

**DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2017/302 DER KOMMISSION****vom 15. Februar 2017****über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Intensivhaltung oder -aufzucht von Geflügel oder Schweinen***(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen C(2017) 688)***(Text von Bedeutung für den EWR)**

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) <sup>(1)</sup>, insbesondere auf Artikel 13 Absatz 5,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) BVT-Schlussfolgerungen dienen als Referenzdokumente für die Festlegung der Genehmigungsaufgaben für unter Kapitel II der Richtlinie 2010/75/EU fallende Anlagen, und die zuständigen Behörden sollten Emissionsgrenzwerte festlegen, mit denen sichergestellt wird, dass die Emissionen unter normalen Betriebsbedingungen nicht über den mit den besten verfügbaren Techniken assoziierten Emissionswerten gemäß den BVT-Schlussfolgerungen liegen.
- (2) Mit dem Beschluss der Kommission vom 16. Mai 2011 <sup>(2)</sup> wurde ein Forum eingesetzt, dem Vertreter der Mitgliedstaaten, der betreffenden Industriezweige und der Nichtregierungsorganisationen, die sich für den Umweltschutz einsetzen, angehören; dieses Forum legte der Kommission am 19. Oktober 2015 eine Stellungnahme zu dem vorgeschlagenen Inhalt des BVT-Merkblatts für die Intensivhaltung oder -aufzucht von Geflügel oder Schweinen vor. Diese Stellungnahme ist öffentlich zugänglich.
- (3) Die im Anhang dieses Beschlusses enthaltenen BVT-Schlussfolgerungen sind der wichtigste Bestandteil dieses BVT-Merkblatts.
- (4) Die in diesem Beschluss vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des mit Artikel 75 Absatz 1 der Richtlinie 2010/75/EU eingesetzten Ausschusses —

HAT FOLGENDEN BESCHLUSS ERLASSEN:

*Artikel 1*

Die im Anhang enthaltenen Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) für die Intensivhaltung oder -aufzucht von Geflügel oder Schweinen werden angenommen.

*Artikel 2*

Dieser Beschluss ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Brüssel, den 15. Februar 2017

*Für die Kommission*  
Karmenu VELLA  
*Mitglied der Kommission*

---

<sup>(1)</sup> ABl. L 334 vom 17.12.2010, S. 17.<sup>(2)</sup> ABl. C 146 vom 17.5.2011, S. 3.

## ANHANG

**BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE INTENSIVHALTUNG ODER -AUFZUCHT VON GEFLÜGEL ODER SCHWEINEN**

## ANWENDUNGSBEREICH

Diese BVT-Schlussfolgerungen betreffen folgende Tätigkeiten, die in Anhang I Abschnitt 6.6 der Richtlinie 2010/75/EU angegeben sind „6.6. Intensivhaltung oder -aufzucht von Geflügel oder Schweinen“:

- a) mit mehr als 40 000 Plätzen für Geflügel,
- b) mit mehr als 2 000 Plätzen für Mastschweine (Schweine über 30 kg) oder
- c) mit mehr als 750 Plätzen für Sauen.

Gegenstand dieser BVT-Schlussfolgerungen sind insbesondere die folgenden in den landwirtschaftlichen Betrieben durchgeführten Prozesse und Tätigkeiten:

- Nährstoffmanagement von Geflügel und Schweinen;
- Futterbereitstellung (Mahlen, Mischen und Lagerung);
- Haltung und Aufzucht von Geflügel und Schweinen;
- Sammeln und Lagerung von Wirtschaftsdünger;
- Verarbeitung von Wirtschaftsdünger;
- Ausbringung von Wirtschaftsdünger;
- Lagerung von Tierkadavern.

Diese BVT-Schlussfolgerungen betreffen nicht die folgenden Prozesse oder Tätigkeiten:

- Entsorgung von Tierkadavern — diese kann unter die BVT-Schlussfolgerungen für Tierschlachthanlagen und Anlagen zur Verarbeitung von tierischen Nebenprodukten (SA) fallen.

Die folgenden weiteren BVT-Schlussfolgerungen und -Merkblätter sind für die unter diese BVT-Schlussfolgerungen fallenden Prozesse relevant:

Merkblatt	Tätigkeit
Abfallverbrennung (WI)	Verbrennung von Wirtschaftsdünger
Abfallbehandlung (WT)	Kompostierung und anaerobe Vergärung von Wirtschaftsdünger
Überwachung der Emissionen aus IE-Anlagen (ROM)	Überwachung der Emissionen in die Luft und in das Wasser
Ökonomische und medienübergreifende Effekte (ECM)	Wirtschaftliche und medienübergreifende Auswirkungen von Verfahren
Emissionen aus der Lagerung (EFS)	Lagerung und Umschlag von Materialien
Energieeffizienz (ENE)	Allgemeine Aspekte der Energieeffizienz
Nahrungsmittel-, Getränke- und Milchindustrie (FDM)	Futtermittelherstellung

Auch wenn diese BVT-Schlussfolgerungen auf die Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdünger eingehen, geschieht dies unbeschadet der Bestimmungen der Richtlinie 91/676/EWG des Rates <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (ABl. L 375 vom 31.12.1991, S. 1).

Wenn diese BVT-Schlussfolgerungen auf die Lagerung und Entsorgung von Tierkörpern sowie die Verarbeitung und Ausbringung von Wirtschaftsdünger eingehen, geschieht dies unbeschadet der Bestimmungen der Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(1)</sup>.

Diese BVT-Schlussfolgerungen gelten unbeschadet sonstiger einschlägiger Rechtsvorschriften, zum Beispiel im Tierschutzbereich.

#### BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Für den Zweck dieser BVT-Schlussfolgerungen gelten die folgenden Begriffsbestimmungen.

Verwendeter Begriff	Definition
Abwasser	Regen-Abflusswasser, das üblicherweise mit Wirtschaftsdünger vermischt ist; Wasser, das für die Reinigung von Oberflächen (z. B. Fußböden) und Ausrüstung verwendet wurde; sowie Wasser, das für den Betrieb von Abluftreinigungssystemen verwendet wurde. Kann auch als Schmutzwasser bezeichnet werden.
Ad libitum	Ermöglichung des freien Zugangs zu Futtermitteln oder Wasser, sodass das Tier die Futter- bzw. Wasseraufnahme entsprechend seinen biologischen Bedürfnissen selbst steuern kann.
Anlage	Ein Teil des landwirtschaftlichen Betriebs, in dem einer der folgenden Prozesse bzw. eine der folgenden Tätigkeiten durchgeführt wird: Haltung von Tieren, Lagerung von Wirtschaftsdünger, Verarbeitung von Wirtschaftsdünger. Eine Anlage umfasst ein einzelnes Gebäude (oder eine einzelne Einrichtung) und/oder die erforderliche Ausstattung zur Durchführung der Prozesse oder Tätigkeiten.
Bestehende Anlage	Eine Anlage, die keine neue Anlage ist.
Bestehender landwirtschaftlicher Betrieb	Ein landwirtschaftlicher Betrieb, der kein neuer Betrieb ist.
Festmist	Ein fester Wirtschaftsdünger aus Kot und Urin, gemischt mit Einstreu, der nicht pump- und fließfähig ist.
Gesamtammoniumstickstoff	Ammoniumstickstoff (NH <sub>4</sub> -N) und seine Verbindungen, einschließlich Harnsäure, die sich leicht zu NH <sub>4</sub> -N zersetzen lassen.
Gesamter ausgeschiedener Phosphor	Gesamtmenge des Phosphors, die aufgrund von Stoffwechselprozessen der Tiere über Urin und Kot ausgeschieden wird.
Gesamter ausgeschiedener Stickstoff	Gesamtmenge des Stickstoffs, die aufgrund von Stoffwechselprozessen der Tiere über Urin und Kot ausgeschieden wird.
Gesamtphosphor	Gesamtphosphor, ausgedrückt als P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , einschließlich aller gelösten oder an Partikel gebundenen anorganischen und organischen Phosphorverbindungen.
Gesamtstickstoff	Gesamtstickstoff, ausgedrückt als N, einschließlich freies Ammoniak und Ammonium (NH <sub>4</sub> -N), Nitrit (NO <sub>2</sub> -N), Nitrat (NO <sub>3</sub> -N) und organischen Stickstoffverbindungen.
Gülle	Ein flüssiger Wirtschaftsdünger aus Kot und Urin, möglicherweise gemischt mit Einstreu und Wasser, der einen Trockenmassegehalt von etwa 10 % aufweist und pump- und fließfähig ist.

<sup>(1)</sup> Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 (Verordnung über tierische Nebenprodukte) (ABl. L 300 vom 14.11.2009, S. 1).

Verwendeter Begriff	Definition
Konservierende Bodenbearbeitung	Jegliche Methode der Bodenbewirtschaftung, bei der die letztjährigen Ernterückstände (z. B. Maisstängel oder Weizenstopplern) vor und nach dem Anbau der neuen Kulturen auf den Feldern verbleiben, um die Bodenerosion und den Oberflächenabfluss zu reduzieren.
Landwirtschaftlicher Betrieb	Eine Anlage gemäß der Definition in Artikel 3 Absatz 3 der Richtlinie 2010/75/EU zur Haltung und/oder Aufzucht von Schweinen oder Geflügel.
Neue Anlage	Eine Anlage, die am Standort des landwirtschaftlichen Betriebs erstmals nach der Veröffentlichung dieser BVT-Schlussfolgerungen genehmigt wird, oder eine vollständige Ersetzung einer Anlage auf dem bestehenden Fundament nach der Veröffentlichung dieser BVT-Schlussfolgerungen.
Neuer landwirtschaftlicher Betrieb	Ein landwirtschaftlicher Betrieb, dessen Betriebsgenehmigung nach der Veröffentlichung dieser BVT-Schlussfolgerungen erteilt wurde, oder eine vollständige Ersetzung eines landwirtschaftlichen Betriebs nach der Veröffentlichung dieser BVT-Schlussfolgerungen.
Sensibles Gebiet	Ein Gebiet, das besondere Maßnahmen zum Schutz vor Belästigungen erfordert, zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Wohngebiete;</li> <li>— Gebiete, in denen menschliche Tätigkeiten durchgeführt werden (z. B. Schulen, Kinderbetreuungseinrichtungen, Freizeitgebiete, Krankenhäuser oder Pflegeheime);</li> <li>— empfindliche Ökosysteme/Lebensräume.</li> </ul>
Tierplatz	In einem Haltungssystem je Tier vorgesehener Platz unter Berücksichtigung der maximalen Kapazität der Anlage.
Wirtschaftsdünger	Gülle und/oder Festmist.

### Begriffsbestimmungen für bestimmte Tierkategorien

Verwendeter Begriff	Definition
Absetzferkel	Junge Schweine zwischen Absetzen und Mast, üblicherweise im Lebendgewicht-Bereich zwischen etwa 8 kg und 30 kg.
Deckfähige Sauen	Geschlechtsreife Sauen, die gedeckt werden können und noch nicht trächtig sind.
Elterntiere	Zuchttiere (männlich und weiblich), die zur Erzeugung von Bruteiern gehalten werden.
Ferkel	Schweine von der Geburt bis zum Absetzen.
Geflügel	Hühner, Truthühner (Puten), Perlhühner, Enten, Gänse, Wachteln, Tauben, Fasane und Rebhühner, die für die Zucht, die Erzeugung von Fleisch oder Konsumeiern oder die Aufstockung von Wildbeständen in Gefangenschaft aufgezogen oder gehalten werden.
Junghühner/Junghennen	Junghennen sind junge Hennen, die noch nicht im legefähigen Alter sind. Im Bereich der Eierzeugung wird eine Junghenne zu einer Legehennen, wenn sie im Alter von 16-20 Wochen beginnt, Eier zu legen. Im Zuchtbereich gelten junge weibliche und männliche Hühner bis zu einem Alter von 20 Wochen als Junghühner.
Legehennen	Ausgewachsene weibliche Hühner ab einem Alter von 16-20 Wochen, die zur Eierzeugung gehalten werden.
Mastelterntiere	Zuchttiere (männlich und weiblich), die zur Erzeugung von Bruteiern für die Masthuhnproduktion gehalten werden.
Masthühner	Hühner, die für die Fleischerzeugung gehalten bzw. aufgezogen werden.
Mastschweine	Nutzschweine, die üblicherweise ab einem Lebendgewicht von 30 kg bis zur Schlachtung oder bis zum ersten Decken aufgezogen werden; diese Kategorie umfasst auch Jungschweine nach dem Absetzen und Jungsauen vor dem ersten Decken.
Sauen	Weibliche Schweine in den Zuchtphasen des Deckens, der Trächtigkeit und des Säugens.

Verwendeter Begriff	Definition
Säugende Sauen	Sauen vom Beginn der perinatalen Phase bis zum Absetzen der Saugferkel.
Schwein	Ein Schwein jedes Alters, das zu Zucht- oder Mastzwecken gehalten wird.
Trächtige Sauen	Trächtige Sauen, einschließlich Jungsauen.

#### ALLGEMEINE ERWÄGUNGEN

Die in diesen BVT-Schlussfolgerungen genannten und beschriebenen Techniken sind weder normativ noch erschöpfend. Es können andere Techniken eingesetzt werden, die mindestens das gleiche Umweltschutzniveau gewährleisten.

Wenn nicht anders angegeben, sind diese BVT-Schlussfolgerungen allgemein anwendbar.

Wenn nicht anders angegeben, beziehen sich die mit den besten verfügbaren Techniken assoziierten („BVT-assoziierten“) Grenzwerte für Emissionen in die Luft, die in diesen BVT-Schlussfolgerungen angegeben sind, auf die Stoffmengen, die je Tierplatz für alle innerhalb eines Jahres durchgeführten Aufzuchtzyklen emittiert werden (d. h. kg Stoff/Tierplatz/Jahr).

Alle Konzentrationswerte, die als Masse des emittierten Stoffs je Luftvolumen ausgedrückt sind, beziehen sich auf Standardbedingungen (trockenes Abgas bei einer Temperatur von 273,15 K und einem Druck von 101,3 kPa).

#### 1. ALLGEMEINE BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die in den Abschnitten 2 und 3 beschriebenen sektorspezifischen bzw. prozessspezifischen BVT-Schlussfolgerungen gelten zusätzlich zu diesen allgemeinen BVT-Schlussfolgerungen.

##### 1.1. Umweltmanagementsysteme (UMS)

BVT 1. Die BVT zur Verbesserung der allgemeinen Umweltleistung landwirtschaftlicher Betriebe besteht in der Einführung und Anwendung eines Umweltmanagementsystems (UMS), das alle folgenden Merkmale umfasst:

1. besonderes Engagement der Führungskräfte, auch auf leitender Ebene;
2. Festlegung einer Umweltstrategie durch die Führungskräfte, die eine kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung der Anlage umfasst;
3. Planung und Umsetzung der erforderlichen Verfahren, Ziele und Vorgaben, einschließlich finanzieller Planung und Investitionen;
4. Durchführung der Verfahren unter besonderer Berücksichtigung der folgenden Punkte:
  - a) Struktur und Zuständigkeiten;
  - b) Schulung, Sensibilisierung und Kompetenz;
  - c) Kommunikation;
  - d) Einbeziehung der Arbeitnehmer;
  - e) Dokumentation;
  - f) effiziente Prozessregelung;
  - g) Instandhaltungsprogramme;
  - h) Bereitschaftsplanung und Maßnahmen für Notfallsituationen;
  - i) Gewährleistung der Einhaltung von Umweltschutzvorschriften;

5. Leistungskontrolle und Korrekturmaßnahmen unter besonderer Berücksichtigung der folgenden Punkte:
  - a) Überwachung und Messung (siehe auch das JRS-Merkblatt zu Überwachung der Emissionen aus IE-Anlagen — ROM);
  - b) Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen;
  - c) Führen von Aufzeichnungen;
  - d) (soweit praktikabel) unabhängige interne oder externe Prüfung, um festzustellen, ob mit dem Umweltmanagementsystem die vorgesehenen Regelungen eingehalten werden und ob das UMS ordnungsgemäß eingeführt wurde und angewandt wird;
6. Überprüfung des Umweltmanagementsystems und seiner fortgesetzten Eignung, Angemessenheit und Wirksamkeit durch die leitenden Führungskräfte;
7. kontinuierliche Entwicklung umweltverträglicherer Technologien;
8. Berücksichtigung der Umweltauswirkungen einer späteren Stilllegung schon bei der Konzeption einer neuen Anlage sowie während der gesamten Nutzungsdauer;
9. regelmäßige Anwendung eines branchenspezifischen Benchmarking (z. B. anhand des sektorspezifischen EMAS-Referenzdokuments).  
Speziell im Bereich der Intensivhaltung und -aufzucht von Geflügel oder Schweinen besteht die BVT auch in der Einbeziehung der folgenden Merkmale in das UMS:
10. Umsetzung eines Lärmschutzplans (siehe BVT 9);
11. Umsetzung eines Geruchsmanagementplans (siehe BVT 12).

*Technische Erwägungen im Zusammenhang mit der Anwendbarkeit*

Der Anwendungsbereich (z. B. die Detailtiefe) und die Art des Umweltmanagementsystems (z. B. standardisiert oder nicht-standardisiert) hängen in der Regel mit der Art, Größe und Komplexität des landwirtschaftlichen Betriebs sowie mit dem Ausmaß seiner potenziellen Umweltbelastung zusammen.

## 1.2. Gute fachliche Praxis (Good Housekeeping)

BVT 2. Die BVT zur Vermeidung oder Verminderung der Umweltauswirkungen und zur Verbesserung der allgemeinen Umweltleistung besteht in der Anwendung aller folgenden Techniken.

	Technik	Anwendbarkeit
a	<p>Geeignete Standortwahl für den landwirtschaftlichen Betrieb/ die Anlage und geeignete räumliche Anordnung der Tätigkeiten für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— die Reduzierung der Transportwege für Tiere und Materialien (einschließlich Wirtschaftsdünger);</li> <li>— die Gewährleistung angemessener Abstände zu sensiblen Gebieten, die Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen erfordern;</li> <li>— die Berücksichtigung vorherrschender klimatischer Bedingungen (z. B. Wind und Niederschläge);</li> <li>— die Berücksichtigung der potenziellen zukünftigen Entwicklungskapazität des landwirtschaftlichen Betriebs;</li> <li>— die Vermeidung einer Wasserverschmutzung.</li> </ul>	Möglicherweise nicht allgemein für bestehende Anlagen/landwirtschaftliche Betriebe anwendbar.
b	<p>Ausbilden und schulen des Personals, insbesondere in den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— einschlägige Vorschriften, Nutztierhaltung, Tiergesundheit und Tierschutz, Wirtschaftsdünger-Management, Arbeitsschutz;</li> <li>— Transport und Ausbringung von Wirtschaftsdünger;</li> <li>— Planung von Tätigkeiten;</li> <li>— Notfallplanung und -management;</li> <li>— Reparatur und Wartung von Ausrüstung.</li> </ul>	Allgemein anwendbar.

	Technik	Anwendbarkeit
c	<p>Erstellung eines Notfallplans für die Bewältigung von unerwarteten Emissionen und Vorfällen wie der Verschmutzung von Gewässern, der Folgendes umfassen kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— eine Karte des landwirtschaftlichen Betriebs, in der die Abwassersysteme und die Wasser-/Abwasserquellen dargestellt sind;</li> <li>— Aktionspläne für die Bewältigung bestimmter möglicher Ereignisse (z. B. Brände, Leckagen oder Bruch von Güllebehältern, unkontrollierter Abfluss von Festmisthaufen, Austritt von Öl);</li> <li>— verfügbare Ausrüstung für die Bewältigung von Umweltverschmutzung (z. B. Ausrüstung für den Verschluss von Drainageleitungen, die Abdämmung von Be- und Entwässerungsgräben, Tauchwände für austretendes Öl).</li> </ul>	Allgemein anwendbar.
d	<p>Regelmäßige Kontrolle, Reparatur und Wartung von Konstruktionen und Ausrüstung wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Güllelager (Kontrolle auf Anzeichen von Beschädigung, Alterung, Leckagen);</li> <li>— Pumpen, Mixer, Abscheider und Berieselungsanlagen für Gülle;</li> <li>— Tränke und Fütterungssysteme;</li> <li>— Lüftungssystem und Temperaturfühler;</li> <li>— Silos und Fördereinrichtungen (z. B. Ventile, Rohrleitungen);</li> <li>— Abluftreinigungssysteme (z. B. durch regelmäßige Inspektionen).</li> </ul> <p>Dies kann die Bereiche Sauberkeit im landwirtschaftlichen Betrieb und Pflanzenschutz umfassen.</p>	Allgemein anwendbar.
e	Lagerung von Tierkadaver in einer geeigneten Art und Weise zur Vermeidung oder Verminderung von Emissionen.	Allgemein anwendbar.

