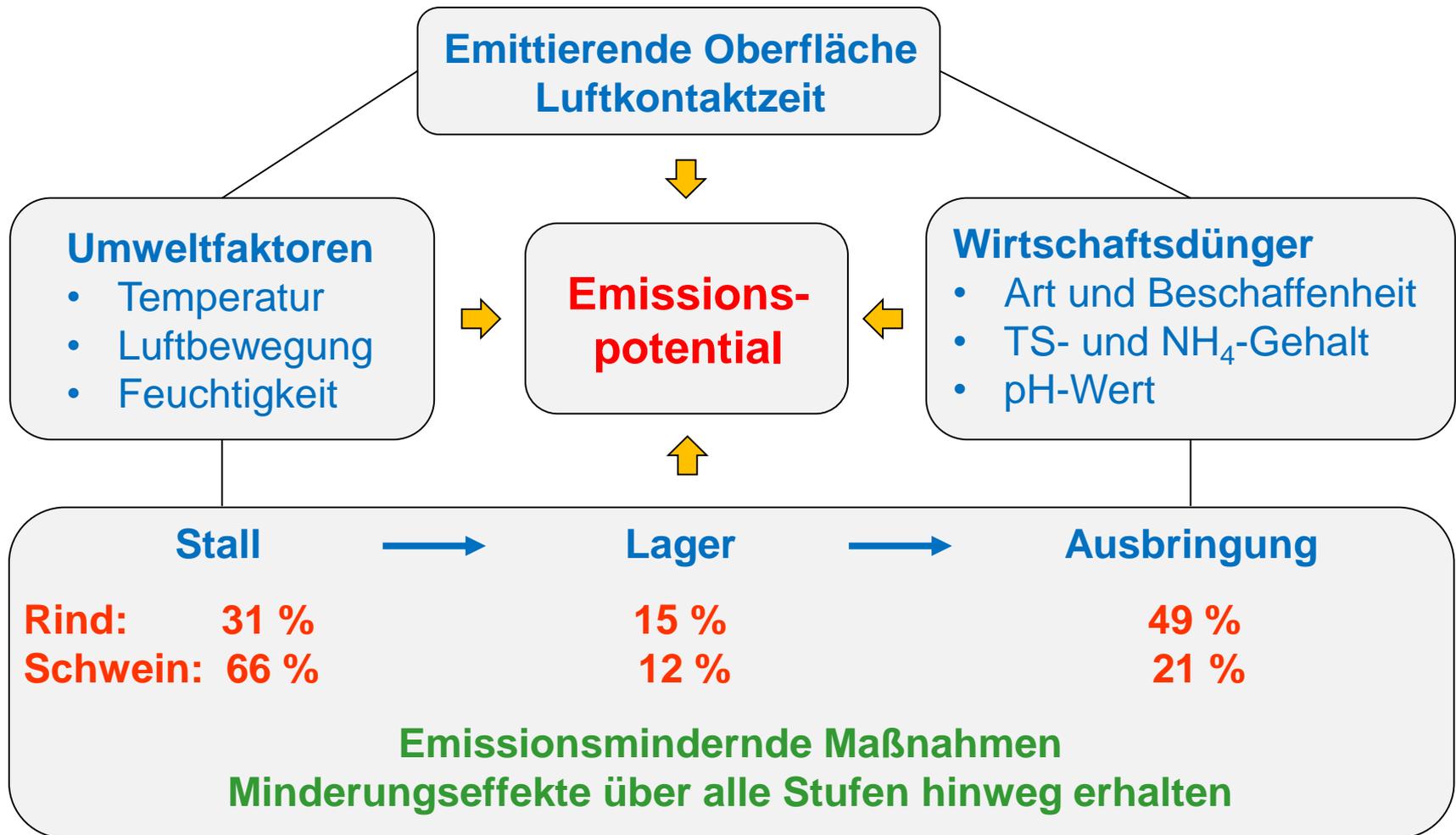


Anforderungen, Umsetzungsmöglichkeiten und Verhältnismäßigkeit bei Überdachung von Güllebehältern und Festmistlagern

- Erhöhte Anforderungen zur Reduzierung von Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft in der europäischen NEC-Richtlinie machte Novelle der TA-Luft (2021) erforderlich
- Neue Maßstäbe zur Emissionsreduzierung beim Bau und Betrieb von Tierhaltungsanlagen und ihnen zugehörigen baulichen Einrichtungen
- Neben den stallbezogenen Maßnahmen ist die Abdeckung oder Überdachung von Güllebehältern und Festmistlagern eine weitere Forderung der TA-Luft (2021)
- Wie können diese Anforderungen umgesetzt werden?

Emissionspotentiale bezogen auf Ammoniak





Neuanlagen

- Die Lagerung von Gülle soll in **geschlossenen Behältern**, mit Abdeckung aus:
 - geeigneter Folie
 - mit fester Abdeckung oder
 - mit Zeldach erfolgen
 - oder es sind gleichwertige Maßnahmen zur Emissionsminderung anzuwenden (≥ 90 % Minderung)
 - Strohhäckseldecken, Granulate oder Füllkörper sind ausgeschlossen
 - Die Anforderungen des Explosionsschutzes sind zu beachten

(„Geschlossen“ ist nicht gleichzusetzen mit „gasdicht“)

- Gülleeinleitung als Unterspiegelbefüllung (Sicherheitsmaßnahmen beachten - Ausheber)
- Die Lagerbehälter sind nach dem Homogenisieren unverzüglich zu schließen

