **zwischen 50 m und 100 m** ist immer eine Sonderbeurteilung notwendig.

Im Nahbereich bis 50 m ist der Einsatz von Abluftreinigungsanlagen unzulässig, es sei denn, er dient ausschließlich der zusätzlichen Minderung von Gerüchen vorhandener Anlagen in Konfliktlagen ohne Erweiterung der Tierbestände. In solchen Anwendungsfällen ist auch eine Sonderbeurteilung erforderlich.

Bei der Genehmigung ist zu berücksichtigen, dass die folgende Abstandsregelung für Geruchsimmissionen nur für die Anlagenteile gilt, die über die Abluft-

⁶ nach der Abnahmemessung 10 % vom gemessenen Reingaswert, bzw. bei Prognosen 30 GE/m^3 [= 10% von 300 GE/m^3]

reinigungsanlage entlüftet werden. Eventuelle Nebenanlagen eines Stalles wie Futterlager [Silos], Miststapel und Güllebehälter sowie betriebsbedingte Emissionen wie Ausställen, Gülle fahren/aufrühren, sind bei einer Immissionsprognose mit zu berücksichtigen, oder entsprechende Maßnahmen zur Emissionsminderung [z.B. Abdeckungen] nachzuweisen.

Inwieweit Abluftreinigungsanlagen [bezüglich Gerüche] in den unterschiedlichen praktischen Anwendungsfällen im Genehmigungsverfahren berücksichtigt werden können, ist der nachfolgenden **Tabelle 2** zu entnehmen.

Tabelle 2: Abstandsregelung für Gerüche - Berücksichtigung von Filteranlagen in Genehmigungsverfahren

Standort *)	Geplante Maßnahme	Abstandsbereich zwischen Abluftreinigungsanlage und Immissionsort **)			
		50 – 100 m		100 – 200 m	
		Dorf- / Gewerbegebiet Außenbereich	Allgemeines Wohngebiet/ Mischgebiet	Dorf- / Gewerbegebiet Außenbereich	Allgemeines Wohngebiet/ Mischgebiet
1) neuer Standort mit oder ohne Vorbelastung	einer oder mehrere neue Ställe mit Filter	¾	¾	++	++
2) vorhandener Standort mit Vorbelastung, aber Grenzwerte nach GIRL würden erst nach der Erweiterung bzw. Nutzungsänderung überschritten	a) ausschl. Erweiterung, jedoch mit Filter	+	+	++	++
	b) Erweiterung und geänderte Nutzung / Nachgenehmigung teilweise mit Filter	+	+	+	+
3) vorhandener Standort, aber Grenzwerte nach GIRL sind überschritten	a) ausschl. Erweiterung, jedoch mit Filter	¾	¾	++	++
	b) Erweiterung und geänderte Nutzung / Nachgenehmigung teilweise mit Filter	O +	O +	O +	O +

¾ Keine weiteren Genehmigungen zulässig

O Reduzierung des Emissionspotenzials in der Altanlage um 30 %, max. bis Erreichen des GIRL – Grenzwertes

+ Ausbreitungsberechnung unter Berücksichtigung des Nahbereichs oder Fahnenbegehung nach VDI 3940***)

++ Keine zusätzlichen Untersuchungen notwendig für Biofilter und biologische Endstufen in Bodennähe***)

*) Standortzustand ohne Berücksichtigung der geplanten Maßnahme

** über 200 m sind keine Bewertungen mehr notwendig

***) Zentrale Punktquellen sind gem. Punkt 5.2 bis 200 m in eine Ausbreitungsberechnung einzusetzen