### 1.3. Nährstoffmanagement

BVT 3. Die BVT zur Verminderung des gesamten ausgeschiedenen Stickstoffs und damit der Ammoniakemissionen bei gleichzeitiger Erfüllung der Ernährungsbedürfnisse der Tiere besteht in der Verwendung einer Futterzusammensetzung und in der Durchführung einer Fütterungsstrategie unter Einsatz einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Verminderung des Rohproteingehalts durch eine hinsichtlich Stickstoff ausgewogene Fütterung unter Berücksichtigung des Energiebedarfs und der verdaulichen Aminosäuren.	Allgemein anwendbar.
b	Multiphasenfütterung mit einer Futterzusammensetzung, die an die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Produktionsphase angepasst ist.	Allgemein anwendbar.
c	Kontrollierte Zugabe essenzieller Aminosäuren zu einer rohproteinarmen Fütterung.	Die Anwendbarkeit kann beschränkt sein, wenn proteinarme Futtermittel nicht wirtschaftlich verfügbar sind. Synthetische Aminosäuren sind für die ökologische/biologische Tierhaltung nicht anwendbar.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
d	Einsatz zugelassener Futtermittelzusätze zur Verringerung des gesamten ausgeschiedenen Stickstoffs.	Allgemein anwendbar.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in Abschnitt 4.10.1 enthalten. Informationen über die Wirksamkeit der Techniken zur Verringerung der Ammoniakemissionen können anerkannten europäischen oder internationalen Leitlinien entnommen werden, z. B. dem UNECE-Leitfaden „Options for ammonia mitigation“ (Leitfaden zur Vermeidung und Verminderung von Ammoniakemissionen aus landwirtschaftlichen Quellen).

Tabelle 1.1

**BVT-assoziiertes gesamter ausgeschiedener Stickstoff**

Parameter	Tierkategorie	BVT-assoziiertes gesamter ausgeschiedener Stickstoff <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> (kg ausgeschiedener Stickstoff/Tierplatz/Jahr)
Gesamter ausgeschiedener Stickstoff, ausgedrückt als N	Absetzferkel	1,5-4,0
	Mastschweine	7,0-13,0
	Sauen (einschließlich Ferkel)	17,0-30,0
	Legehennen	0,4-0,8
	Masthühner	0,2-0,6
	Enten	0,4-0,8
	Truthühner	1,0-2,3 <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Der untere Wertebereich kann durch eine Kombination von Techniken erreicht werden.

<sup>(2)</sup> Der BVT-assoziierte gesamte ausgeschiedene Stickstoff ist bei allen Geflügelarten nicht für Jungtiere oder Elterntiere anwendbar.

<sup>(3)</sup> Der obere Wertebereich ist mit der Haltung bzw. Aufzucht von Truthähnen assoziiert.

Die diesbezügliche Überwachung ist Gegenstand von BVT 24. Die Werte für den BVT-assoziierten gesamten ausgeschiedenen Stickstoff können für die ökologische/biologische Tierhaltung und für die Haltung und Aufzucht von oben nicht genannten Geflügelarten möglicherweise nicht anwendbar sein.

BVT 4. Die BVT zur Verminderung des gesamten ausgeschiedenen Phosphors bei gleichzeitiger Erfüllung der Ernährungsbedürfnisse der Tiere besteht in der Verwendung einer Futterzusammensetzung und in der Durchführung einer Fütterungsstrategie unter Einsatz einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Multiphasenfütterung mit einer Futterzusammensetzung, die an die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Produktionsphase angepasst ist.	Allgemein anwendbar.
b	Einsatz zugelassener Futtermittelzusätze zur Verringerung des gesamten ausgeschiedenen Phosphors (z. B. Phytase).	Phytase kann für die ökologische/biologische Tierhaltung möglicherweise nicht anwendbar sein.
c	Einsatz hochverdaulicher anorganischer Phosphate, um konventionelle Phosphorquellen in Futtermitteln teilweise zu ersetzen.	Allgemein anwendbar innerhalb der mit der Verfügbarkeit hochverdaulicher anorganischer Phosphate verbundenen Einschränkungen.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in Abschnitt 4.10.2 enthalten.



Tabelle 1.2

**BVT-assoziiertes gesamtes ausgeschiedenes Phosphor**

Parameter	Tierkategorie	BVT-assoziiertes gesamtes ausgeschiedenes Phosphor <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> (kg ausgeschiedenes P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /Tierplatz/Jahr)
Gesamtes ausgeschiedenes Phosphor, ausgedrückt als P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Absetzferkel	1,2-2,2
	Mastschweine	3,5-5,4
	Sauen (einschließlich Ferkel)	9,0-15,0
	Legehennen	0,10-0,45
	Masthühner	0,05-0,25
	Truthühner	0,15-1,0

<sup>(1)</sup> Der untere Wertebereich kann durch eine Kombination von Techniken erreicht werden.

<sup>(2)</sup> Der BVT-assoziierte gesamte ausgeschiedene Phosphor ist bei allen Geflügelarten nicht für Jungtiere oder Elterntiere anwendbar.

Die diesbezügliche Überwachung ist Gegenstand von BVT 24. Die Werte für den BVT-assoziierten gesamten ausgeschiedenen Phosphor können für die ökologische/biologische Tierhaltung und für die Haltung und Aufzucht von oben nicht genannten Geflügelarten möglicherweise nicht anwendbar sein.

#### 1.4. Effiziente Wassernutzung

BVT 5. Die BVT zur effizienten Wassernutzung besteht in einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik	Anwendbarkeit
a	Führen von Aufzeichnungen über den Wasserverbrauch.	Allgemein anwendbar.
b	Erkennung und Behebung von Wasserleckagen.	Allgemein anwendbar.
c	Verwendung von Hochdruckreinigern für die Reinigung von Ställen und Ausrüstung.	Nicht für Geflügelanlagen anwendbar, in denen Trockenreinigungssysteme eingesetzt werden.
d	Auswahl und Verwendung geeigneter Ausrüstung (z. B. Nippeltränken, Rundtränken, Trogtränken) für die jeweilige Tierkategorie bei gleichzeitiger Gewährleistung der Wasserverfügbarkeit (ad libitum).	Allgemein anwendbar.
e	Regelmäßige Überprüfung und (gegebenenfalls) Einstellung der Kalibrierung der Tränkeeinrichtungen.	Allgemein anwendbar.
f	Verwendung von nicht verunreinigtem Regenwasser zu Reinigungszwecken.	Für bestehende landwirtschaftliche Betriebe aufgrund hoher Kosten möglicherweise nicht anwendbar. Die Anwendbarkeit kann durch Risiken im Bereich der Biosicherheit beschränkt sein.

### 1.5. Abwasser-Emissionen

BVT 6. Die BVT zur Verminderung des Abwasseranfalls besteht in einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Größtmögliche Minimierung der verunreinigten Hofflächen.	Allgemein anwendbar.
b	Minimierung des Wasserverbrauchs.	Allgemein anwendbar.
c	Trennung des nicht verunreinigten Regenwassers von behandlungsbedürftigen Abwasserströmen.	Möglicherweise nicht für bestehende landwirtschaftliche Betriebe anwendbar.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Technik ist in Abschnitt 4.1 enthalten.

BVT 7. Die BVT zur Verminderung von Emissionen in Wasser und Gewässer durch Abwasser besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Ableiten des Abwassers in einen speziellen Behälter oder ein Güllelager.	Allgemein anwendbar.
b	Behandlung des Abwassers.	Allgemein anwendbar.
c	Ausbringen des Abwassers, z. B. durch Verwendung eines Bewässerungssystems wie Beregnungsanlagen, mobilen Bewässerungssystemen, Tankwagen, Schleppschlauch-Ausbringern.	Die Anwendbarkeit kann aufgrund der eingeschränkten Verfügbarkeit von geeignetem, an den landwirtschaftlichen Betrieb angrenzendem Land beschränkt sein. Ausschließlich für Abwasser anwendbar, das nachweislich nur gering verschmutzt ist.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in Abschnitt 4.1 enthalten.

### 1.6. Effiziente Energienutzung

BVT 8. Die BVT zur effizienten Energienutzung in einem landwirtschaftlichen Betrieb besteht in einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Hocheffiziente Heiz-/Kühlssysteme und Lüftungssysteme.	Möglicherweise nicht für bestehende Anlagen anwendbar.
b	Optimierung von Heiz-/Kühl- und Lüftungssystemen sowie deren Management, insbesondere bei Verwendung von Abluftreinigungssystemen.	Allgemein anwendbar.
c	Isolierung von Wänden, Fußböden und/oder Decken der Ställe.	Möglicherweise nicht für Anlagen mit freiem Lüftungssystem anwendbar. Die Isolierung kann aufgrund baulicher Einschränkungen möglicherweise nicht für bestehende Anlagen anwendbar sein.
d	Einsatz energiesparender Beleuchtung.	Allgemein anwendbar.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
e	Verwendung von Wärmetauschern. Einer der folgenden Typen kann eingesetzt werden: 1. Luft-Luft-Wärmetauscher; 2. Luft-Wasser-Wärmetauscher; 3. Luft-Erdwärmetauscher.	Luft-Erdwärmetauscher sind aufgrund des hohen Flächenbedarfs nur anwendbar, wenn eine ausreichende Bodenfläche verfügbar ist.
f	Einsatz von Wärmepumpen zur Wärmerückgewinnung.	Die Anwendbarkeit von Wärmepumpen nach dem Prinzip der geothermischen Wärmerückgewinnung ist bei Verwendung horizontaler Rohrleitungen aufgrund des Platzbedarfs beschränkt.
g	Wärmerückgewinnung mit geheiztem und gekühltem eingestreutem Boden (Combideck-Verfahren).	Nicht für Schweineanlagen anwendbar. Die Anwendbarkeit hängt davon ab, ob der Einbau eines geschlossenen unterirdischen Speichers für das umlaufende Wasser möglich ist.
h	Einsatz einer freien Lüftung.	Nicht für Anlagen mit zentralem Lüftungssystem anwendbar. In Schweineanlagen kann dies möglicherweise nicht für Folgendes anwendbar sein: — Haltungssysteme mit Einstreu-Böden in warmen Klimazonen; — Haltungssysteme ohne eingestreute Böden oder ohne überdachte, isolierte Boxen (z. B. Kistenstall) in kalten Klimazonen. In Geflügelanlagen kann dies möglicherweise nicht für Folgendes anwendbar sein: — in der ersten Aufzuchtphase, ausgenommen Entenproduktion; — bei extremen Klimabedingungen.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in Abschnitt 4.2 enthalten.

### 1.7. Lärmemissionen

BVT 9. Die BVT zur Vermeidung oder, wenn dies nicht möglich ist, zur Verminderung von Lärmemissionen besteht in der Erstellung und Durchführung eines Lärmschutzplans im Rahmen des Umweltmanagementsystems (siehe BVT 1), der die folgenden Komponenten umfasst:

- i) ein Protokoll mit angemessenen Maßnahmen und Zeitplänen;
- ii) ein Protokoll für die Durchführung einer Lärmüberwachung;
- iii) ein Protokoll für die Reaktion auf festgestellte Lärmereignisse;
- iv) ein Programm zur Verringerung der Lärmbelastung mit Maßnahmen zur Ermittlung der Lärmquelle(n), zur Überwachung der Lärmemissionen, zur Beschreibung des Beitrags der verschiedenen Quellen, zur Durchführung von Maßnahmen zur Vermeidung und/oder Verringerung der Lärmemissionen usw.;
- v) einen Überblick über bisherige Lärmereignisse und Abhilfen sowie die Verbreitung von Wissen über Lärmereignisse.

#### Anwendbarkeit

BVT 9 ist nur für Fälle anwendbar, in denen eine Lärmbelastung in sensitiven Gebieten erwartet wird und/oder nachgewiesen wurde.

BVT 10. Die BVT zur Vermeidung oder, wenn dies nicht möglich ist, zur Verminderung von Lärmemissionen besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik	Beschreibung	Anwendbarkeit
a	Gewährleistung angemessener Abstände zwischen der Anlage/ dem landwirtschaftlichen Betrieb und den sensitiven Gebieten.	In der Planungsphase für die Anlage/den landwirtschaftlichen Betrieb werden angemessene Abstände zwischen der Anlage/dem Betrieb und den sensitiven Gebieten durch die Anwendung von Standard-Mindestabständen gewährleistet.	Möglicherweise nicht allgemein für bestehende Anlagen/landwirtschaftliche Betriebe anwendbar.
b	Geeignete Platzierung von Anlagenteilen.	Der Geräuschpegel kann durch die folgenden Maßnahmen reduziert werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Vergrößern des Abstands zwischen der Lärmquelle und dem Empfänger (indem die Anlagenteile so weit wie möglich von sensitiven Gebieten entfernt platziert wird);</li> <li>ii. Minimierung der Länge von Futtermittel-Förderrohren;</li> <li>iii. geeignete Positionierung der Futtermittelbehälter und -silos zur Minimierung des Fahrzeugverkehrs innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebs.</li> </ul>	Bei bestehenden Anlagen ist die Änderung des Standorts des Anlagenteils möglicherweise aufgrund eines Platzmangels oder übermäßiger Kosten beschränkt.
c	Operative Maßnahmen.	Dies umfasst beispielsweise die folgenden Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Schließen von Türen und großen Gebäudeöffnungen, insbesondere zu den Fütterungszeiten, sofern möglich;</li> <li>ii. Bedienung des Anlagenteils durch erfahrenes Personal;</li> <li>iii. Vermeidung lauter Tätigkeiten zu Nachtzeiten und am Wochenende, sofern möglich;</li> <li>iv. Lärmschutzmaßnahmen während der Wartungsarbeiten;</li> <li>v. Betrieb von Fördereinrichtungen und Schneckenförderern für Futtermittel in gefülltem Zustand, sofern möglich;</li> <li>vi. Beschränkung von per Dungschieber gereinigten Außenflächen auf ein Minimum, um die Geräuschentwicklung von Dungschieber-Traktoren zu verringern.</li> </ul>	Allgemein anwendbar.
d	Geräuscharme Ausrüstung.	Dies umfasst beispielsweise Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. hocheffiziente Ventilatoren, wenn eine freie Lüftung nicht möglich oder ausreichend ist;</li> <li>ii. Pumpen und Verdichter;</li> <li>iii. Fütterungssysteme mit reduzierter Stimulation der Tiere vor der Fütterung (z. B. Futterautomaten mit Vorratsbehältern, passive ad-libitum-Futterautomaten, Kompakt-Futterautomaten).</li> </ul>	BVT 7.d.iii ist nur für Schweineanlagen anwendbar. Passive ad-libitum-Futterautomaten sind nur anwendbar, wenn die entsprechenden Systeme neu angeschafft oder ersetzt werden oder wenn die Tiere keine restriktive Fütterung erfordern.

	Technik	Beschreibung	Anwendbarkeit
e	Lärmschutzausrüstung.	Dazu gehören: i. Lärminderungseinrichtungen; ii. Vibrationsisolierung; iii. Kapselung des Lärm verursachenden Anlagenteils (z. B. Mühlen, pneumatische Förderanlagen); iv. Schalldämmung von Gebäuden.	Die Anwendbarkeit kann aufgrund des Platzbedarfs sowie aufgrund von Aspekten des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit beschränkt sein.  Nicht anwendbar für lärm-dämmende Materialien, die die wirksame Reinigung der Anlage beeinträchtigen.
f	Lärminderung.	Die Schallausbreitung kann durch die Errichtung von Lärmschutzbarrieren zwischen den Lärmquellen und den Empfängern verringert werden.	Möglicherweise aus Gründen der Biosicherheit nicht allgemein anwendbar.

### 1.8. Staubemissionen

BVT 11. Die BVT zur Verminderung der Staubemissionen aus Stallgebäuden besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik (1)	Anwendbarkeit
a	Reduzierung der Staubbildung in den Stallgebäuden. Dazu kann eine Kombination der folgenden Techniken eingesetzt werden:	
1.	1. Verwendung von größerem Einstreumaterial (z. B. langes Stroh oder Hobelspäne anstelle von gehäckseltem Stroh);	Langes Stroh ist nicht für güllebasierte Systeme anwendbar.
	2. Verteilen der frischen Einstreu durch eine staubemissionsarme Einstreutechnik (z. B. von Hand);	Allgemein anwendbar.
	3. Einsatz einer Ad-libitum-Fütterung;	Allgemein anwendbar.
	4. Einsatz feuchter Futtermittel oder pelletförmiger Futtermittel oder Zugabe von ölhaltigen Ausgangsstoffen oder Bindemitteln in Trockenfuttersystemen;	Allgemein anwendbar.
	5. Ausstattung von Trockenfutter-Lagern, die pneumatisch befüllt werden, mit Staubabscheidern;	Allgemein anwendbar.
	6. Auslegung und Betrieb des Lüftungssystems im Stallgebäude mit geringer Luftgeschwindigkeit.	Die Anwendbarkeit kann möglicherweise durch Anforderungen des Tierschutzes beschränkt sein.
b	Verringerung der Staubkonzentration innerhalb der Ställe durch Anwendung einer der folgenden Techniken:	
	1. Wasservernebelung;	Die Anwendung kann möglicherweise durch den von den Tieren gefühlten Temperaturabfall bei der Vernebelung beschränkt sein, insbesondere in empfindlichen Lebensphasen der Tiere und/oder in kalten und feuchten Klimazonen.  Die Anwendbarkeit kann zudem am Ende der Aufzuchtphase bei Festmistsystemen aufgrund hoher Ammoniakemissionen beschränkt sein.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
	2. Versprühen von Öl;	Nur für Geflügelanlagen anwendbar, die älter als etwa 21 Tage sind. Die Anwendbarkeit bei Anlagen für Legehennen kann aufgrund des Risikos einer Verunreinigung der in der Halle befindlichen Anlagenteile beschränkt sein.
	3. Ionisierung;	Aus technischen und/oder wirtschaftlichen Gründen möglicherweise nicht für Schweineanlagen oder bestehende Geflügelanlagen anwendbar.
c	Behandlung der Abluft durch ein Abluftreinigungssystem, zum Beispiel:	
	1. Wasserabscheider;	Nur für Anlagen mit Tunnelbelüftungssystem anwendbar.
	2. Trockenfilter;	Nur für Geflügelanlagen mit Tunnelbelüftungssystem anwendbar.
	3. Wasserwäscher;	Diese Technik kann möglicherweise aufgrund der hohen Umsetzungskosten nicht allgemein anwendbar sein. Für bestehende Anlagen nur anwendbar, wenn ein zentrales Lüftungssystem eingesetzt wird.
	4. Säurewäscher;	
	5. Biowäscher (oder Rieselbettreaktor);	
	6. zwei- oder dreistufiges Abluftreinigungssystem;	
	7. Biofilter.	Nur für güllebasierte Anlagen anwendbar. Für die Unterbringung der Filterbaugruppen wird eine ausreichende Fläche außerhalb des Stallgebäudes benötigt. Diese Technik kann möglicherweise aufgrund der hohen Umsetzungskosten nicht allgemein anwendbar sein. Für bestehende Anlagen nur anwendbar, wenn ein zentrales Lüftungssystem eingesetzt wird.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in den Abschnitten 4.3 und 4.11 enthalten.

### 1.9. Geruchsemissionen

BVT 12. Die BVT zur Vermeidung oder, wenn dies nicht möglich ist, zur Verminderung von Geruchsemissionen aus einem landwirtschaftlichen Betrieb besteht in der Erstellung, Umsetzung und regelmäßigen Überprüfung eines Geruchsmanagementplans im Rahmen des Umweltmanagementsystems (siehe BVT 1), der die folgenden Komponenten umfasst:

- i. ein Protokoll mit angemessenen Maßnahmen und Zeitplänen;
- ii. ein Protokoll für die Durchführung einer Geruchsüberwachung;
- iii. ein Protokoll für die Reaktion auf festgestellte Fälle von Geruchsbelästigung;
- iv. ein Programm zur Vermeidung und Beseitigung der Geruchsbelästigung, das folgende Aspekte beinhaltet: Ermittlung der Quelle(n) von Gerüchen, Überwachung der Geruchsemissionen (siehe BVT 26), Beschreibung des Beitrags der verschiedenen Quellen, Umsetzung von Maßnahmen zur Beseitigung und/oder Verringerung der Geruchsemissionen usw.;
- v. einen Überblick über bisherige Fälle von Geruchsbelästigung und Abhilfen sowie die Verbreitung von Wissen über Fälle von Geruchsbelästigung.

Die diesbezügliche Überwachung ist Gegenstand von BVT 26.

## Anwendbarkeit

BVT 12 ist nur für Fälle anwendbar, in denen eine Geruchsbelästigung in sensitiven Gebieten erwartet wird und/oder nachgewiesen wurde.

BVT 13. Die BVT zur Vermeidung oder, wenn dies nicht möglich ist, zur Verminderung von Geruchsemissionen und/oder Geruchsbelästigungen durch einen landwirtschaftlichen Betrieb besteht in einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik (1)	Anwendbarkeit
a	Gewährleistung angemessener Abstände zwischen dem landwirtschaftlichen Betrieb/der Anlage und den sensitiven Gebieten.	Für bestehende landwirtschaftliche Betriebe/Anlagen möglicherweise nicht allgemein anwendbar.
b	<p>Verwendung eines Haltungssystems, das einen oder eine Kombination der folgenden Grundsätze umsetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Die Tiere und die Bodenflächen werden trocken und sauber gehalten (z. B. Vermeidung von Verunreinigungen mit Futtermitteln, bei Teilspaltenböden: Vermeidung von Verkotung in den Liegebereichen).</li> <li>— Die emittierende Wirtschaftsdünger-Oberfläche wird reduziert (z. B. durch Spaltenböden aus Metall oder Kunststoff oder Kanäle mit einer verringerten exponierten Wirtschaftsdünger-Oberfläche).</li> <li>— Der Wirtschaftsdünger wird regelmäßig entfernt und zu einem externen (abgedeckten) Wirtschaftsdünger-Lager befördert.</li> <li>— Die Temperatur des Wirtschaftsdüngers (z. B. durch Güllekühlung) sowie die Innentemperatur werden reduziert.</li> <li>— Das Volumen und die Geschwindigkeit der über die Wirtschaftsdünger-Oberfläche strömenden Luft werden verringert.</li> <li>— Bei einstreubasierten Systemen wird die Einstreu trocken und unter aeroben Bedingungen gehalten.</li> </ul>	<p>Die Verringerung der Innentemperatur sowie des Volumens und der Geschwindigkeit des Luftstroms kann möglicherweise aufgrund von Anforderungen des Tierschutzes nicht anwendbar sein.</p> <p>Die Entmistung durch Spülung ist aufgrund von Geruchsbelastungsspitzen nicht für Schweineanlagen anwendbar, die in der Nähe von sensitiven Gebieten liegen.</p> <p>Siehe Anwendbarkeit für Stallgebäude in BVT 30, BVT 31, BVT 32, BVT 33 und BVT 34.</p>
c	<p>Optimierung der Bedingungen für die Ableitung der Abluft aus dem Stallgebäude durch eine oder mehrere der folgenden Techniken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— höhere Positionierung der Austrittsstellen (z. B. Abluftaustritt oberhalb der Dachhöhe, Abluftkammine, Abluftführung durch den First statt durch den unteren Wandbereich);</li> <li>— Erhöhung der Abluftgeschwindigkeit bei senkrechter Entlüftung;</li> <li>— wirksame Platzierung externer Barrieren zur Erzeugung von Turbulenzen im austretenden Abluftstrom (z. B. Bepflanzung);</li> <li>— Anbringung von Ableitblechen an Entlüftungsöffnungen im unteren Wandbereich, um die Abluft zum Boden zu lenken;</li> <li>— Verteilung der Abluft an der Gebäudeseite, die dem sensitiven Gebiet abgewandt ist;</li> <li>— Ausrichtung der Firstachse quer zur vorherrschenden Windrichtung.</li> </ul>	Die Ausrichtung der Firstachse ist für bestehende Anlagen nicht anwendbar.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
d	Einsatz eines Abluftreinigungssystems, zum Beispiel: 1. Biowäscher (oder Rieselbettreaktor); 2. Biofilter; 3. zwei- oder dreistufiges Abluftreinigungssystem.	Diese Technik kann möglicherweise aufgrund der hohen Umsetzungskosten nicht allgemein anwendbar sein. Für bestehende Anlagen nur anwendbar, wenn ein zentrales Lüftungssystem eingesetzt wird. Ein Biofilter ist nur für güllebasierte Anlagen anwendbar. Bei einem Biofilter wird für die Unterbringung der Filterbaugruppen eine ausreichende Fläche außerhalb des Stallgebäudes benötigt.
e	Anwendung einer oder einer Kombination der folgenden Techniken für die Wirtschaftsdünger-Lagerung:	
	1. Abdeckung der Gülle oder des Festmists während der Lagerung;	Siehe Anwendbarkeit von BVT 16.b für Gülle. Siehe Anwendbarkeit von BVT 14.b für Festmist.
	2. Berücksichtigung der Windrichtung bei der Standortwahl für das Lager und/oder Durchführung von Maßnahmen zur Reduzierung der Windgeschwindigkeit im Bereich an und über dem Lager (z. B. Bäume, natürliche Barrieren);	Allgemein anwendbar.
	3. Minimierung des Umrührens der Gülle.	Allgemein anwendbar.
f	Bearbeitung des Wirtschaftsdüngers durch eine der folgenden Techniken, um Geruchsemissionen bei (oder vor) der Ausbringung zu minimieren:	
	1. Aerobe Vergärung (Belüftung) von Gülle;	Siehe Anwendbarkeit von BVT 19.d.
	2. Kompostierung von Festmist;	Siehe Anwendbarkeit von BVT 19.f.
	3. Anaerobe Vergärung.	Siehe Anwendbarkeit von BVT 19.b.
g	Anwendung einer oder einer Kombination der folgenden Techniken für die Ausbringung von Wirtschaftsdünger:	
	1. Ausbringung von Gülle mit bandförmigen Verteilern (Schleppschlauch- oder Schleppschuhverteiler) oder durch flache oder tiefe Gülleinjektion;	Siehe Anwendbarkeit von BVT 21.b, BVT 21.c oder BVT 21.d.
	2. Schnellstmögliche Einarbeitung des Wirtschaftsdüngers.	Siehe Anwendbarkeit von BVT 22.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in den Abschnitten 4.4 und 4.11 enthalten.



### 1.10. Emissionen aus der Lagerung von Festmist

BVT 14. Die BVT zur Verminderung der Ammoniakemissionen in die Luft aus der Festmistlagerung besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Verkleinerung des Verhältnisses zwischen der emittierenden Oberfläche und dem Volumen des Festmisthaufens.	Allgemein anwendbar.
b	Abdeckung von Festmisthaufen.	Allgemein anwendbar, wenn der Festmist im Stallgebäude getrocknet oder vorgetrocknet wird. Möglicherweise nicht für ungetrockneten Festmist anwendbar, wenn der Haufen häufig befüllt wird.
c	Lagerung von getrocknetem Festmist in einer Halle.	Allgemein anwendbar.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in Abschnitt 4.5 enthalten.

BVT 15. Die BVT zur Vermeidung oder, wenn dies nicht möglich ist, zur Verminderung von Emissionen in Böden und Gewässer aus der Festmistlagerung besteht in einer Kombination der folgenden Techniken in der angegebenen Prioritätenfolge.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Lagerung von getrocknetem Festmist in einer Halle.	Allgemein anwendbar.
b	Einsatz eines Betonsilos für die Lagerung von Festmist.	Allgemein anwendbar.
c	Lagerung von Festmist auf einem undurchlässigen Untergrund mit einem Ablaufsystem und einem Auffangbehälter für das Abflusswasser.	Allgemein anwendbar.
d	Auswahl einer Lagereinrichtung mit einer ausreichenden Kapazität zur Lagerung des Festmists in Zeiträumen, in denen eine Ausbringung nicht möglich ist.	Allgemein anwendbar.
e	Außenlagerung von Festmist am Feldrand in ausreichender Entfernung von oberirdischen und/oder unterirdischen Wasserläufen, sodass keine Abflussflüssigkeit in die Wasserläufe gelangen kann.	Nur für die vorübergehende Lagerung in Festmisthaufen am Feldrand anwendbar, deren Position jedes Jahr geändert wird.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in Abschnitt 4.5 enthalten.

### 1.11. Emissionen aus der Lagerung von Gülle

BVT 16. Die BVT zur Verminderung der Ammoniakemissionen in die Luft aus der Güllelagerung besteht in einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Angemessene Gestaltung und geeignetes Management des Güllebehälters durch eine Kombination der folgenden Techniken:	

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
	1. Verkleinerung des Verhältnisses zwischen der emittierenden Oberfläche und dem Volumen des Güllebehälters;	Für bestehende Lager möglicherweise nicht allgemein anwendbar. Übermäßig hohe Güllebehälter können aufgrund erhöhter Kosten und gesteigerter Sicherheitsrisiken möglicherweise nicht anwendbar sein.
	2. Reduzierung der Windgeschwindigkeit und des Luftaustauschs über der Gülleoberfläche durch Betrieb des Lagers mit einer geringeren Füllhöhe;	Für bestehende Lager möglicherweise nicht allgemein anwendbar.
	3. Minimierung des Umrührens der Gülle.	Allgemein anwendbar.
b	Abdeckung des Güllebehälters. Dazu kann eine der folgenden Techniken eingesetzt werden:	
	1. feste Abdeckung;	Aufgrund wirtschaftlicher Erwägungen und eingeschränkter statischer Belastbarkeit möglicherweise nicht für bestehende Anlagen anwendbar.
	2. flexible Abdeckungen;	Flexible Abdeckungen sind nicht für Gebiete anwendbar, in denen ihre statische Belastbarkeit durch die vorherrschenden Wetterbedingungen beeinträchtigt werden kann.
	3. Schwimmdecken, zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Kunststoffgranulate;</li> <li>— Leichtschüttungen;</li> <li>— flexible Schwimmdecken;</li> <li>— geometrische Kunststoffkörper;</li> <li>— luftgefüllte Abdeckungen;</li> <li>— natürliche Schwimmschicht (Kruste);</li> <li>— Stroh.</li> </ul>	Die Verwendung von Kunststoffpellets, leichten Schüttgütern und geometrischen Kunststoffplatten ist für Güllearten, die inhärent zur Krustenbildung neigen, nicht anwendbar. Aufgrund der Vermischung der Gülle beim Umrühren, Einfüllen und Entleeren ist die Verwendung einiger Schwimmstoffe, die eine Sedimentation oder Verstopfungen in den Pumpen verursachen können, möglicherweise ausgeschlossen. Die Bildung einer natürlichen Schwimmschicht ist für kalte Klimazonen und/oder für Gülle mit einem geringen Trockenmassegehalt möglicherweise nicht anwendbar. Eine natürliche Schwimmschicht ist für Lager, bei denen diese Schwimmschicht durch Umrühren, Befüllen und/oder Entleeren der Gülle instabil wird, nicht anwendbar.
c	Ansäuerung der Gülle.	Allgemein anwendbar.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in den Abschnitten 4.6.1 und 4.12.3 enthalten.

BVT 17. Die BVT zur Verminderung der Ammoniakemissionen in die Luft aus einem Gülle-Erdbecken (Lagune) besteht in einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Minimierung des Umrührens der Gülle.	Allgemein anwendbar.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
b	<p>Abdeckung des Gülle-Erdbeckens (der Lagune) mit einer flexiblen Abdeckung und/oder Schwimmdecke, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— flexible Kunststoffplanen;</li> <li>— leichte Schüttgüter;</li> <li>— natürliche Schwimmschicht (Kruste);</li> <li>— Stroh.</li> </ul>	<p>Für große bestehende Lagunen können Kunststoffplanen aufgrund der statischen Belastbarkeit möglicherweise nicht anwendbar sein.</p> <p>Stroh und leichte Schüttgüter können möglicherweise für große Lagunen, bei denen eine vollständige Abdeckung der Lagunenoberfläche aufgrund einer Windabdrift nicht möglich ist, nicht anwendbar sein.</p> <p>Die Verwendung leichter Schüttgüter ist für Güllearten, die inhärent zur Krustenbildung neigen, nicht anwendbar.</p> <p>Aufgrund der Vermischung der Gülle beim Umrühren, Einfüllen und Entleeren ist die Verwendung einiger Schwimmstoffe, die eine Sedimentation oder Verstopfungen in den Pumpen verursachen können, möglicherweise ausgeschlossen.</p> <p>Die Bildung einer natürlichen Schwimmschicht ist für kalte Klimazonen und/oder für Gülle mit einem geringen Trockenmassegehalt möglicherweise nicht anwendbar.</p> <p>Eine natürliche Schwimmschicht ist für Lagunen, bei denen diese Schwimmschicht durch Umrühren, Befüllen und/oder Entleeren der Gülle instabil wird, nicht anwendbar.</p>

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in Abschnitt 4.6.1 enthalten.

BVT 18. Die BVT zur Vermeidung von Emissionen in Böden und Wasser aus der Sammlung und Ableitung von Gülle sowie aus Güllebehältern und/oder Gülle-Erdbecken (Lagunen) besteht in einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Verwendung von Lagern, die mechanischen, chemischen und thermischen Einwirkungen standhalten können.	Allgemein anwendbar.
b	Auswahl einer Lagereinrichtung mit einer ausreichenden Kapazität zur Lagerung der Gülle in Zeiträumen, in denen eine Ausbringung nicht möglich ist.	Allgemein anwendbar.
c	Errichtung auslaufsicherer Einrichtungen und Ausrüstung für die Sammlung und Ableitung der Gülle (z. B. Gruben, Kanäle, Abflussrohre, Pumpwerke).	Allgemein anwendbar.
d	Lagerung von Gülle in Erdbecken (Lagunen) mit einem undurchlässigen Boden und undurchlässigen Seitenwänden, z. B. mit einer Ton- oder Kunststoffauskleidung (oder einer Doppelauskleidung).	Für Lagunen allgemein anwendbar.
e	Installation eines Leckerkennungssystems, das beispielsweise eine Geomembran, eine Drainageschicht und ein Abflussrohr-System umfasst.	Nur für neue Anlagen anwendbar.
f	Kontrolle der strukturellen Unversehrtheit der Lager mindestens einmal jährlich.	Allgemein anwendbar.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in den Abschnitten 3.1.1 und 4.6.2 enthalten.

### 1.12. Betriebsinterne Aufbereitung von Wirtschaftsdünger

BVT 19. Wenn Wirtschaftsdünger betriebsintern aufbereitet wird, um die Emission in die Luft und in Gewässer von Stickstoff, Phosphor, Geruch und mikrobiellen Krankheitserregern zu reduzieren und die Lagerung und/oder Ausbringung des Wirtschaftsdüngers zu erleichtern, besteht die BVT in der Aufbereitung des Wirtschaftsdüngers durch eine oder eine Kombination der folgenden Techniken.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Mechanische Trennung der Gülle. Dies umfasst z. B.: Pressschnecken-Separator; — Dekantierzentrifuge; — Koagulation/Flockung; — Trennung durch Siebe; — Druckfiltration (Filterpressen).	Nur anwendbar, — wenn der Stickstoff- und Phosphorgehalt verringert werden muss, weil nur eine beschränkte Landfläche für die Wirtschaftsdünger-Ausbringung verfügbar ist; — wenn der Wirtschaftsdünger zum Zweck der Ausbringung nicht zu angemessenen Kosten befördert werden kann. Die Verwendung von Polyacrylamid als Flockungsmittel kann aufgrund des Risikos der Bildung von Acrylamid möglicherweise nicht anwendbar sein.
b	Anaerobe Vergärung des Wirtschaftsdüngers in einer Biogasanlage.	Diese Technik kann möglicherweise aufgrund der hohen Betriebskosten nicht allgemein anwendbar sein.
c	Verwendung eines externen Tunnels zum Trocknen des Wirtschaftsdüngers.	Nur für Wirtschaftsdünger aus Legehennen-Anlagen anwendbar. Nicht für bestehende Anlagen ohne Kotbänder anwendbar.
d	Aerobe Fermentierung (Belüftung) von Gülle.	Nur anwendbar, wenn eine Reduktion der Krankheitserreger und des Geruchs vor der Ausbringung wichtig ist. In kalten Klimazonen kann es schwierig sein, das erforderliche Belüftungsniveau im Winter aufrechtzuerhalten.
e	Nitrifikation/Denitrifikation von Gülle.	Nicht für neue Anlagen/landwirtschaftliche Betriebe anwendbar. Für bestehende Anlagen/landwirtschaftliche Betriebe nur anwendbar, wenn die Stickstoffentfernung erforderlich ist, weil nur eine beschränkte Landfläche für die Wirtschaftsdünger-Ausbringung verfügbar ist.
f	Kompostierung von Festmist.	Nur anwendbar, — wenn der Wirtschaftsdünger zum Zweck der Ausbringung nicht zu angemessenen Kosten befördert werden kann; — wenn eine Reduktion der Krankheitserreger und des Geruchs vor der Ausbringung wichtig ist; — wenn im landwirtschaftlichen Betrieb ausreichend Platz für die Anlage von Mieten verfügbar ist.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in Abschnitt 4.7 enthalten.

### 1.13. Ausbringung von Wirtschaftsdünger

BVT 20. Die BVT zur Vermeidung oder, wenn dies nicht möglich ist, zur Verminderung der Emission von Stickstoff, Phosphor und mikrobiellen Krankheitserregern in Böden und Wasser aufgrund der Ausbringung von Wirtschaftsdünger besteht in der Anwendung aller folgenden Techniken.

	Technik
a	Bewertung der für die Wirtschaftsdünger-Ausbringung vorgesehenen Flächen im Hinblick auf die Gefahr von Oberflächenabfluss unter Berücksichtigung folgender Aspekte: — Bodenart und -bedingungen sowie Hangneigung; — klimatische Bedingungen; — Felddrainage und -bewässerung; — Fruchtfolge; — Wasserressourcen und Wasserschutzgebiete.

	Technik
b	<p>Einhaltung eines ausreichenden Abstands (Freihaltung eines unbehandelten Randstreifens) zwischen den Feldern, auf denen Wirtschaftsdünger ausgebracht wird, und:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gebieten, in denen ein Risiko von Oberflächenabfluss in Gewässer wie Wasserläufe, Quellen, Brunnenbohrungen usw. besteht;</li> <li>2. Nachbargrundstücken (einschließlich Hecken).</li> </ol>
c	<p>Vermeidung der Wirtschaftsdünger-Ausbringung, wenn ein erhebliches Risiko von Oberflächenabfluss besteht. Insbesondere wird kein Wirtschaftsdünger ausgebracht,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wenn der Boden überschwemmt, gefroren oder schneebedeckt ist;</li> <li>2. wenn die Bodenbedingungen (z. B. Wassersättigung oder Bodenverdichtung) in Kombination mit der Hangneigung des Felds und/oder der Felddrainage so gestaltet sind, dass ein hohes Risiko für Oberflächenabfluss oder Drainage besteht;</li> <li>3. wenn aufgrund erwarteter Regenfälle mit Oberflächenabfluss zu rechnen ist.</li> </ol>
d	<p>Anpassung der ausgebrachten Wirtschaftsdünger-Menge unter Berücksichtigung des Stickstoff- und Phosphorgehalts des Wirtschaftsdüngers sowie der Bodenmerkmale (z. B. Nährstoffgehalt), des saisonalen Bedarfs der angebauten Kultur und der Wetter- oder Bodenbedingungen, die Oberflächenabfluss verursachen könnten.</p>
e	<p>Abstimmung der Wirtschaftsdünger-Ausbringung mit dem Nährstoffbedarf der angebauten Kultur.</p>
f	<p>Regelmäßige Kontrolle der Felder, auf denen Wirtschaftsdünger ausgebracht wird, auf Hinweise für Oberflächenabfluss und gegebenenfalls angemessene Reaktion.</p>
g	<p>Sicherstellung der freien Zufahrt zum Wirtschaftsdünger-Lager sowie einer effektiven Befüllung der Fahrzeuge ohne Verschütten von Wirtschaftsdünger.</p>
h	<p>Überprüfung, dass die Maschinen für die Wirtschaftsdünger-Ausbringung in betriebsfähigem Zustand und auf die korrekte Ausbringungsmenge eingestellt sind.</p>

BVT 21. Die BVT zur Verminderung der Ammoniakemissionen in die Luft aus der Ausbringung von Gülle besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik (1)	Anwendbarkeit
a	<p>Verdünnung der Gülle, gefolgt von Techniken wie z. B. einem Niederdruck-Bewässerungssystem.</p>	<p>Aufgrund des Kontaminationsrisikos nicht für Kulturen anwendbar, die für den Rohverzehr bestimmt sind.</p> <p>Nicht anwendbar, wenn die Bodenart keine schnelle Infiltration der verdünnten Gülle in den Boden zulässt.</p> <p>Nicht anwendbar, wenn die Kulturen keine Bewässerung erfordern.</p> <p>Für Felder anwendbar, die leicht über Rohrleitungen mit dem landwirtschaftlichen Betrieb verbunden werden können.</p>
b	<p>Einsatz einer Bandverteiler unter Anwendung einer der folgenden Techniken:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schleppschlauch;</li> <li>2. Schleppschuh.</li> </ol>	<p>Die Anwendbarkeit kann beschränkt sein, wenn der Strohgehalt der Gülle zu hoch ist oder wenn der Trockenmassegehalt der Gülle mehr als 10 % beträgt.</p> <p>Die Verwendung eines Schleppschuhs ist nicht für wachsende Bestände in Engsaat anwendbar.</p>

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
c	Flache Gülleinjektion (Schlitzgerät, offener Schlitz).	Nicht für steinige, flachgründige oder verdichtete Böden anwendbar, bei denen eine einheitliche Eindringtiefe schwer zu erreichen ist. Die Anwendbarkeit kann in den Fällen beschränkt sein, in denen die Pflanzen durch die Maschinen beschädigt werden können.
d	Tiefe Gülleinjektion (Schlitzgerät, geschlossener Schlitz).	Nicht für steinige, flachgründige oder verdichtete Böden anwendbar, bei denen eine einheitliche Eindringtiefe und eine wirksame Schließung des Schlitzes schwer zu erreichen sind. Nicht in der Wachstumsphase der angebauten Kulturen anwendbar. Nicht für Grünland anwendbar, außer bei Umbruch des Grünlandes auf Ackerland oder bei Nachsaat.
e	Ansäuerung der Gülle.	Allgemein anwendbar.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in den Abschnitten 4.8.1 und 4.12.3 enthalten.

BVT 22. Die BVT zur Verminderung der Ammoniakemissionen in die Luft aus der Ausbringung von Wirtschaftsdünger besteht darin, den Wirtschaftsdünger baldmöglichst in den Boden einzuarbeiten.

#### Beschreibung

Die Einarbeitung des auf die Bodenoberfläche ausgebrachten Wirtschaftsdüngers erfolgt je nach Bodenart und Bodenbedingungen entweder durch Pflügen oder durch den Einsatz sonstiger Bodenbearbeitungsgeräten wie Zinken- oder Scheibeneggen. Der Wirtschaftsdünger wird vollständig mit dem Boden vermischt oder eingearbeitet.

Die Ausbringung von Festmist erfolgt durch einen geeigneten Verteiler (z. B. Dungstreuer mit seitlichem Auswurf, Heckstreuer, Universalstreuer). Die Ausbringung von Gülle erfolgt gemäß BVT 21.

#### Anwendbarkeit

Nicht für Grünland und bei der konservierenden Bodenbearbeitung anwendbar, außer bei Umbruch von Grünland auf Ackerland oder bei Nachsaat. Nicht für Flächen mit wachsenden Beständen anwendbar, die durch die Einarbeitung des Wirtschaftsdüngers beschädigt werden können. Die Einarbeitung von Gülle ist nach Ausbringung durch flache oder tiefe Gülleinjektion nicht anwendbar.

Tabelle 1.3

#### BVT-assoziiertes zeitliches Abstandsintervall zwischen Ausbringung von Wirtschaftsdünger und Einarbeitung in den Boden

Parameter	BVT-assoziiertes zeitliches Abstandsintervall zwischen Ausbringung von Wirtschaftsdünger und Einarbeitung in den Boden (Stunden)
Zeitraum	0 <sup>(1)</sup> -4 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Der untere Wertebereich entspricht einem unmittelbaren Einarbeiten.

<sup>(2)</sup> Der Höchstwert kann bis zu 12 Stunden betragen, wenn die Bedingungen für eine schnellere Einarbeitung nicht günstig sind, z. B. wenn personelle und maschinelle Ressourcen nicht wirtschaftlich verfügbar sind.

#### 1.14. Emissionen aus dem gesamten Produktionsprozess

BVT 23. Die BVT zur Verminderung der Ammoniakemissionen aus dem gesamten Produktionsprozess für die Haltung und Aufzucht von Schweinen (einschließlich Sauen) oder Geflügel besteht in einer Schätzung/Berechnung der Ammoniakemissionen aus dem gesamten Produktionsprozess unter Anwendung der im landwirtschaftlichen Betrieb umgesetzten BVT.

### 1.15. Überwachung von Emissionen und Prozessparametern

BVT 24. Die BVT besteht in der Überwachung des gesamten ausgeschiedenen Stickstoffs und Phosphors im Wirtschaftsdünger durch eine der folgenden Techniken mit der nachstehend angegebenen Mindesthäufigkeit.

	Technik (1)	Häufigkeit	Anwendbarkeit
a	Berechnung des ausgeschiedenen Stickstoffs und Phosphors anhand einer Stickstoff- und Phosphor-Massenbilanz auf Grundlage von Futterraufnahme, Rohproteingehalt des Futters, Gesamtphosphor und Tierleistung.	Einmal jährlich für jede Tierkategorie.	Allgemein anwendbar.
b	Schätzung des ausgeschiedenen Stickstoffs und Phosphors anhand einer Analyse des Gesamtstickstoff- und des Gesamtphosphorgehalts des Wirtschaftsdüngers.		

(1) Eine Beschreibung der Techniken ist in Abschnitt 4.9.1 enthalten.

BVT 25. Die BVT besteht in der Überwachung der Ammoniakemissionen in die Luft durch eine der folgenden Techniken mit der nachstehend angegebenen Mindesthäufigkeit.

	Technik (1)	Häufigkeit	Anwendbarkeit
a	Schätzung der Ammoniakemission anhand einer Massenbilanz auf Grundlage der Ausscheidung und des in jeder Phase des Wirtschaftsdünger-Managements vorhandenen Gesamtstickstoffs (oder Gesamtammoniumstickstoffs).	Einmal jährlich für jede Tierkategorie.	Allgemein anwendbar.
b	Berechnung der Ammoniakemission durch Messung der Ammoniakkonzentration und der Luft-rate durch ISO-Verfahren nach ISO-Normen oder nach anderen nationalen oder internationalen Normen oder durch sonstige Verfahren, mit denen Daten einer gleichwertigen wissenschaftlichen Qualität gewährleistet sind.	Jedes Mal, wenn wesentliche Änderungen an mindestens einem der folgenden Parameter durchgeführt wurden: a) Art der im landwirtschaftlichen Betrieb gehaltenen bzw. aufgezogenen Tiere; b) Haltungssystem.	Nur für die Berechnung der Emissionen aus jedem einzelnen Stallgebäude anwendbar. Nicht für Anlagen mit Abluftreinigungssystem anwendbar. In diesem Fall gilt BVT 28. Aufgrund der Kosten der Messungen kann diese Technik möglicherweise nicht allgemein anwendbar sein.
c	Schätzung der Ammoniakemission anhand von Emissionsfaktoren.	Einmal jährlich für jede Tierkategorie.	Allgemein anwendbar.

(1) Eine Beschreibung der Techniken ist in Abschnitt 4.9.2 enthalten.

BVT 26. Die BVT besteht in der regelmäßigen Überwachung der Geruchsemissionen in die Luft.

#### Beschreibung

Für die Überwachung der Geruchsemissionen können die folgenden Normen herangezogen werden:

- EN-Normen (z. B. durch Verwendung der dynamischen Olfaktometrie gemäß EN 13725 zur Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration).
- Bei der Anwendung alternativer Verfahren, für die keine EN-Normen verfügbar sind, (z. B. Messung/Schätzung der Geruchsexposition, Schätzung der Geruchsintensität) können ISO-Normen oder nationale oder andere internationale Normen herangezogen werden, die die Bereitstellung von Daten mit einer gleichwertigen wissenschaftlichen Qualität gewährleisten.

**Anwendbarkeit**

BVT 26 ist nur für Fälle anwendbar, in denen eine Geruchsbelästigung in sensitiven Gebieten erwartet wird und/oder nachgewiesen wurde.

BVT 27. Die BVT besteht in der Überwachung der Staubemissionen aus jedem Stallgebäude durch eine der folgenden Techniken mit der nachstehend angegebenen Mindesthäufigkeit.

	Technik <sup>(1)</sup>	Häufigkeit	Anwendbarkeit
a	Berechnung der Staubemissionen durch Messung der Staubkonzentration und der Luftrate durch Verfahren gemäß EN-Norm oder gemäß sonstigen Normen (ISO, national oder international), mit denen Daten einer gleichwertigen wissenschaftlichen Qualität gewährleistet sind.	Einmal jährlich.	Nur für die Berechnung der Staubemissionen aus jedem einzelnen Stallgebäude anwendbar. Nicht für Anlagen mit Abluftreinigungssystem anwendbar. In diesem Fall gilt BVT 28. Aufgrund der Kosten der Messungen kann diese Technik möglicherweise nicht allgemein anwendbar sein.
b	Schätzung der Staubemissionen anhand von Emissionsfaktoren.	Einmal jährlich.	Aufgrund der Kosten der Ermittlung von Emissionsfaktoren kann diese Technik möglicherweise nicht allgemein anwendbar sein.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in den Abschnitten 4.9.1 und 4.9.2 enthalten.

BVT 28. Die BVT besteht in der Überwachung der Ammoniak-, Staub- und/oder Geruchsemissionen aus jedem mit einem Abluftreinigungssystem ausgestatteten Stallgebäude durch Anwendung aller folgenden Techniken mit der nachstehend angegebenen Mindesthäufigkeit.

	Technik <sup>(1)</sup>	Häufigkeit	Anwendbarkeit
a	Überprüfung der Leistung des Abluftreinigungssystems durch Messung von Ammoniak, Geruch und/oder Staub unter praktischen Betriebsbedingungen gemäß einem vorgeschriebenen Messprotokoll und durch Verfahren gemäß EN-Norm oder sonstigen Normen (ISO, national oder international), die die Bereitstellung von Daten mit einer gleichwertigen wissenschaftlichen Qualität gewährleisten.	Einmal.	Nicht anwendbar, wenn das Abluftreinigungssystem bereits in Kombination mit einem ähnlichen Haltungssystem und ähnlichen Betriebsbedingungen überprüft wurde.
b	Kontrolle der wirksamen Funktion des Abluftreinigungssystems (z. B. durch fortlaufende Aufzeichnung von Betriebsparametern oder durch Einsatz von Alarmsystemen).	Täglich.	Allgemein anwendbar.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in Abschnitt 4.9.3 enthalten.

BVT 29. Die BVT besteht in der Überwachung der folgenden Prozessparameter mindestens einmal jährlich.

	Parameter	Beschreibung	Anwendbarkeit
a	Wasserverbrauch.	Erfassung z. B. durch Verwendung geeigneter Zähler oder anhand von Rechnungen. Die wasserintensivsten Prozesse in Stallgebäuden (Reinigung, Fütterung usw.) können getrennt überwacht werden.	Für bestehende landwirtschaftliche Betriebe ist die getrennte Überwachung der wasserintensivsten Prozesse je nach Konfiguration des Wasserversorgungsnetzes möglicherweise nicht anwendbar.



	Parameter	Beschreibung	Anwendbarkeit
b	Stromverbrauch.	Erfassung z. B. durch Verwendung geeigneter Zähler oder anhand von Rechnungen. Der Stromverbrauch der Stallgebäude wird getrennt von dem anderer Anlagen des landwirtschaftlichen Betriebs überwacht. Die energieintensivsten Prozesse in Stallgebäuden (Heizung, Lüftung, Beleuchtung usw.) können getrennt überwacht werden.	Für bestehende landwirtschaftliche Betriebe ist die getrennte Überwachung der energieintensivsten Prozesse je nach Konfiguration des Stromversorgungsnetzes möglicherweise nicht anwendbar.
c	Brennstoffverbrauch.	Erfassung z. B. durch Verwendung geeigneter Zähler oder anhand von Rechnungen.	Allgemein anwendbar.
d	Anzahl zu- und abgehender Tiere, gegebenenfalls einschließlich Geburten und Todesfällen.	Erfassung z. B. anhand bestehender Buchführung.	
e	Futtermittelverbrauch.	Erfassung z. B. anhand von Rechnungen oder bestehenden Buchführung.	
f	Erzeugte Wirtschaftsdünger-Menge.	Erfassung beispielsweise anhand bestehender Buchführung.	

## 2. BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE INTENSIVHALTUNG ODER -AUFZUCHT VON SCHWEINEN

### 2.1. Ammoniakemissionen aus Schweineställen

BVT 30. Die BVT zur Verminderung der Ammoniakemissionen in die Luft aus Schweineställen besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik (!)	Tierkategorie	Anwendbarkeit
a	Eine der folgenden Techniken, die einen oder eine Kombination der folgenden Grundsätze umsetzen: i) Die Ammoniak emittierende Oberfläche wird verkleinert. ii) Die Gülle (der Wirtschaftsdünger) wird häufiger entfernt und zu einem externen Lager befördert. iii) Urin und Kot werden getrennt. iv) Die Einstreu wird in einem trockenen und sauberen Zustand gehalten.		
	0. Eine tiefe Güllegrube (bei Voll- oder Teilspaltenboden), nur in Kombination mit einer zusätzlichen Minderungsmaßnahme, z. B.: — eine Kombination von Nährstoffmanagement-Techniken; — Abluftreinigungssystem; — Verringerung des pH-Werts der Gülle; — Güllekühlung.	Alle Schweinekategorien	Nicht für neue Anlagen anwendbar, es sei denn, eine tiefe Güllegrube wird mit einem Abluftreinigungssystem, einer Güllekühlung und/oder der Verringerung des pH-Werts der Gülle kombiniert.

	Technik (1)	Tierkategorie	Anwendbarkeit
	1. Ein Vakuumsystem für eine häufige Gülleentfernung (bei Voll- oder Teilspaltenboden).	Alle Schweinekategorien	Aus technischen und/oder wirtschaftlichen Gründen möglicherweise nicht allgemein für bestehende Anlagen anwendbar.
	2. Geneigte Seitenwände im Güllekanal (bei Voll- oder Teilspaltenboden).	Alle Schweinekategorien	
	3. Ein Schieber für eine häufige Gülleentfernung (bei Voll- oder Teilspaltenboden).	Alle Schweinekategorien	
	4. Häufige Gülleentfernung durch Spülung (bei Voll- oder Teilspaltenboden).	Alle Schweinekategorien	Aus technischen und/oder wirtschaftlichen Gründen möglicherweise nicht allgemein für bestehende Anlagen anwendbar.  Wenn die flüssige Phase der Gülle zum Spülen verwendet wird, ist diese Technik aufgrund der beim Spülen entstehenden Geruchsbelastungsspitzen möglicherweise nicht für landwirtschaftliche Betriebe anwendbar, die in der Nähe von sensiblen Gebieten liegen.
	5. Verkleinerte Güllegrube (bei Teilspaltenboden).	Deckfähige und trächtige Sauen	Möglicherweise aus technischen und/oder wirtschaftlichen Gründen nicht allgemein für bestehende Anlagen anwendbar.
		Mastschweine	
	6. Volleinstreu (bei planbefestigtem Betonboden).	Deckfähige und trächtige Sauen	Festmist-Verfahren sind für neue Anlagen nicht anwendbar, es sei denn, dies ist aus Gründen des Tierschutzes zu rechtfertigen.  Möglicherweise nicht für frei belüftete Anlagen in warmen Klimazonen und für bestehende zwangsbelüftete Anlagen für Absetzferkel und Mastschweine anwendbar.
		Absetzferkel	
		Mastschweine	
	7. Kistenstall- oder Hüttenstallsystem (bei Teilspaltenboden).	Deckfähige und trächtige Sauen	BVT 30.a7 kann mit einem großen Platzbedarf verbunden sein.
		Absetzferkel	
		Mastschweine	
	8. Schrägbodensystem (bei planbefestigtem Betonboden).	Absetzferkel	
		Mastschweine	
	9. Konvexer Boden und getrennte Gülle- und Wasserkanäle (bei Buchten mit Teilspaltenboden).	Absetzferkel	Aus technischen und/oder wirtschaftlichen Gründen möglicherweise nicht allgemein für bestehende Anlagen anwendbar.
		Mastschweine	

	Technik <sup>(1)</sup>	Tierkategorie	Anwendbarkeit
	10. Eingestreute Buchten mit kombinierter Wirtschaftsdünger-Erzeugung (Gülle und Festmist).	Säugende Sauen	Nicht für bestehende Anlagen ohne planbefestigte Betonböden anwendbar.
	11. Futter-/Liegeboxen auf planbefestigtem Boden (bei einstreubasierten Buchten).	Deckfähige und trächtige Sauen	
	12. Güllewanne (bei Voll- oder Teilspaltenboden).	Säugende Sauen	Allgemein anwendbar.
	13. Sammeln der Gülle in Wasser.	Absetzferkel	Aus technischen und/oder wirtschaftlichen Gründen möglicherweise nicht allgemein für bestehende Anlagen anwendbar.
		Mastschweine	
	14. V-förmige Kotbänder (bei Teilspaltenboden).	Mastschweine	
	15. Kombination von Wasser- und Güllekanälen (bei Vollspaltenboden).	Säugende Sauen	
	16. Eingestreuter Außengang (bei planbefestigtem Betonboden).	Mastschweine	Nicht in kalten Klimazonen anwendbar. Aus technischen und/oder wirtschaftlichen Gründen möglicherweise nicht allgemein für bestehende Anlagen anwendbar.
b	Güllekühlung.	Alle Schweinekategorien	Nicht anwendbar, — wenn keine Wärmerückgewinnung möglich ist; — wenn Einstreu verwendet wird.
c	Einsatz eines Abluftreinigungssystems, zum Beispiel: 1. Säurewäscher; 2. zwei- oder dreistufiges Abluftreinigungssystem; 3. Biowäscher (oder Rieselbettreaktor).	Alle Schweinekategorien	Aufgrund der hohen Umsetzungskosten möglicherweise nicht allgemein anwendbar. Für bestehende Anlagen nur anwendbar, wenn ein zentrales Lüftungssystem eingesetzt wird.
d	Ansäuerung der Gülle.	Alle Schweinekategorien	Allgemein anwendbar.
e	Verwendung von Schwimmkugeln im Güllekanal.	Mastschweine	Nicht anwendbar für Anlagen, deren Güllegruben geneigte Seitenwände haben, und für Anlagen, in denen die Gülleentfernung durch Spülung erfolgt.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in den Abschnitten 4.11 und 4.12 enthalten.

Tabelle 2.1

**BVT-assoziierte Werte für Ammoniakemissionen in die Luft aus Schweineställen**

Parameter	Tierkategorie	BVT-assoziiierter Emissionswert <sup>(1)</sup> (kg NH <sub>3</sub> /Tierplatz/Jahr)
Ammoniak, ausgedrückt als NH <sub>3</sub>	Deckfähige und trächtige Sauen	0,2-2,7 <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
	Säugende Sauen (mit Ferkeln) in Kästenställen	0,4-5,6 <sup>(4)</sup>
	Absetzferkel	0,03-0,53 <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup>
	Mastschweine	0,1-2,6 <sup>(7)</sup> <sup>(8)</sup>

<sup>(1)</sup> Der untere Wertebereich ist mit dem Einsatz eines Abluftreinigungssystems assoziiert.

<sup>(2)</sup> Für bestehende Anlagen, in denen eine tiefe Güllegrube in Kombination mit Nährstoffmanagement-Techniken eingesetzt wird, liegt der Höchstwert für den BVT-assoziierten Emissionswert bei 4,0 kg NH<sub>3</sub>/Tierplatz/Jahr.

<sup>(3)</sup> Für Anlagen, in denen BVT 30.a6, 30.a7 oder 30.a11 eingesetzt wird, liegt der Höchstwert für den BVT-assoziierten Emissionswert bei 5,2 kg NH<sub>3</sub>/Tierplatz/Jahr.

<sup>(4)</sup> Für bestehende Anlagen, in denen BVT 30.a0 in Kombination mit Nährstoffmanagement-Techniken eingesetzt wird, liegt der Höchstwert für den BVT-assoziierten Emissionswert bei 7,5 kg NH<sub>3</sub>/Tierplatz/Jahr.

<sup>(5)</sup> Für bestehende Anlagen, in denen eine tiefe Güllegrube in Kombination mit Nährstoffmanagement-Techniken eingesetzt wird, liegt der Höchstwert für den BVT-assoziierten Emissionswert bei 0,7 kg NH<sub>3</sub>/Tierplatz/Jahr.

<sup>(6)</sup> Für Anlagen, in denen BVT 30.a6, 30.a7 oder 30.a8 eingesetzt wird, liegt der Höchstwert für den BVT-assoziierten Emissionswert bei 0,7 kg NH<sub>3</sub>/Tierplatz/Jahr.

<sup>(7)</sup> Für bestehende Anlagen, in denen eine tiefe Güllegrube in Kombination mit Nährstoffmanagement-Techniken eingesetzt wird, liegt der Höchstwert für den BVT-assoziierten Emissionswert bei 3,6 kg NH<sub>3</sub>/Tierplatz/Jahr.

<sup>(8)</sup> Für Anlagen, in denen BVT 30.a6, 30.a7, 30.a8 oder 30.a16 eingesetzt wird, liegt der Höchstwert für den BVT-assoziierten Emissionswert bei 5,65 kg NH<sub>3</sub>/Tierplatz/Jahr.

Die BVT-assoziierten Emissionswerte können möglicherweise nicht für die ökologische/biologische Tierhaltung anwendbar sein. Die diesbezügliche Überwachung ist Gegenstand von BVT 25.

### 3. BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE INTENSIVHALTUNG ODER -AUFZUCHT VON GEFLÜGEL

#### 3.1. Ammoniakemissionen aus Geflügelställen

##### 3.1.1. Ammoniakemissionen aus Ställen für Legehennen, Mastelertiere oder Junghühner

BVT 31. Die BVT zur Verminderung der Ammoniakemissionen in die Luft aus Ställen für Legehennen, Mastelertiere oder Junghühner besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Entmistung über Kotbänder (bei ausgestalteten oder nicht ausgestalteten Käfigsystemen) mit mindestens: — einer Entmistung wöchentlich mit Lufttrocknung; oder — zwei Entmistungen wöchentlich ohne Lufttrocknung.	Ausgestaltete Käfigsysteme sind für Junghühner und Mastelertiere nicht anwendbar. Nicht ausgestaltete Käfigsysteme sind für Legehennen nicht anwendbar.
b	Bei Non-cages Systemen/Nichtkäfighaltung:	
	0. Zwangslüftungssystem und unregelmäßige Entmistung (bei Tiefstreuhaltung mit Kotgrube), nur in Kombination mit einer zusätzlichen Minderungsmaßnahme, zum Beispiel: — Erreichen eines hohen Trockenmassegehalts im Wirtschaftsdünger; — Abluftreinigungssystem.	Nicht für neue Anlagen anwendbar, es sei denn in Kombination mit einem Abluftreinigungssystem.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
	1. Kotband oder Kotschieber (bei Tiefstreuhaltung mit Kotgrube).	Die Anwendbarkeit für bestehende Anlagen kann möglicherweise durch die Notwendigkeit für eine vollständige Änderung des Haltungssystems beschränkt sein.
	2. Belüftungstrocknung des Kots über Rohrleitungen (bei Tiefstreuhaltung mit Kotgrube).	Diese Technik kann nur für Anlagen angewandt werden, bei denen ausreichend Platz unter dem perforierten Boden verfügbar ist.
	3. Belüftungstrocknung des Kots mit perforiertem Stallboden (bei Tiefstreuhaltung mit Kotgrube).	Die Anwendbarkeit für bestehende Anlagen kann aufgrund der hohen Umsetzungskosten beschränkt sein.
	4. Kotbänder (bei Volieren).	Die Anwendbarkeit für bestehende Anlagen hängt von der Hallenbreite ab.
	5. Belüftungstrocknung der Einstreu durch Innenraumluft (bei planbefestigtem Boden mit Tiefstreu).	Allgemein anwendbar.
c	Einsatz eines Abluftreinigungssystems, zum Beispiel: 1. Säurewäscher; 2. zwei- oder dreistufiges Abluftreinigungssystem; 3. Biowäscher (oder Rieselbettreaktor).	Aufgrund der hohen Umsetzungskosten möglicherweise nicht allgemein anwendbar. Für bestehende Anlagen nur anwendbar, wenn ein zentrales Lüftungssystem eingesetzt wird.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in den Abschnitten 4.11 und 4.13.1 enthalten.

Tabelle 3.1

### BVT-assoziierte Werte für Ammoniakemissionen in die Luft aus Legehennenställen

Parameter	Haltungsart	BVT-assoziiierter Emissionswert (kg NH <sub>3</sub> /Tierplatz/Jahr)
Ammoniak, ausgedrückt als NH <sub>3</sub>	Käfighaltung	0,02-0,08
	Nichtkäfighaltung	0,02-0,13 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Für bestehende Anlagen mit Zwangslüftungssystem und unregelmäßiger Entmistung (bei Tiefstreuhaltung mit Kotgrube) in Kombination mit einer Maßnahme zur Erreichung eines hohen Trockenmassegehalts des Kots liegt der Höchstwert für den BVT-assoziierten Emissionswert bei 0,25 kg NH<sub>3</sub>/Tierplatz/Jahr.

Die diesbezügliche Überwachung ist Gegenstand von BVT 25. Die BVT-assoziierten Emissionswerte können möglicherweise nicht für die ökologische/biologische Tierhaltung anwendbar sein.

#### 3.1.2. Ammoniakemissionen aus Ställen für Masthühner

BVT 32. Die BVT zur Verminderung der Ammoniakemissionen in die Luft aus Masthühnerställen besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Zwangslüftung und ein nicht tropfendes Tränkesystem (bei planbefestigtem Boden mit Tiefstreu).	Allgemein anwendbar.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
b	Belüftungstrocknung der Einstreu durch Innenraumluft (bei planbefestigtem Boden mit Tiefstreu).	Die Anwendbarkeit von Belüftungstrocknungssystemen für bestehende Anlagen hängt von der Deckenhöhe ab. Belüftungstrocknungssysteme können je nach Innentemperatur möglicherweise nicht für warme Klimazonen anwendbar sein.
c	Freie Lüftung und ein nicht tropfendes Tränkesystem (bei planbefestigtem Boden mit Tiefstreu).	Die freie Lüftung ist nicht für Anlagen mit zentralem Lüftungssystem anwendbar. Die freie Lüftung kann in der ersten Aufzuchtphase von Masthühnern bzw. bei extremen klimatischen Bedingungen möglicherweise nicht anwendbar sein.
d	Einstreu auf dem Kotband und Belüftungstrocknung (bei Etagenbodensystemen).	Die Anwendbarkeit für bestehende Anlagen hängt von der Höhe der Seitenwände ab.
e	Beheizter und gekühlter eingestreuter Boden (beim Combideck-Verfahren).	Die Anwendbarkeit für bestehende Anlagen hängt davon ab, ob der Einbau eines geschlossenen unterirdischen Speichers für das umlaufende Wasser möglich ist.
f	Einsatz eines Abluftreinigungssystems, zum Beispiel: 1. Säurewäscher; 2. zwei- oder dreistufiges Abluftreinigungssystem; 3. Biowäscher (oder Rieselbettreaktor).	Aufgrund der hohen Umsetzungskosten möglicherweise nicht allgemein anwendbar. Für bestehende Anlagen nur anwendbar, wenn ein zentrales Lüftungssystem eingesetzt wird.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in den Abschnitten 4.11 und 4.13.2 enthalten.

Tabelle 3.2

**BVT-assoziiertes Wert für Ammoniakemissionen in die Luft aus Ställen für Masthühner mit einem Endgewicht bis zu 2,5 kg**

Parameter	BVT-assoziiertes Emissionswert <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> (kg NH <sub>3</sub> /Tierplatz/Jahr)
Ammoniak, ausgedrückt als NH <sub>3</sub>	0,01-0,08

<sup>(1)</sup> Der BVT-assoziierte Emissionswert kann für die folgenden Haltungsformen gemäß der Definition in der Verordnung (EG) Nr. 543/2008 der Kommission vom 16. Juni 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 1234/2007 des Rates hinsichtlich der Vermarktungsnormen für Geflügelfleisch (Abl. L 157 vom 17.6.2008, S. 46) möglicherweise nicht anwendbar sein: extensive Bodenhaltung, Freilandhaltung, bäuerliche Freilandhaltung und bäuerliche Freilandhaltung — unbegrenzter Auslauf.

<sup>(2)</sup> Der untere Wertebereich ist mit dem Einsatz eines Abluftreinigungssystems assoziiert.

Die diesbezügliche Überwachung ist Gegenstand von BVT 25. Der BVT-assoziierte Emissionswert kann möglicherweise nicht für die ökologische/biologische Tierhaltung anwendbar sein.

## 3.1.3. Ammoniakemissionen aus Ställen für Enten

BVT 33. Die BVT zur Verminderung der Ammoniakemissionen in die Luft aus Entenställen besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Eine der folgenden Techniken bei Verwendung einer freien Lüftung oder einer Zwangslüftung:	
	1. Regelmäßige Zugabe von Einstreu (bei planbefestigtem Boden mit Tiefstreu oder Tiefstreu kombiniert mit perforiertem Boden).	Die Anwendbarkeit für bestehende Anlagen mit Tiefstreu kombiniert mit perforiertem Boden hängt von der Gestaltung des bestehenden Gebäudes ab.
	2. Häufige Entmistung (bei Vollspaltenboden).	Aus Hygienegründen nur für die Haltung und Aufzucht von Moschusenten ( <i>Cairina Moschata</i> ) anwendbar.
b	Einsatz eines Abluftreinigungssystems, zum Beispiel: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Säurewäscher;</li> <li>2. zwei- oder dreistufiges Abluftreinigungssystem;</li> <li>3. Biowäscher (oder Rieselbettreaktor).</li> </ol>	Aufgrund der hohen Umsetzungskosten möglicherweise nicht allgemein anwendbar. Für bestehende Anlagen nur anwendbar, wenn ein zentrales Lüftungssystem eingesetzt wird.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in den Abschnitten 4.11 und 4.13.3 enthalten.

## 3.1.4. Ammoniakemissionen aus Ställen für Truthühner

BVT 34. Die BVT zur Verminderung der Ammoniakemissionen in die Luft aus Truthühnerställen besteht in einer oder einer Kombination der folgenden Techniken.

	Technik <sup>(1)</sup>	Anwendbarkeit
a	Freie oder Zwangslüftung und ein nicht tropfendes Tränkesystem (bei planbefestigtem Boden mit Tiefstreu).	Die freie Lüftung ist nicht für Anlagen mit zentralem Lüftungssystem anwendbar. Die freie Lüftung ist in der ersten Aufzuchtphase bzw. bei extremen klimatischen Bedingungen möglicherweise nicht anwendbar.
b	Einsatz eines Abluftreinigungssystems, zum Beispiel: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Säurewäscher;</li> <li>2. zwei- oder dreistufiges Abluftreinigungssystem;</li> <li>3. Biowäscher (oder Rieselbettreaktor).</li> </ol>	Aufgrund der hohen Umsetzungskosten möglicherweise nicht allgemein anwendbar. Für bestehende Anlagen nur anwendbar, wenn ein zentrales Lüftungssystem eingesetzt wird.

<sup>(1)</sup> Eine Beschreibung der Techniken ist in den Abschnitten 4.11 und 4.13.4 enthalten.

## 4. BESCHREIBUNG DER TECHNIKEN

## 4.1. Techniken zur Verminderung der Emissionen aus dem Abwasser

Technik	Beschreibung
Minimierung des Wasserverbrauchs.	Die Abwassermenge kann durch Techniken wie Vorreinigung (z. B. mechanische Trockenreinigung) und Hochdruckreinigung reduziert werden.
Trennung des Regenwassers von behandlungsbedürftigen Abwasserströmen.	Die Trennung erfolgt durch eine separate Sammlung in Form angemessen konstruierter und instandgehaltener Entwässerungssysteme.
Behandlung des Abwassers.	Die Behandlung kann durch Sedimentation und/oder biologische Behandlung erfolgen. Für Abwasser mit geringer Schadstoffbelastung kann die Behandlung durch Versickerungsmulden, Teiche, Pflanzenkläranlagen, Sickergruben usw. erfolgen. Ein Trennwassersystem kann für die Trennung vor der biologischen Behandlung verwendet werden.
Ausbringung des Abwassers, z. B. durch Verwendung eines Bewässerungssystems wie Beregnungsanlagen, mobilen Bewässerungssystemen, Tankwagen, Schleppschlauch-Ausbringern.	Abwasserströme können vor der Ausbringung z. B. in Tanks oder Lagunen geleitet werden, um ein Absetzen zu ermöglichen. Die dabei anfallende feste Phase kann ebenfalls ausgebracht werden. Das Wasser kann aus den Speichern gepumpt und über eine Rohrleitung z. B. zu einer Beregnungsanlage oder einem mobilen Bewässerungssystem geführt und dann mit einer geringen Applikationsrate ausgebracht werden. Die Bewässerung kann auch mittels einer Einrichtung durchgeführt werden, die durch eine kontrollierte Applikation eine nach unten abstrahlende Verteilung in Form großer Tropfen ermöglicht.

## 4.2. Techniken für eine effiziente Energienutzung

Technik	Beschreibung
Optimierung der Heiz-/Kühl- und Lüftungssysteme sowie von deren Nutzung, insbesondere bei Verwendung von Abluftreinigungssystemen.	<p>Diese Optimierung erfolgt unter Berücksichtigung der Tierschutzanforderungen (z. B. hinsichtlich der Konzentration von Luftschadstoffen oder angemessener Temperaturen) und kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Automatisierung und Minimierung des Luftstroms, wobei die Temperatur im Wohlfühlbereich der Tiere gehalten wird;</li> <li>— Ventilatoren mit dem geringstmöglichen spezifischen Stromverbrauch;</li> <li>— geringstmöglicher Strömungswiderstand;</li> <li>— Frequenzumrichter und elektronisch umgepolte Motoren;</li> <li>— Energiesparventilatoren, die entsprechend der CO<sub>2</sub>-Konzentration im Gebäude gesteuert werden;</li> <li>— korrekte Positionierung der Heiz-/Kühl- und Lüftungseinrichtungen, Temperaturfühler und getrennten beheizten Bereiche.</li> </ul>
Isolierung von Wänden, Fußböden und/oder Decken der Ställe.	<p>Isoliermaterial kann inhärent undurchlässig sein oder mit einer undurchlässigen Beschichtung versehen werden. Durchlässige Materialien werden mit einer angebrachten Dampfsperre angeboten, da Feuchtigkeit eine wichtige Ursache für die Alterung von Isoliermaterial ist.</p> <p>Eine Isoliermaterial-Variante für Geflügelbetriebe besteht in wärmereflektierenden Membranen aus laminierten Kunststofffolien zur Abdichtung der Stallgebäude gegen Luftaustritt und Feuchtigkeit.</p>



Technik	Beschreibung
Einsatz energiesparender Beleuchtung.	<p>Eine energiesparendere Beleuchtung kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Austausch konventioneller Glühlampen oder sonstiger Leuchtmittel mit niedrigem Wirkungsgrad durch energiesparendere Leuchtmittel wie Leuchtstoff-, Natriumdampf- und LED-Lampen;</li> <li>ii. Einsatz von Mikrolichtstoß-Frequenzreglern, Dimmern für die Anpassung der künstlichen Beleuchtung, Sensoren oder Raumeintrittsschaltern zur Steuerung der Beleuchtung;</li> <li>iii. Bessere Versorgung der Stallgebäude mit natürlichem Licht, z. B. durch Lüftungsöffnungen oder Dachfenster. Die Vorteile des natürlichen Lichts müssen gegen einen potenziellen Wärmeverlust abgewogen werden;</li> <li>iv. Verwendung von Lichtprogrammen mit variablen Lichtperioden.</li> </ol>
<p>Verwendung von Wärmetauschern. Einer der folgenden Typen kann eingesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Luft-Luft-Wärmetauscher;</li> <li>— Luft-Wasser-Wärmetauscher;</li> <li>— Luft-Erdwärmetauscher.</li> </ul>	<p>Bei einem Luft-Luft-Wärmetauscher nimmt die Zuluft Wärme aus der Abluft der Anlage auf. Der Wärmetauscher kann aus Platten aus eloxiertem Aluminium oder aus PVC-Rohren bestehen.</p> <p>Bei einem Luft-Wasser-Wärmetauscher strömt Wasser durch Aluminiumlamellen, die in den Abluftkanälen positioniert sind, und nimmt Wärme aus der Abluft auf.</p> <p>Bei einem Luft-Erdwärmetauscher zirkuliert Fischluft durch unterirdische Rohrleitungen (z. B. in einer Tiefe von etwa zwei Metern) und nutzt die geringen jahreszeitlichen Temperaturschwankungen des Erdbodens.</p>
Einsatz von Wärmepumpen zur Wärmerückgewinnung.	<p>Wärme wird aus verschiedenen Medien (Wasser, Gülle, Erdboden, Luft usw.) aufgenommen und über ein Fluid, das in einem abgeschlossenen Kreislauf zirkuliert, über das Prinzip eines umgekehrten Kühlkreislaufs an einen anderen Ort übertragen. Die Wärme kann zur Desinfektion von Wasser oder zum Betrieb eines Heiz- oder Kühlsystems verwendet werden.</p> <p>Mit dieser Technik kann Wärme aus verschiedenen Kreisläufen aufgenommen werden, z. B. Güllekühlsysteme, Erdwärme, Waschwasser, Reaktoren für die biologische Güllebehandlung oder Biogas-Motorabgase.</p>
Wärmerückgewinnung mit geheiztem und gekühltem eingestreutem Boden (Combideck-Verfahren).	<p>Ein geschlossener Wasserkreislauf wird unter dem Boden und ein weiterer in größerer Tiefe installiert, um die überschüssige Wärme zu speichern oder bei Bedarf wieder an den Geflügelstall abzugeben. Die beiden Wasserkreisläufe sind durch eine Wärmepumpe verbunden.</p> <p>Zu Beginn des Haltungszyklus wird der Boden mit der gespeicherten Wärme beheizt, um die Einstreu durch die Vermeidung von Kondensatbildung trocken zu halten. Im zweiten Haltungszyklus erzeugen die Hühner überschüssige Wärme, die an den Speicherkreislauf abgegeben wird, während gleichzeitig der Boden gekühlt wird; durch diese Kühlung wird die Mikrobenaktivität und damit der Harnsäure-Abbau reduziert.</p>
Einsatz einer freien Lüftung.	<p>Eine freie Lüftung in einem Stallgebäude entsteht durch thermische Effekte und/oder Windströmungen. Zusätzlich zu einstellbaren Öffnungen in den Seitenwänden können die Stallgebäude Öffnungen am First und, falls erforderlich, auch an den Giebelseiten haben. Die Öffnungen können mit Windschutznetzen versehen sein. Bei heißem Wetter kann die Lüftung durch Ventilatoren unterstützt werden.</p>

4.3. **Techniken zur Verminderung von Staubemissionen**

Technik	Beschreibung
Wasservernebelung.	Wasser wird mit hohem Druck durch Düsen versprüht, um feine Tröpfchen zu bilden, die Wärme aufnehmen und durch die Schwerkraft auf den Boden fallen. Dadurch werden Staubpartikel befeuchtet, die so ebenfalls genug Gewicht erhalten, um herunterzufallen. Nasse oder feuchte Einstreu muss dabei vermieden werden.
Ionisierung.	Im Stallgebäude wird ein elektrostatisches Feld aufgebaut, um negative Ionen zu erzeugen. Luftgetragene Staubpartikel werden durch die freien negativen Ionen aufgeladen und sammeln sich durch die Schwerkraft und die elektrostatische Anziehungskraft auf dem Boden und an den Oberflächen im Gebäude an.
Versprühen von Öl.	Reines Pflanzenöl wird über Düsen im Stallgebäude versprüht. Alternativ kann eine Mischung aus Wasser und etwa 3 % Pflanzenöl versprüht werden. Luftgetragene Staubpartikel werden an die Öltropfen gebunden und sammeln sich in der Einstreu an. Zudem wird eine dünne Pflanzenöl-Schicht auf die Einstreu aufgetragen, um Staubemissionen zu vermeiden. Nasse oder feuchte Einstreu muss dabei vermieden werden.

4.4. **Techniken zur Verminderung von Geruchsemissionen**

Technik	Beschreibung
Gewährleistung angemessener Abstände zwischen der Anlage/dem landwirtschaftlichen Betrieb und den sensitiven Gebieten.	Die angemessenen Abstände zwischen der Anlage/dem landwirtschaftlichen Betrieb und den sensitiven Gebieten werden in der Planungsphase für die Anlage/den Betrieb anhand von Standard-Mindestabständen oder durch eine Ausbreitungsmodellierung zur Vorausberechnung/Simulation der Geruchskonzentration in den umliegenden Gebieten ermittelt.
Abdeckung der Gülle oder des Festmistes während der Lagerung.	Für Festmist: Siehe Beschreibung in Abschnitt 4.5. Für Gülle: Siehe Beschreibung in Abschnitt 4.6.
Minimierung des Rührens der Gülle.	Siehe Beschreibung in Abschnitt 4.6.1.
Aerobe Vergärung (Belüftung) von Flüssigmist/Gülle.	Siehe Beschreibung in Abschnitt 4.7.
Kompostierung von Festmist.	
Anaerobe Vergärung.	
Ausbringung von Gülle mit Bandverteiler (Schleppschauch, Schleppschuh) oder durch flache oder tiefe Gülleinjektion.	Siehe Beschreibungen in Abschnitt 4.8.1.
Baldmöglichste Einarbeitung des Wirtschaftsdüngers.	Siehe Beschreibungen unter BVT 22.

4.5. **Techniken für die Verminderung von Emissionen aus der Lagerung von Festmist**

Technik	Beschreibung
Lagerung von getrocknetem Festmist in einer Halle.	Eine für diesen Zweck eingesetzte Halle ist üblicherweise eine einfache Konstruktion mit einem undurchlässigen Boden, einem Dach, einem Zugangstor für Beförderungsmittel und einer ausreichenden Belüftung zur Vermeidung anaerober Bedingungen. Getrockneter Geflügelmist (z. B. Einstreu von Masthühnern und Legehennen, auf Bändern gesammelter luftgetrockneter Kot von Legehennen) wird mit Kotbändern oder Frontladern aus dem Geflügelstall in die Halle befördert, wo er langfristig ohne Risiko einer erneuten Befeuchtung gelagert werden kann.
Einsatz eines Betonsilos für die Lagerung.	Eine Bodenplatte aus wasserundurchlässigem Beton kann mit Wänden auf drei Seiten und mit einer Abdeckung — z. B. einem Dach über der Wirtschaftsdüngerplatte oder einer UV-beständigem Kunststoffabdeckung — kombiniert werden. Der Boden hat ein Gefälle (z. B. 2 %) in Richtung einer vorne positionierten Ablaufrinne. Flüssige Phasen des Festmists und ein möglicher Oberflächenabfluss aufgrund von Regenfällen werden in einem leckdichten Jauchebehälter gesammelt und später behandelt.
Lagerung von Festmist auf einem undurchlässigen Untergrund mit einem Ablaufsystem und einem Auffangbehälter für den Abfluss.	Das Lager ist mit einem festen, undurchlässigen Boden und einem Ablaufsystem (z. B. Ablaufrohren) ausgestattet und mit einem Jauchebehälter verbunden, in dem flüssige Phasen und ein möglicher Oberflächenabfluss aufgrund von Regenfällen gesammelt werden.
Auswahl einer Lagereinrichtung mit einer ausreichenden Kapazität zur Lagerung der Gülle in Zeiträumen, in denen eine Ausbringung nicht möglich ist.	Die Zeiträume für eine zulässige Wirtschaftsdünger-Ausbringung hängen unter anderem von den örtlichen klimatischen Bedingungen und Vorschriften ab; daher wird ein Lagerbereich mit einer ausreichenden Kapazität benötigt. Durch eine angemessene Lagerkapazität kann der Zeitpunkt der Ausbringung zudem auf den Stickstoffbedarf der angebauten Kulturen ausgerichtet werden.
Außenlagerung von Festmist am Feldrand in ausreichender Entfernung von oberirdischen und/oder unterirdischen Wasserläufen, sodass keine Abflussflüssigkeit in die Wasserläufe gelangen kann.	Festmist wird vor der Ausbringung für einen begrenzten Zeitraum (z. B. einige Tage oder Wochen) auf dem Feld direkt auf dem Erdboden aufgeschichtet. Der Lagerort wird mindestens einmal jährlich gewechselt und in möglichst großer Entfernung von Oberflächen- und Grundwasser positioniert.
Verkleinerung des Verhältnisses zwischen der emittierenden Oberfläche und dem Volumen des Festmisthaufens.	Der Festmist kann verdichtet werden, oder ein Lager mit drei Seitenwänden kann verwendet werden.
Abdeckung von Festmisthaufen.	Für die Abdeckung können Materialien wie UV-beständige Kunststoffplanen, Torf, Sägemehl oder Holzschnitzel verwendet werden. Durch dichte Abdeckungen werden der Luftaustausch und die aerobe Zersetzung im Festmisthaufen verringert, und dadurch werden die Emissionen in die Luft reduziert.

4.6. **Techniken zur Verminderung der Emissionen aus der Lagerung von Gülle**4.6.1. **Techniken zur Verminderung der Ammoniakemissionen aus Güllelagern und Gülle-Erdbecken**

Technik	Beschreibung
Verkleinerung des Verhältnisses zwischen der emittierenden Oberfläche und dem Volumen des Güllelagers.	Bei rechteckigen Güllelagern beträgt das Verhältnis von der Höhe zur Oberfläche 1:30-50. Bei runden Lagern werden mit einem Verhältnis von der Höhe zum Durchmesser von 1:3 bis 1:4 günstige Abmessungen erreicht. Die Höhe der Seitenwände des Güllelagers kann vergrößert werden.

Technik	Beschreibung
Reduzierung der Windgeschwindigkeit und des Luftaustauschs über der Gülleoberfläche durch eine geringere Füllhöhe.	Durch die Vergrößerung des Abstandes zwischen der Gülleoberfläche und der Oberkante des Güllelagers wird bei einem nicht abgedeckten Lagerbehälter ein Windschutzeffekt erzielt.
Minimierung des Rührens der Gülle.	Das Rühren der Gülle wird minimiert, zum Beispiel durch die folgenden Praktiken: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Die Befüllung des Lagerbehälters erfolgt unterhalb der Gülleoberfläche.</li> <li>— Die Ableitung erfolgt möglichst nah am Behälterboden.</li> <li>— Eine unnötige Homogenisierung und Bewegung der Gülle (vor der Entleerung des Güllelagers) ist zu vermeiden.</li> </ul>
Feste Abdeckung.	Tanks und Silos aus Beton oder Stahl sind mit einem Dach oder einer Abdeckung versehen, die aus Beton, aus Platten aus glasfaserverstärktem Kunststoff oder Polyesterplanen in flacher oder konischer Form bestehen können. Der Lagerbehälter wird vollständig und dicht abgedeckt, um den Luftaustausch sowie das Eindringen von Regen und Schnee zu verhindern.
Flexible Abdeckungen.	Zeltabdeckung: Eine Abdeckung mit einem zentralen Stützpfeiler und von der Spitze ausgehenden Speichen. Eine Gewebemembran wird über die Speichen gespannt und an einer Randverankerung befestigt. Nicht abgedeckte Öffnungen werden möglichst klein gehalten. Kuppelförmige Abdeckung: Eine Abdeckung mit einem gebogenen Tragwerk, die mittels Stahlkomponenten und Schraubverbindungen auf runden Lagerbehältern angebracht wird. Flache Abdeckung: Eine Abdeckung aus einem flexiblen und selbsttragenden Verbundmaterial, das mittels Zapfen an einer Metallstruktur befestigt wird.
Schwimmdecken.	
Natürliche Schwimmschicht (Kruste).	Auf der Oberfläche von Gülle mit einem hinreichend hohen Trockenmassegehalt (mindestens 2 %) kann sich — je nach Beschaffenheit der Feststoffe in der Gülle — eine Krustenschicht bilden. Damit eine wirksame Schwimmdecke entsteht, muss die Kruste eine gewisse Dicke aufweisen, sie darf nicht bewegt werden und muss die gesamte Gülleoberfläche bedecken. Nachdem sich die natürliche Schwimmschicht gebildet hat, wird der Lagerbehälter unterhalb der Gülleoberfläche befüllt, damit die Kruste nicht beschädigt wird.
Stroh.	Gehäckseltes Stroh wird der Gülle zugegeben, und es entsteht eine durch das Stroh gebildete Schwimmschicht. Dies funktioniert normalerweise gut, wenn die Gülle einen Trockenmassegehalt von mehr als 4-5 % aufweist. Es wird eine Schichtdicke von mindestens 10 cm empfohlen. Der windbedingte Verlust des Strohmaterials kann verringert werden, indem das Stroh zum Zeitpunkt der Gülleinleitung zugegeben wird. Strohschichten müssen im Laufe des Jahres möglicherweise teilweise oder vollständig erneuert werden. Nachdem sich die natürliche Schwimmschicht gebildet hat, wird der Lagerbehälter unterhalb der Gülleoberfläche befüllt, damit die Kruste nicht beschädigt wird.
Kunststoffpellets.	Die Gülleoberfläche wird mit Polystyrolkugeln mit einem Durchmesser von 20 cm und einem Gewicht von 100 g abgedeckt. Es müssen regelmäßig neue Kugeln zugegeben werden, um beschädigte Kugeln zu ersetzen und unbedeckte Stellen zu schließen.
Leichte Schüttgüter.	Materialien wie Blähton (LECA-Ton), Produkte auf Blähtonbasis, Perlit oder Zeolith werden der Gülle zugegeben und bilden eine Schwimmdecke auf der Gülleoberfläche. Es wird eine Schichtdicke von mindestens 10-12 cm empfohlen. Bei Verwendung kleinerer Blähton-Partikel kann auch eine dünnere Schicht wirksam sein.

Technik	Beschreibung
Flexible Schwimmdecken.	Kunststoff-Schwimmdecken (z. B. Planen, Gewebe, Folien) liegen über der Gülleoberfläche auf. Schwimmkörper und Rohre werden angebracht, um die Abdeckung in einem gewissen Abstand über der Gülleoberfläche zu fixieren. Diese Technik kann mit stabilisierenden Elementen und Strukturen kombiniert werden, um eine senkrechte Bewegung zu erlauben. Eine Entlüftung sowie die Entfernung des Regenwassers, das sich auf der Abdeckung ansammelt, müssen vorgesehen werden.
Geometrische Kunststoffplatten.	Sechseckige Kunststoff-Schwimmkörper verteilen sich automatisch auf der Gülleoberfläche. Auf diese Weise können etwa 95 % der Oberfläche abgedeckt werden.
Luftgefüllte Abdeckungen.	Eine Abdeckung aus PVC-Gewebe wird durch eine aufblasbare Lufttasche getragen und schwimmt so auf der Gülleoberfläche. Das Gewebe wird mit Abspannleinen an einer Randkonstruktion aus Metall befestigt.
Flexible Kunststoffplanen.	Undurchlässige, UV-beständige Kunststoffplanen werden am Erdbeckenrand befestigt und von Schwimmkörpern getragen. Dadurch wird verhindert, dass sich die Abdeckung beim Mischen der Gülle umdreht oder dass sie vom Wind weggeweht wird. Die Abdeckungen können auch mit Sammelrohren zur Entfernung von Gasen, mit anderen Wartungsöffnungen (z. B. für die Verwendung der Homogenisierungseinrichtungen) und mit einem System für die Sammlung und Entfernung von Regenwasser ausgestattet werden.

#### 4.6.2. Techniken zur Verminderung von Emissionen in Böden und Wasser aus Güllelagern

Technik	Beschreibung
Verwendung von Lagern, die mechanischen, chemischen und thermischen Einwirkungen standhalten können.	Geeignete Betonmischungen können verwendet werden, und in vielen Fällen können Betonwände mit Innenverkleidungen oder Stahlbleche mit undurchlässigen Beschichtungen versehen werden.
Auswahl einer Lagereinrichtung mit einer ausreichenden Kapazität zur Lagerung der Gülle in Zeiträumen, in denen eine Ausbringung nicht möglich ist.	Siehe Abschnitt 4.5.

#### 4.7. Techniken für die betriebsinterne Aufbereitung von Wirtschaftsdünger

Technik	Beschreibung
Mechanische Trennung der Gülle.	Trennung von flüssigen und festen Phasen mit unterschiedlichem Trockenmassegehalt, zum Beispiel durch Pressschnecken-Separatoren, Dekantierzentrifugen, Siebe und Filterpressen. Die Trennung kann durch die Koagulation/Flockung von Feststoffpartikeln unterstützt werden.
Anaerobe Vergärung des Wirtschaftsdüngers in einer Biogasanlage.	In einem geschlossenen Reaktor zersetzen anaerobe Mikroorganismen die organischen Substanzen im Wirtschaftsdünger in einer sauerstofffreien Umgebung. Dabei wird Biogas gebildet und zur Energieerzeugung gesammelt, z. B. zur Wärmeerzeugung, Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und/oder zur Verwendung als Kraftstoff im Verkehrsbereich. Ein Teil der erzeugten Wärme wird im Prozess wiederverwertet. Die stabilisierten Rückstände (Gärrückstände) können als Düngemittel eingesetzt werden (bei hinreichend festen Gärrückständen nach Kompostierung). Festmist kann gemeinsam mit Gülle und/oder anderen Kosubstraten vergärt werden, sofern ein Trockenmassegehalt unter 12 % gewährleistet ist.
Verwendung eines externen Tunnels zum Trocknen des Wirtschaftsdüngers.	Der Wirtschaftsdünger aus den Legehennenställen wird gesammelt und über Kotbänder aus dem Gebäude zu einer speziellen geschlossenen Konstruktion befördert, die eine Reihe sich überlappender perforierter Kotbänder enthält, die den Tunnel bilden. Warme Luft wird durch die Bänder geblasen und trocknet den Wirtschaftsdünger in etwa zwei oder drei Tagen. Der Tunnel wird mit Luft aus dem Legehennenstall belüftet.

Technik	Beschreibung
Aerobe Vergärung (Belüftung) von Gülle.	Organische Substanzen werden unter aeroben Bedingungen biologisch zersetzt. Mittels Tauch- oder Schwimmbelüftern wird die gelagerte Gülle kontinuierlich oder im Chargenbetrieb belüftet. Um Stickstoffverluste zu vermeiden, werden variable Betriebsgrößen gesteuert, zum Beispiel wird die Gülle so wenig wie möglich aufgerührt. Die konzentrierten Rückstände können (kompostiert oder unkompostiert) als Düngemittel verwendet werden.
Nitrifikation/Denitrifikation von Gülle.	Ein Teil des organischen Stickstoffs wird in Ammonium umgewandelt, das wiederum durch nitrifizierende Bakterien zu Nitrit und Nitrat oxidiert wird. Unter vorübergehend erzeugten anaeroben Bedingungen kann das Nitrat im Beisein von organischem Kohlenstoff zu $N_2$ umgewandelt werden. In einem Nachklärbecken setzt sich der Schlamm ab, und ein Teil dieses Schlamms wird im Lüftungsbecken wiederverwendet. Die konzentrierten Rückstände können (kompostiert oder unkompostiert) als Düngemittel verwendet werden.
Kompostierung von Festmist.	Der Festmist wird durch Mikroorganismen in einem kontrollierten aeroben Zersetzungsprozess in ein Endprodukt (Kompost) umgewandelt, das stabil genug für Transport, Lagerung und Ausbringung ist. Gerüche, mikrobielle Krankheitserreger und der Wassergehalt des Festmists werden reduziert. Die feste Phase der Gülle kann ebenfalls kompostiert werden. Die Sauerstoffzufuhr wird durch ein mechanisches Wenden der Schwaden oder durch eine Zwangsbelüftung der Kompostmieten erreicht. Fässer oder Komposttanks können ebenfalls verwendet werden. Biologische Impfkulturen, Grünabfälle oder sonstige organische Abfälle (z. B. Gärrückstände) können gemeinsam mit Festmist kompostiert werden.

#### 4.8. Techniken für die Ausbringung von Wirtschaftsdünger

##### 4.8.1. Techniken für die Ausbringung von Gülle

Technik	Beschreibung
Verdünnung der Gülle.	Das Verdünnungsverhältnis für Wasser zu Gülle liegt zwischen 1:1 und 50:1. Der Trockenmassegehalt der verdünnten Gülle beträgt weniger als 2 %. Die geklärte flüssige Phase aus der mechanischen Trennung der Gülle und die Gärrückstände aus der anaeroben Vergärung können ebenfalls verwendet werden.
Niederdruck-Bewässerungssystem.	Verdünnte Gülle wird in die Rohrleitung für das Bewässerungswasser eingespritzt und mit geringem Druck zum Bewässerungssystem (z. B. Beregnungsanlage, mobiles Bewässerungssystem) gepumpt.
Bandverteiler (Schleppschlauch).	Eine Reihe flexibler Schläuche hängen an einer breiten Stange, die am Gülleanhänger angebracht ist. Die Schläuche geben die Gülle auf Bodenebene in parallelen Streifen über die ganze Breite der Stange ab. Eine Ausbringung zwischen den Reihen wachsender Bestände ist möglich.
Bandverteiler (Schleppschuh).	Die Gülle wird durch starre Rohre abgegeben, an deren Ende „Metallschuhe“ angebracht sind, die die Gülle in engen Streifen direkt auf die Bodenoberfläche und unter die oberirdischen Teile der Vegetation aufbringen. Einige Formen von Schleppschuhen schneiden einen flachen Schlitz in den Boden, um die Infiltration zu unterstützen.
Flache Gülleinjektion (Schlitzgerät, offener Schlitz).	Mit Zinken- oder Scheibeneggen werden senkrechte Schlitze (üblicherweise 4-6 cm tief) in den Boden geschnitten; diese bilden Rillen, in die die Gülle abgegeben wird. Die Gülle wird vollständig oder teilweise unter die Bodenoberfläche injiziert, und die Rillen bleiben nach der Gülleausbringung normalerweise offen.

Technik	Beschreibung
Tiefe Gülleinjektion (Schlitzgerät, geschlossener Schlitz).	Mit Zinken- oder Scheibeneggen wird der Boden kultiviert, und die Gülle wird injiziert; danach wird die Gülle durch Druckräder oder -rollen vollständig bedeckt. Die Tiefe der geschlossenen Schlitzes liegt zwischen 10 cm und 20 cm.
Ansäuerung der Gülle.	Siehe Abschnitt 4.12.3.

#### 4.9. Techniken für die Überwachung

##### 4.9.1. Techniken für die Überwachung der N- und P-Ausscheidung

Technik	Beschreibung
Berechnung des gesamten ausgeschiedenen Stickstoffs und Phosphors anhand einer Stickstoff- und Phosphor-Massenbilanz auf Grundlage von Futteraufnahme, Rohproteingehalt des Futters, Gesamtphosphor und Tierleistung.	<p>Die Massenbilanz wird für jede im landwirtschaftlichen Betrieb gehaltene Tierkategorie am Ende eines Aufzuchtzyklus anhand der folgenden Gleichungen berechnet:</p> $N_{\text{ausgeschieden}} = N_{\text{Futteraufnahme}} - N_{\text{Retention}}$ $P_{\text{ausgeschieden}} = P_{\text{Futteraufnahme}} - P_{\text{Retention}}$ <p><math>N_{\text{Futteraufnahme}}</math> basiert auf der aufgenommenen Futtermenge und auf dem Rohproteingehalt der Futtermittel. <math>P_{\text{Futteraufnahme}}</math> basiert auf der aufgenommenen Futtermenge und auf dem Gesamtphosphorgehalt der Futtermittel. Der Rohproteingehalt und der Gesamtphosphorgehalt können durch eine der folgenden Methoden ermittelt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— bei Futtermitteln aus externen Quellen: aus der Begleitdokumentation;</li> <li>— bei betriebsintern hergestellten Futtermitteln: durch Probenahme von den Futtermischungen aus den Silos oder aus den Fütterungssystemen und Analyse auf den Gesamtphosphorgehalt und den Rohproteingehalt oder alternativ aus der Begleitdokumentation oder anhand von Standardwerten für den Gesamtphosphorgehalt und den Rohproteingehalt der Futtermischungen.</li> </ul> <p><math>N_{\text{Retention}}</math> und <math>P_{\text{Retention}}</math> können durch eine der folgenden Methoden geschätzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— statistisch ermittelte Gleichungen oder Modelle;</li> <li>— Standard-Retentionsfaktoren für den Stickstoff- und Phosphorgehalt des Tiers (oder, bei Legehennen, der Eier);</li> <li>— Analyse auf den Stickstoff- und Phosphorgehalt einer repräsentativen Probe des Tiers (oder, bei Legehennen, der Eier).</li> </ul> <p>Bei der Massenbilanz werden insbesondere alle wesentlichen Änderungen an der normalen Fütterung berücksichtigt (z. B. Änderung eines Mischfuttermittels).</p>
Schätzung des gesamten ausgeschiedenen Stickstoffs und Phosphors anhand einer Analyse des Gesamtstickstoff- und des Gesamtphosphorgehalts des Wirtschaftsdüngers.	<p>Auf der Grundlage der Aufzeichnungen über das Volumen (bei Gülle) bzw. das Gewicht (bei Festmist) des Wirtschaftsdüngers und der Messung des Gesamtstickstoffgehaltes und des Gesamtphosphorgehaltes einer repräsentativen Sammelprobe des Wirtschaftsdüngers wird die gesamte ausgeschiedene Stickstoff- und Phosphormenge geschätzt. Bei Festmistsystemen wird auch der Stickstoffgehalt der Einstreu berücksichtigt.</p> <p>Damit die Sammelprobe repräsentativ ist, müssen Proben von mindestens zehn verschiedenen Stellen und/oder Tiefen entnommen werden. Bei Geflügeleinstreu werden die Proben aus der tiefsten Schicht entnommen.</p>

## 4.9.2. Techniken für die Überwachung der Ammoniak- und Staubemissionen

Technik	Beschreibung
<p>Schätzung der Ammoniakemissionen anhand einer Massenbilanz auf Grundlage der Ausscheidung und des in jeder Phase des Wirtschaftsdünger-Managements vorhandenen Gesamtstickstoffs (oder Ammoniumstickstoffs).</p>	<p>Die Schätzung der Ammoniakemissionen erfolgt auf Grundlage der von jeder Tierkategorie ausgeschiedenen Stickstoffmenge und unter Berücksichtigung des Gesamtstickstoff-Stroms (oder des Gesamtammoniumstickstoff-Stroms) sowie der Verflüchtigungskoeffizienten (VK) in jeder Phase des Wirtschaftsdünger-Managements (Haltung, Lagerung, Ausbringung).</p> <p>Die folgenden Gleichungen werden für jede der Phasen des Wirtschaftsdünger-Managements angewandt:</p> $E_{\text{housing}} = N_{\text{excreted}} \cdot VC_{\text{housing}}$ $E_{\text{storage}} = N_{\text{storage}} \cdot VC_{\text{storage}}$ $E_{\text{spreading}} = N_{\text{spreading}} \cdot VC_{\text{spreading}}$ <p>Dabei gilt:</p> <p>E ist die jährliche NH<sub>3</sub>-Emission aus Stallgebäuden sowie aus Lagerung und Ausbringung des Wirtschaftsdüngers (z. B. in kg NH<sub>3</sub>/Tierplatz/Jahr).</p> <p>N ist die Menge des ausgeschiedenen, gelagerten oder ausgebrachten Gesamtstickstoffs oder Gesamtammoniumstickstoffs (z. B. in kg N/Tierplatz/Jahr). Gegebenenfalls können Stickstoffzugaben (z. B. im Zusammenhang mit der Einstreu oder der Wiederverwendung von Waschlüssigkeiten) und/oder Stickstoffverluste (z. B. bei der Wirtschaftsdünger-Aufbereitung) berücksichtigt werden.</p> <p>VK ist der Verflüchtigungskoeffizient (eine dimensionslose Größe, die sich auf das Haltungssystem, die Wirtschaftsdünger-Lagerung oder die Aufbringungstechnik bezieht), der für den in die Luft freigesetzten Anteil des Gesamtammoniumstickstoffs oder des Gesamtstickstoffs steht.</p> <p>Verflüchtigungskoeffizienten werden aus Messungen abgeleitet, die nach einem nationalen oder internationalen Protokoll (z. B. VERA-Protokoll) konzipiert und durchgeführt und für einen landwirtschaftlichen Betrieb mit einer identischen Technik und ähnlichen klimatischen Bedingungen validiert wurden. Alternativ können Informationen zur Ableitung der Verflüchtigungskoeffizienten aus europäischen oder anderen international anerkannten Leitlinien entnommen werden.</p> <p>Bei der Massenbilanz werden insbesondere wesentliche Änderungen der im landwirtschaftlichen Betrieb gehalten Tierarten und/oder der für Haltung, Lagerung und Ausbringung eingesetzten Techniken berücksichtigt.</p>
<p>Berechnung der Staubemissionen durch Messung der Ammoniakkonzentration (oder der Staubkonzentration) und der Luftrate mit Verfahren gemäß ISO-Normen oder sonstigen nationalen oder internationalen Normen oder anderen Verfahren, mit denen Daten einer gleichwertigen wissenschaftlichen Qualität gewährleistet sind.</p>	<p>Ammoniakprobenahme/Messung (oder Staubprobenahme/Messung) werden an mindestens sechs Tagen — über ein Jahr verteilt — durchgeführt. Die Tage für die Probenahme/Messung verteilen sich wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Für Tierkategorien mit einem stabilen Emissionsmuster (z. B. Legehennen) werden die Mess-Tage in jedem Zwei-Monats-Zeitraum zufällig ausgewählt. Der Tagesmittelwert wird als Mittelwert über alle Mess-Tage berechnet.</li> <li>— Für Tierkategorien mit linear ansteigenden Emissionen über den Haltungszyklus (z. B. Mastschweine) werden die Mess-Tage gleichmäßig über den Aufzucht-/Mastzeitraum verteilt. Zu diesem Zweck werden 50 % der Messungen in der ersten Hälfte und die restlichen 50 % in der zweiten Hälfte des Aufzuchtzyklus durchgeführt. Die Mess-Tage in der zweiten Hälfte des Aufzuchtzyklus verteilen sich gleichmäßig über das Jahr (gleiche Anzahl von Messungen je Jahreszeit). Der Tagesmittelwert wird als Mittelwert über alle Mess-Tage berechnet.</li> <li>— Für Tierkategorien mit exponentiell ansteigenden Emissionen (z. B. Masthühner) wird der Haltungszyklus in drei gleich lange Zeiträume (d. h. mit der gleichen Anzahl von Tagen) unterteilt. Im ersten Zeitraum wird eine Messung durchgeführt, im zweiten Zeitraum werden zwei Messungen durchgeführt und im dritten Zeitraum drei Messungen. Die Probenahme/Mess-Tage im dritten Teil-Zeitraum des Aufzuchtzyklus verteilen sich gleichmäßig über das Jahr (gleiche Anzahl von Messungen je Jahreszeit). Der Tagesmittelwert wird als Mittelwert über die Mittelwerte der drei Teil-Zeiträume berechnet.</li> </ul>



Technik	Beschreibung
	<p>Die Probenahme/Messung erfolgt über eine Dauer von 24 Stunden und wird am Lufteinlass/-auslass durchgeführt. Die Ammoniakkonzentration (oder Staubkonzentration) am Luftaustritt wird gemessen und um die Konzentration in der Zuluft berichtigt, und die täglichen Ammoniakemissionen (oder Staubemissionen) werden durch Multiplikation der gemessenen Luftrate mit der Ammoniakkonzentration (oder Staubkonzentration) berechnet. Der Mittelwert für die jährlichen Ammoniakemissionen (oder Staubemissionen) aus einem Stallgebäude wird berechnet, indem der Mittelwert für die täglichen Ammoniakemissionen (oder Staubemissionen) mit 365 multipliziert und um mögliche Zeiträume der Nichtbelegung berichtigt wird.</p> <p>Die Luftrate, die für die Bestimmung des Emissionsmassenstroms erforderlich ist, wird bei zwangsbelüfteten Ställen berechnet (z. B. anhand von Messungen mit einem Flügelrad-Anemometer oder anhand von Aufzeichnungen des Lüftungssteuersystems) und bei frei belüfteten Ställen, die eine hinreichende Luftmischung erlauben, mittels Tracergasen ermittelt (die Verwendung von SF<sub>6</sub> und FCKW-haltigen Gasen ist dabei nicht zulässig).</p> <p>Bei Anlagen mit mehreren Lufteinlässen und -auslässen werden nur diejenigen überwacht, die (hinsichtlich der erwarteten Massenemissionen) als repräsentative Probenahmestellen für die Anlage zu betrachten sind.</p>
Schätzung der Staubemissionen anhand von Emissionsfaktoren.	<p>Ammoniakemissionen (oder Staubemissionen) werden auf Grundlage von Emissionsfaktoren geschätzt, die aus Messungen abgeleitet wurden, die nach einem nationalen oder internationalen Protokoll (z. B. VERA-Protokoll) konzipiert und in einem landwirtschaftlichen Betrieb mit einer identischen Technik (hinsichtlich Haltungssystem, Wirtschaftsdünger-Lagerung und/oder Ausbringung) und unter ähnlichen klimatischen Bedingungen durchgeführt wurden. Alternativ können Emissionsfaktoren aus europäischen oder anderen international anerkannten Leitlinien entnommen werden.</p> <p>Bei der Anwendung von Emissionsfaktoren werden insbesondere wesentliche Änderungen der im landwirtschaftlichen Betrieb gehalten Tierarten und/oder der für Haltung, Lagerung und Ausbringung eingesetzten Techniken berücksichtigt.</p>

#### 4.9.3. Techniken für die Überwachung von Abluftreinigungssystemen

Technik	Beschreibung
Überprüfung der Leistung des Abluftreinigungssystems durch Messung von Ammoniak, Geruch und/oder Staub unter praktischen Betriebsbedingungen gemäß einem vorgeschriebenen Messprotokoll und durch Verfahren gemäß EN-Norm oder sonstigen Normen (ISO, national oder international), die die Bereitstellung von Daten mit einer gleichwertigen wissenschaftlichen Qualität gewährleisten.	Zum Zweck dieser Überprüfung werden Ammoniak, Geruch und/oder Staub in der Zu- und Abluft sowie alle weiteren betriebsrelevanten Parameter (z. B. Luftdurchsatz, Druckabfall, Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit) gemessen. Die Messungen erfolgen unter sommerlichen klimatischen Bedingungen (über einen Zeitraum von mindestens acht Wochen mit einer Luftrate von > 80 % der maximalen Luftrate) sowie unter winterlichen klimatischen Bedingungen (über einen Zeitraum von mindestens acht Wochen mit einer Luftrate von < 30 % der maximalen Luftrate), jeweils unter repräsentativen Betriebsbedingungen, bei voller Stallbelegung und mit hinreichendem zeitlichen Abstand (z. B. vier Wochen) nach dem letzten Wechsel des Waschwassers. Unterschiedliche Strategien der Probenahme und Messung können angewandt werden.
Kontrolle der wirksamen Funktion des Abluftreinigungssystems (z. B. durch fortlaufende Aufzeichnung von Betriebsparametern oder durch Einsatz von Alarmsystemen).	Nutzung einer elektronischen Protokollfunktion zur Aufzeichnung aller Mess- und Betriebsdaten über einen Zeitraum von 1-5 Jahren. Die Auswahl der aufgezeichneten Parameter hängt von der Art des Abluftreinigungssystems ab und kann folgende Parameter umfassen: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. pH-Wert und Leitfähigkeit der Waschflüssigkeit;</li> <li>2. Luftdurchsatz und Druckabfall des Abluftreinigungssystems;</li> </ol>

Technik	Beschreibung
	3. Betriebsdauer der Pumpe; 4. Wasser- und Säureverbrauch. Sonstige Parameter können manuell erfasst werden.

#### 4.10. Nährstoffmanagement

##### 4.10.1. Techniken zur Verminderung des ausgeschiedenen Stickstoffs

Technik	Beschreibung
Verringerung des Rohproteingehalts durch eine hinsichtlich Stickstoff ausgewogene Fütterung unter Berücksichtigung des Energiebedarfs und der verdaulichen Aminosäuren.	Es wird sichergestellt, dass die Rohproteinversorgung die Fütterungsempfehlungen nicht überschreitet, und damit werden Überschüsse in der Rohproteinversorgung verringert. Die Fütterung ist ausgewogen, um den Bedarf der Tiere hinsichtlich des Energiegehalts und der verdaulichen Aminosäuren zu erfüllen.
Multiphasenfütterung mit einer Futterzusammensetzung, die an die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Produktionsphase angepasst ist.	Unter Berücksichtigung des Gewichts der Tiere und/oder der Produktionsphase ist die Futtermischung hinsichtlich des Energiegehalts, der Aminosäuren und der Mineralstoffe besser auf den Bedarf der Tiere abgestimmt.
Kontrollierte Zugabe essenzieller Aminosäuren zu einer rohproteinarmen Fütterung.	Eine gewisse Menge proteinreicher Futterkomponenten wird durch proteinarme Futterkomponenten ersetzt, um den Rohproteingehalt der Gesamtfuttermenge zu verringern. Synthetische Aminosäuren (z. B. Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan, Valin) werden dem Futter zugesetzt, damit Mängel im Aminosäureprofil vermieden werden.
Einsatz zugelassener Futtermittelzusätze zur Verringerung des gesamten ausgeschiedenen Stickstoffs.	Gemäß Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(1)</sup> zugelassene Stoffe, Mikroorganismen oder Zubereitungen (z. B. NSP-Enzyme, Proteasen) oder Probiotika werden den Futtermitteln oder dem Wasser zugesetzt, um die Futtereffizienz zu erhöhen, zum Beispiel durch Verbesserung der Verdaulichkeit von Futtermitteln oder durch Beeinflussung der Darmflora.

<sup>(1)</sup> Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2003 über Zusatzstoffe zur Verwendung in der Tierernährung (ABl. L 268 vom 18.10.2003, S. 29).

##### 4.10.2. Techniken zur Verminderung des ausgeschiedenen Phosphors

Technik	Beschreibung
Multiphasenfütterung mit einer Futterzusammensetzung, die an die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Produktionsphase angepasst ist.	Der Phosphorgehalt der Futtermittelmischung ist unter Berücksichtigung des Gewichts der Tiere und/oder der Produktionsphase besser auf den Phosphorbedarf der Tiere abgestimmt.
Einsatz zugelassener Futtermittelzusätze zur Verringerung des gesamten ausgeschiedenen Phosphors (z. B. Phytase).	Gemäß Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 zugelassene Stoffe, Mikroorganismen oder Zubereitungen wie Enzyme (z. B. Phytase) werden den Futtermitteln oder dem Wasser zugesetzt, um die Futtereffizienz zu erhöhen, zum Beispiel durch Verbesserung der Verdaulichkeit von Phytinphosphor oder durch Beeinflussung der Darmflora.

#### 4.11. Techniken zur Behandlung von Emissionen in die Luft aus Stallgebäuden

Technik	Beschreibung
Biofilter.	Die Abluft wird durch ein Filterbett mit organischem Material (z. B. Wurzelholz oder Holzschnitzel, Grobrinde, Kompost oder Torf) geleitet. Das Filtermaterial wird durch eine Intervallberieselung der Oberfläche stets feucht gehalten. Staubpartikel und luftgetragene Geruchsstoffe werden von dem Feuchtigkeitsfilm aufgenommen und oxidiert oder durch die auf der befeuchteten Einstreu lebenden Mikroorganismen zersetzt.
Biowäscher (oder Rieseltreaktor).	Eine Füllkörperkolonne mit inertem Füllmaterial, das üblicherweise durch die Berieselung mit Wasser gleichbleibend feucht gehalten wird. Luftschadstoffe werden von der flüssigen Phase absorbiert und anschließend durch die Mikroorganismen, die die Filterelemente besiedeln, zersetzt. Eine Ammoniakreduktion zwischen 70 % und 95 % kann erreicht werden.
Trockenfilter.	Die Abluft wird gegen ein Sieb (z. B. aus mehreren Kunststoffschichten) geblasen, das vor dem Stirnwand-Ventilator angebracht ist. Die durchströmende Luft ändert wiederholt die Richtung, sodass eine Partikelabscheidung durch die Zentrifugalkraft erfolgt.
Zwei- oder dreistufiges Abluftreinigungssystem.	In einem zweistufigen System wird ein Säurewäscher als erste Stufe üblicherweise mit einem Biowäscher als zweite Stufe kombiniert. In einem dreistufigen System wird üblicherweise ein Wasserwäscher (erste Stufe) mit einem Säurewäscher (zweite Stufe) kombiniert, gefolgt von einem Biofilter (dritte Stufe). Eine Ammoniakreduktion zwischen 70 % und 95 % kann erreicht werden.
Wasserwäscher.	Die Abluft wird per Querströmung durch einen Filtermedium-Füllkörper geblasen. Das Füllmaterial wird kontinuierlich mit Wasser besprüht. Staub wird aus der Luft abgeschieden und setzt sich im Wasserbehälter ab, der vor der Wiederbefüllung geleert wird.
Wasserabscheider.	Die Abluft wird durch Ventilatoren in Abwärtsrichtung auf ein Wasserbad geleitet, wo die Staubpartikel befeuchtet werden. Danach wird der Luftstrom um 180 Grad nach oben umgeleitet. Das Wasser wird regelmäßig aufgefüllt, um die Verdunstungsverluste zu ersetzen.
Säurewäscher.	Die Abluft wird durch einen Filter gedrückt (z. B. Füllkörperpackung) und dort mit einer zirkulierenden Säureflüssigkeit besprüht (z. B. Schwefelsäure). Eine Ammoniakreduktion zwischen 70 % und 95 % kann erreicht werden.

#### 4.12. Techniken für Schweineställe

##### 4.12.1. Beschreibung von Bodenformen und Techniken zur Verringerung der Ammoniakemissionen aus Schweineställen

Bodenform	Beschreibung
Vollspaltenboden.	Ein Metall-, Beton- oder Kunststoffboden, der über die gesamte Fläche mit Öffnungen versehen ist, durch die Kot und Urin in einen darunterliegenden Kanal oder eine darunterliegende Grube fallen können.

Bodenform	Beschreibung
Teilspaltenboden.	Ein Metall-, Beton- oder Kunststoffboden, der teilweise planbefestigt und teilweise mit Öffnungen versehen ist, durch die Kot und Urin in einen darunterliegenden Kanal oder eine darunterliegende Grube fallen können. Die Verschmutzung des planbefestigten Bodens wird durch eine korrekte Steuerung der Stallklima-Parameter (insbesondere bei sehr warmen Bedingungen) und/oder durch eine geeignete Gestaltung der Haltungssysteme vermieden.
Planbefestigter Betonboden.	Ein Boden, der über die gesamte Fläche aus planbefestigtem Beton besteht. Der Boden kann in unterschiedlichem Ausmaß mit Einstreu (z. B. Stroh) bedeckt sein und weist üblicherweise ein Gefälle auf, um den Urinablauf zu unterstützen.

Die oben genannten Bodenformen werden in den nachstehend beschriebenen Haltungssystemen eingesetzt, sofern angemessen:

Technik	Beschreibung
<p>Eine tiefe Güllegrube (bei Voll- oder Teilspaltenboden), nur in Kombination mit einer zusätzlichen Minderungsmaßnahme, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— eine Kombination von Nährstoffmanagement-Techniken;</li> <li>— Abluftreinigungssystem;</li> <li>— Verringerung des pH-Werts der Gülle;</li> <li>— Güllekühlung.</li> </ul>	<p>Buchten sind mit einer tiefen Güllegrube unter dem Spaltenboden ausgestattet, in dem die Gülle in der Zeit zwischen den unregelmäßigen Entleerungen gelagert werden kann. Für Mastschweine kann ein Überlauf-Güllekanal verwendet werden. Die Entleerung der Gülle zum Zweck der Ausbringung oder der Beförderung zu einem Außenlager erfolgt möglichst häufig (z. B. mindestens alle zwei Monate), sofern keine technischen Beschränkungen vorliegen (z. B. Lagerkapazität).</p>
<p>Ein Vakuumsystem für eine häufige Gülleentfernung (bei Voll- oder Teilspaltenboden).</p>	<p>Abläufe am Boden der Grube oder des Kanals sind mit einem darunterliegenden Ablaufrohr verbunden, durch das die Gülle zu einem Außenlager befördert wird. Die Gülle wird durch Öffnen eines Ventils oder eines Verschlussstopfens regelmäßig (z. B. einmal oder zweimal wöchentlich) entleert; dabei wird ein leichter Unterdruck aufgebaut, der eine vollständige Entleerung der Grube oder des Kanals ermöglicht. Bevor das System ordnungsgemäß funktionieren und einen wirksamen Unterdruck aufbauen kann, muss eine gewisse Füllhöhe der Gülle erreicht sein.</p>
<p>Geneigte Seitenwände im Güllekanal (bei Voll- oder Teilspaltenboden).</p>	<p>Der Güllekanal weist an der Entleerungsstelle am Boden einen V-förmigen Querschnitt auf. Der Ablauf der Gülle wird durch die Neigung und die glatte Oberflächenbeschaffenheit unterstützt. Die Gülle wird mindestens zweimal wöchentlich entfernt.</p>
<p>Ein Schieber für eine häufige Gülleentfernung (bei Voll- oder Teilspaltenboden).</p>	<p>Ein Kanal mit V-förmigem Querschnitt weist zwei geneigte Flächen an beiden Seiten einer zentralen Rinne auf, durch die Urin über einen Ablauf am Boden des Güllekanals in eine Sammelgrube abgelassen werden kann. Aus dieser Grube wird die feste Phase der Gülle regelmäßig (z. B. täglich) mittels eines Schiebers entfernt. Es wird empfohlen, eine Beschichtung auf der mit dem Schieber erfassten Bodenfläche aufzutragen, um eine glatte(re) Oberfläche zu erzeugen.</p>

Technik	Beschreibung
Konvexer Boden und getrennte Gülle- und Wasserkanäle (bei Buchten mit Teilspaltenboden).	An gegenüberliegenden Seiten des konvexen und glatten festen Bodens befinden sich ein Gülle- und ein Wasserkanal. Der Wasserkanal ist unter der Seite der Bucht angeordnet, auf der die Schweine üblicherweise fressen und trinken. Für die Reinigung der Buchten bestimmtes Wasser kann zum Befüllen der Wasserkanäle verwendet werden. Der Kanal ist teilweise mit Wasser gefüllt (Füllhöhe mindestens 10 cm). Der Güllekanal kann mit Spülrippen oder geneigten Seitenwänden gestaltet sein, die üblicherweise zweimal täglich gespült wird, beispielsweise mit Wasser aus dem anderen Kanal oder mit der flüssigen Phase der Gülle (Trockenmassegehalt nicht größer als etwa 5 %).
V-förmige Kotbänder (bei Teilspaltenboden).	V-förmige Kotbänder laufen in den Wirtschaftsdüngerkanälen und decken deren gesamte Fläche ab, sodass Kot und Urin vollständig auf die Bänder fallen. Die Bänder, die aus Kunststoff (Polypropylen oder Polyethylen) bestehen, laufen mindestens zweimal täglich, um Urin und Kot getrennt zu geschlossenen Lagern zu befördern.
Verkleinerte Güllegrube (bei Teilspaltenboden).	Die Bucht ist mit einer engen, etwa 0,6 m breiten Grube ausgestattet. Die Grube kann in einem Außengang positioniert werden.
Häufige Gülleentfernung durch Spülung (bei Voll- oder Teilspaltenboden).	Eine sehr häufige Entfernung der Gülle (z. B. einmal oder zweimal täglich) erfolgt durch das Spülen der Kanäle mit der flüssigen Phase der Gülle (Trockenmassegehalt maximal etwa 5 %) oder mit Wasser. Die flüssige Phase der Gülle kann vor dem Spülen zudem belüftet werden. Diese Technik kann mit verschiedenen Varianten für Bodenformen von Kanälen oder Gruben kombiniert werden (z. B. Rinnen, Rohre oder eine permanente Gülleschicht).
Kistenstall- oder Hüttenstallsystem (bei Teilspaltenboden).	Die Buchten von frei belüfteten Ställen werden in separate Funktionsbereiche unterteilt. Der Liegebereich (etwa 50-60 % der Gesamtfläche) besteht aus einem planbefestigten, isolierten Betonboden mit überdachten, isolierten Kisten oder Hütten, die mit einem aufklappbaren Dach ausgestattet sind, das zur Steuerung der Temperatur und Belüftung geöffnet oder geschlossen werden kann. Die Aktivitäts- und Futterbereiche haben einen Spaltenboden mit darunterliegender Güllegrube und häufiger Gülleentfernung, z. B. durch Vakuum. Der planbefestigte Betonboden kann mit Stroh eingestreut werden.
Volleinstreu (bei planbefestigtem Betonboden).	Ein durchgehend planbefestigter Betonboden wird fast vollständig mit einer Schicht aus Stroh oder einem anderen holzzellulosehaltigen Material bedeckt. Bei dem System mit eingestreutem Boden wird der Festmist regelmäßig entfernt (z. B. zweimal wöchentlich). Alternativ wird beim Tiefstreuensystem frische Einstreu von oben zugegeben, und der gesamte Festmist wird am Ende des Haltungszyklus entfernt. Separate Funktionsbereiche können als Liege-, Futter-, Aktivitäts- und Kotbereiche gestaltet werden.
Eingestreuter Auslauf (bei planbefestigtem Betonboden).	Durch eine kleine Tür können die Schweine in einen Außengang mit eingestreutem Betonboden gehen, um dort Kot abzusetzen. Der Festmist fällt in einen Kanal, aus dem er einmal täglich mit einem Schieber entfernt wird.
Futter-/Liegeboxen auf planbefestigtem Boden (bei einstreubasierten Buchten).	Sauen werden in einer Bucht gehalten, die in zwei Funktionsbereiche unterteilt ist: einen großen eingestreuten Bereich und eine Reihe von Futter-/Liegeboxen auf einem planbefestigten Boden. Kot und Urin werden in der Einstreu aus Stroh oder einem anderen holzzellulosehaltigen Material gebunden, die regelmäßig zugegeben und ersetzt wird.

Technik	Beschreibung
Sammeln der Gülle in Wasser.	Die Gülle wird in dem Reinigungswasser gesammelt, das im Güllekanal steht und auf eine Füllhöhe von etwa 120-150 mm aufgefüllt wird. Die Kanal-Seitenwände können optional geneigt sein. Nach jedem Haltungszyklus wird der Güllekanal entleert.
Kombination von Wasser- und Güllekanälen (bei Vollspaltenböden).	Die Sau wird (durch eine Abferkelbucht) an einem festen Platz mit einem speziellen Kotbereich gehalten. Die Güllegrube ist in einen breiten Wasserkanal vorne und einen kleinen Güllekanal hinten mit einer verringerten Gülleoberfläche unterteilt. Der vordere Kanal ist teilweise mit Wasser gefüllt.
Güllewanne (bei Voll- oder Teilspaltenböden).	Eine vorgefertigte Wanne (oder Grube) wird unter dem Spaltenboden positioniert. Der Wannenboden fällt mit einer Neigung von mindestens 3° in Richtung eines zentralen Güllekanals ab. Die Gülle wird entleert, wenn sie eine Füllhöhe von etwa 12 cm erreicht. Wenn ein Wasserkanal vorhanden ist, kann die Wanne in einen Wasserabschnitt und einen Gülleabschnitt unterteilt werden.
Schrägbodensystem (bei planbefestigtem Betonboden).	Die Schweine werden in Buchten mit plangerechtem Boden gehalten, in dem ein geneigter Liegebereich und ein Kotbereich festgelegt sind. Die Tiere erhalten täglich frisches Stroh. Durch die Aktivität der Schweine wird die Einstreu entlang der Neigung (4-10 %) der Bucht abwärts zum Mist-Sammelgang geschoben. Die feste Phase kann häufig (z. B. täglich) mit einem Schieber entfernt werden.
Eingestreute Buchten mit kombinierter Wirtschaftsdünger-Erzeugung (Gülle und Festmist).	Abferkelbuchten umfassen verschiedene separate Funktionsbereiche: einen eingestreuten Liegebereich, Aktivitäts- und Kotbereiche mit perforierten oder Spaltenböden und einen Futterbereich mit planbefestigtem Boden. Den Ferkeln steht ein eingestreutes und überdachtes Nest zur Verfügung. Die Gülle wird häufig mit einem Schieber entfernt. Der Festmist wird aus den planbefestigten Bodenbereichen täglich manuell entfernt. Einstreu wird regelmäßig zugegeben. Ein Auslauf kann mit diesem System kombiniert werden.
Verwendung von Schwimmkugeln im Güllekanal.	Kugeln aus einem speziellen Kunststoff mit einer nichthaftenden Beschichtung, die zur Hälfte mit Wasser gefüllt sind, schwimmen auf der Flüssigkeitsoberfläche in den Güllekanälen.

#### 4.12.2. Techniken für die Güllekühlung

Technik	Beschreibung
Güllekühlungsrohre	Eine Verringerung der Gülletemperatur (üblicherweise auf weniger als 12 °C) wird durch Installation eines Kühlsystems erreicht, das über der Gülle, auf dem Betonboden oder eingelassen in den Boden installiert wird. Die angewandte Kühlintensität kann zwischen 10 W/m <sup>2</sup> und 50 W/m <sup>2</sup> für trüchtige Sauen und Mastschweine liegen, die auf Teilspaltenböden gehalten werden. Das System besteht aus Rohren, in denen ein Kältemittel oder Wasser zirkuliert. Die Rohre sind mit einem Wärmetauscher verbunden, in dem Energie zurückgewonnen wird, die für die Beheizung anderer Teile des landwirtschaftlichen Betriebs genutzt werden kann. Aufgrund der relativ kleinen Übertragungsfläche der Rohre müssen die Grube oder die Kanäle häufig entleert werden.

#### 4.12.3. Techniken zur Verminderung des pH-Werts der Gülle

Technik	Beschreibung
Ansäuerung der Gülle.	Um den pH-Wert in der Güllegrube auf etwa 5,5 zu senken, wird der Gülle Schwefelsäure zugesetzt. Dieser Schritt kann in einem Prozessbehälter erfolgen, gefolgt von der Belüftung und der Homogenisierung. Ein Teil der behandelten Gülle wird in die Lagergrube unter dem Stallboden zurückgepumpt. Die Behandlung läuft vollautomatisch ab. Vor (oder nach) der Ausbringung auf sauren Böden kann eine Kalkzugabe erforderlich sein, um den pH-Wert des Bodens zu neutralisieren. Alternativ kann die Ansäuerung direkt im Güllelager oder kontinuierlich während der Ausbringung erfolgen.

#### 4.13. Techniken für Geflügelställe

##### 4.13.1. Techniken zur Verminderung der Ammoniakemissionen aus Ställen für Legehennen, Mastelertiere oder Junghühner

Haltungssystem	Beschreibung
Nicht ausgestaltetes Käfigsystem.	Mastelertiere werden in nicht ausgestalteten Käfigsystemen gehalten, die mit Sitzstangen, einem Einstreubereich und einem Nest ausgestattet sind. Junghühner sollten eine angemessene Erfahrung von Haltungspraktiken (z. B. spezielle Futter- und Tränkesysteme) und Umgebungsbedingungen (z. B. natürliches Licht, Sitzstangen, Einstreu) erhalten, sodass sie sich an die Haltungssysteme anpassen können, die sie in ihrem späteren Leben erfahren. Die Käfige sind üblicherweise in drei oder mehr Etagen angeordnet.
Ausgestaltetes Käfigsystem.	Ausgestaltete Käfige bestehen aus geschweißtem Drahtgewebe oder perforiertem Kunststoff, haben geneigte Böden und sind mit Vorrichtungen und mehr Platz für Futter- und Wasseraufnahme, Nisten, Scharren, Aufbaumen (auf den Sitzstangen) und Eiersammlung ausgestattet. Die Kapazität der Käfige kann zwischen etwa 10 und 60 Vögeln liegen. Die Käfige sind üblicherweise in drei oder mehr Etagen angeordnet.
Tiefeinstreu mit Kotgrube.	Mindestens ein Drittel der gesamten Bodenfläche des Stalls ist mit Einstreu (z. B. Sand, Hobelspäne, Stroh) bedeckt. Die restliche Bodenfläche ist perforiert, mit darunterliegender Kotgrube. Die Futter- und Tränkevorrichtungen befinden sich über dem perforierten Bodenbereich. Innerhalb oder außerhalb des Stalls können weitere Strukturen vorhanden sein, z. B. Veranden und ein Freilandhaltungssystem.
Volieren.	Volieren sind in verschiedene Funktionsbereiche für Futter- und Wasseraufnahme, Eierlegen, Scharren und Ruhen unterteilt. Die nutzbare Fläche wird durch erhöhte perforierte Böden in Kombination mit Etagen vergrößert. Der Flächenanteil mit perforiertem Boden liegt zwischen 30 % und 60 % der gesamten Bodenfläche. Der restliche Boden ist üblicherweise eingestreut.  In Anlagen für Legehennen und Mastelertiere kann das System mit Veranden mit oder ohne Freilandhaltungssystem kombiniert werden.
Entmistung über Kotbänder (bei ausgestalteten oder nicht ausgestalteten Käfigsystemen) mit mindestens: — einer Entmistung wöchentlich mit Lufttrocknung; oder — zwei Entmistungen wöchentlich ohne Lufttrocknung.	Zum Zweck der Entmistung werden Bänder unter den Käfigen positioniert. Die Häufigkeit der Entmistung kann bei einmal wöchentlich (mit Kotbandbelüftung/Lufttrocknung) oder mehr (ohne Kotbandbelüftung/Lufttrocknung) liegen. Das Kotsammelband kann zur Trocknung des Kots belüftet sein. Eine Wedelbelüftung kann im Kotband ebenfalls angewandt werden.
Kotband oder Kotschieber (bei Tiefstreuhaltung mit Kotgrube).	Die Entfernung des Kots erfolgt mittels Kotschieber (regelmäßig) oder Kotbändern (einmal wöchentlich für getrockneten Kot, zweimal wöchentlich ohne Trocknung).
Zwangslüftungssystem und unregelmäßige Entmistung (bei Tiefstreuhaltung mit Kotgrube), nur in Kombination mit einer zusätzlichen Minderungsmaßnahme, zum Beispiel: — Erreichen eines hohen Trockenmassegehalts des Kots; — Abluftreinigungssystem.	Das Tiefstreusystem (Beschreibung siehe oben) wird mit einer unregelmäßigen Entmistung, zum Beispiel am Ende des Haltungszyklus, kombiniert. Durch ein geeignetes Zwangslüftungssystem (z. B. Positionierung von Ventilatoren und Abluftöffnungen auf Bodenebene) wird ein Mindest-Trockenmassegehalt des Kots von etwa 50-60 % gewährleistet.

Haltungssystem	Beschreibung
Belüftungstrocknung des Kots über Rohrleitungen (bei Tiefstreuhaltung mit Kotgrube).	Das Tiefstreusystem (Beschreibung siehe oben) wird mit der Trocknung des Kots mittels einer Zwangslüftung kombiniert, bei der Luft (z. B. bei 17-20 °C und mit 1,2 m <sup>3</sup> /Vogel) durch Schläuche über den unter dem perforierten Boden gelagerten Kot geblasen wird.
Belüftungstrocknung des Kots mit perforiertem Stallboden (bei Tiefstreuhaltung mit Kotgrube).	Das Tiefstreusystem (Beschreibung siehe oben) wird mit einem perforierten Boden kombiniert, auf dem der Kot liegt und durch den der Kot von unten zwangsbelüftet werden kann. Der Kot wird am Ende des Haltungszyklus entfernt.
Kotbänder (bei Volieren).	Der Kot wird auf Bändern unter dem perforierten Boden gesammelt und mindestens einmal wöchentlich über belüftete oder nicht belüftete Bänder entfernt. Eingestreute und planbefestigte Böden können in Volieren für Junghühner kombiniert werden.
Belüftungstrocknung der Einstreu durch Innenraumluft (bei planbefestigtem Boden mit Tiefstreu).	In einem Tiefstreusystem ohne Kotgrube kann ein System für die Umwälzung der Innenraumluft zur Trocknung der Einstreu verwendet werden und gleichzeitig die physiologischen Bedürfnisse der Vögel erfüllen. Zu diesem Zweck können Ventilatoren, Wärmetauscher und/oder Heizgeräte eingesetzt werden.

#### 4.13.2. Techniken zur Verminderung der Ammoniakemissionen aus Ställen für Masthühner

Technik	Beschreibung
Freie oder Zwangslüftung und ein nicht tropfendes Tränkesystem (bei planbefestigtem Boden mit Tiefstreu).	Das Stallgebäude ist abgeschlossen und gut isoliert, mit einer freien Lüftung oder Zwangslüftung ausgestattet und kann mit einer Veranda und/oder einem Freilandhaltungssystem kombiniert werden. Der planbefestigte Boden ist vollständig mit Einstreu bedeckt, und bei Bedarf kann Einstreu zugegeben werden. Die Isolierung des Stallbodens (z. B. Beton, Ton, Membran) verhindert eine Kondensatbildung in der Einstreu. Der Festmist wird am Ende des Haltungszyklus entfernt. Durch die Gestaltung und den Betrieb des Tränkesystems wird verhindert, dass Wasser durch Leckagen oder Verschütten auf die Einstreu gelangt.
Belüftungstrocknung der Einstreu durch Innenraumluft (bei planbefestigtem Boden mit Tiefstreu).	Ein System für die Umwälzung der Innenraumluft kann zur Trocknung der Einstreu verwendet werden und gleichzeitig die physiologischen Bedürfnisse der Vögel erfüllen. Zu diesem Zweck können Ventilatoren, Wärmetauscher und/oder Heizgeräte eingesetzt werden.
Einstreu auf dem Kotband und Belüftungstrocknung (bei Etagenbodensystemen).	Ein System mit mehreren übereinander angeordneten Böden ist mit Kotbändern ausgestattet, die mit Einstreu bedeckt sind. Zwischen den Etagenreihen sind Belüftungskorridore freigelassen. Durch einen Korridor tritt Luft ein und wird auf das Einstreumaterial auf dem Kotband gelenkt. Die Einstreu wird am Ende des Haltungszyklus entfernt. Das System kann in Kombination mit einer separaten ersten Aufzuchtphase angewandt werden, in der Mastküken schlüpfen und für einen begrenzten Zeitraum in einem Etagensystem über Kotbändern mit Einstreu gemästet werden.
Beheizter und gekühlter eingestreuter Boden (beim Combi-deck-Verfahren).	Siehe Abschnitt 4.2.



## 4.13.3. Techniken zur Verminderung der Ammoniakemissionen aus Ställen für Enten

Technik	Beschreibung
Regelmäßige Zugabe von Einstreu (bei planbefestigtem Boden mit Tiefstreu oder bei Tiefstreu kombiniert mit perforiertem Boden).	<p>Die Einstreu wird durch die bedarfsgesteuerte, häufige Zugabe von frischem Einstreumaterial (z. B. täglich) trocken gehalten. Der Festmist wird am Ende des Haltungszyklus entfernt.</p> <p>Das Haltungssystem kann mit einer freien Lüftung oder Zwangslüftung ausgestattet und mit einem Freilandhaltungssystem kombiniert werden.</p> <p>Bei einem mit perforiertem Boden kombinierten Tiefstreusystem ist der Boden im Bereich des Tränkesystems perforiert (etwa 25 % der gesamten Bodenfläche).</p>
Häufige Entmistung (bei vollperforiertem Boden).	<p>Unter dem perforierten Boden befindet sich eine Grube, in der der Kot gelagert und dann zum Außenlager befördert wird. Die häufige Entmistung und Beförderung zu einem externen Lager kann folgendermaßen erfolgen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. durch einen permanenten schwerkraftbedingten Strom;</li> <li>2. durch den Einsatz von Schiebern, mit unterschiedlicher Häufigkeit.</li> </ol> <p>Das Haltungssystem kann mit einer freien Lüftung oder Zwangslüftung ausgestattet und mit einem Freilandhaltungssystem kombiniert werden.</p>

## 4.13.4. Techniken zur Verminderung der Ammoniakemissionen aus Ställen für Truthühner

Technik	Beschreibung
Freie oder Zwangslüftung und ein nicht tropfendes Tränkesystem (bei planbefestigtem Boden mit Tiefstreu).	<p>Der planbefestigte Boden ist vollständig mit Einstreu bedeckt, und bei Bedarf kann Einstreu zugegeben werden. Die Isolierung des Stallbodens (z. B. mit Beton, Ton) verhindert eine Kondensatbildung in der Einstreu. Der Festmist wird am Ende des Aufzuchtzyklus entfernt. Durch die Gestaltung und den Betrieb des Tränkesystems wird verhindert, dass Wasser durch Leckagen oder Verschütten auf die Einstreu gelangt. Eine freie Lüftung kann mit einem Freilandhaltungssystem kombiniert werden.</p>