Bestandsbehälter

- Die Lagerung von Gülle soll in **abgedeckten Behältern**:
 - mit fester Abdeckung
 - Zeltdach
 - geeignete Schwimmkörper
 - Schwimmfolie erfolgen
 - oder es sind gleichwertige Maßnahmen zur Emissionsminderung anzuwenden (≥ 85 % Minderung)

Festmistlagerung In Tierhaltungsanlagen (5.4.7.1)



Festmistlagerstätte

- Die an Dungstätten zur Lagerung von Festmist anfallende Jauche ist in einen abflusslosen Behälter einzuleiten
- Zur Verringerung der windinduzierten Emissionen sind eine dreiseitige Umwandung des Lagerplatzes und eine möglichst kleine Oberfläche zu gewährleisten
- Festmistmieten sind abzudecken oder zu überdachen
- Getrockneter Geflügelkot und Geflügelfestmist ist so zu lagern, dass eine Wiederbefeuchtung, z. B. durch Regen, ausgeschlossen ist
- Die Lagerung außerhalb des Stalles muss auf befestigten Flächen erfolgen.



Feste Abdeckungen aus Betondecken oder Zeltdächern

- Beste Emissionsminderung
- Eintrag von Niederschlagswasser wird verhindert
- Lagervolumen durch reduziertes Freibord optimal genutzt
- Bei Güllehochbehältern kommen bevorzugt Zeltdachabdeckungen zum Einsatz
- Erhöhte Ansprüche an die Statik des Behälters:
 - Drucklast des Zeltdaches auf Mittelstütze und Bodensole
 - Seitliche Zugkräfte der Zeltdachabspannung auf Behälteroberkante
- Neubauten sollten grundsätzlich, auch wenn keine Abdeckung erforderlich ist, mit den baulichen Vorkehrungen für eine spätere Nachrüstung ausgestattet werden
- Nachrüstung von Altbehältern (sofern möglich) i. d. R. deutlich teurer

Zeltdach - Standard (geschlossen - nicht gasdicht)



- Je dichter die Abdeckung, desto wirksamer werden Ammoniak- und Methanemissionen reduziert
- Aber Verhinderung von explosivem Gas-Luft-Gemisch erforderlich (Methananteil zwischen 4,4 und 16,5 %)
- Daher passive Belüftung notwendig (kleine Löcher im Bereich der Dachspitze)
- Geöffnete Luken verringern die Ammoniakemissionswirkung deutlich
- Mit steigender Lufttemperatur unter dem Zeltdach erhöhen sich die NH_3 -Emissionsraten (Sommer bis zu 60 °C)
- CH_4 -Emissionen nehmen mit steigender Gülletemperatur zu

Zeldach - Gasdichte Güllebehälterabdeckung in der Diskussion

- Zusätzliche Reduzierung der Methanmissionen durch Gasableitung und Verbrennung
- Explosionsschutz beachten (siehe oben), insbesondere nach der Behälterleerung und der beginnenden Füllphase
- Diskontinuierliche Methanproduktion je nach Füllstand, Temperatur, Güllezufuhr
- Hohe Kosten für Sicherheitsmaßnahmen, Gasspeicherung und Abfackelanlagen **ca. + 9,00 €/m³/Jahr - 3.000 m³ Behälter (Netto 2020)**
- **Systeme noch nicht ausgereift und praxiserprobt**
- **Verwertung des Methanpotentials der Gülle über Biogasanlagen ist eine bewährte Technik und erlaubt zugleich die energetische Nutzung**

Schwimmfolien

- Schwimmfolien werden mit Schwimmelementen an der Oberfläche gehalten
- Die Abdeckplane wird an einem Ring aus gebogenen PVC-Rohren, dem Radius des Behälters angepasst
- Die rahmenverspannte Abdeckung gleitet bei wechselnden Füllständen an der Behälterwand entlang
- An der Behälterwand kann es zu einer einseitigen leichten Abdrift des Folienrandes kommen
- Niederschlagswasser wird entweder in die Gülle eingeleitet oder kann über Ableitvorrichtungen aufgefangen und abgepumpt werden
- Rührwerke können über eingelassene Klappenelemente berücksichtigt werden
- Einsatz von Schwimmfolien bei Gülle mit Schwimmschichtbildung könnte problematisch werden

Schwimmfolien

- Unter der Folie sorgen PE-Schwimmer mit Belüftungsrohren für die Ableitung sich bildender Methangase
- Bei Gärrestbehältern kann über diese Rohre das Methan aufgefangen (gasdicht) und verwertet werden
- Je nach Folienaufbau kann die Höhe der Schwimmfolie bis zu 30 cm betragen
- Zur Verringerung der Windangriffsfläche kann der Behälter nicht bis zum maximalen Freibord gefüllt werden

Schwimmkörper

- Schwimmkörper bestehen aus sechseckig geformten, flachen Schwimmelementen aus Kunststoff
- Sie bilden aufgrund der besonderen Formgebung eine nahezu geschlossene Schwimmdecke auf der Gülleoberfläche
- Vertikale Stege an den Schwimmkörpern verhindern ein längerfristiges Übereinanderliegen
- Diese „Selbstordnung“ funktioniert allerdings nur bei dünnflüssigen Wirtschaftsdüngern, die nicht zur Bildung von Schwimmdecken neigen
- Aufgrund der „Rasterung“ bleiben jedoch Teilstellen an der Oberfläche unbedeckt
- Homogenisieren und Abpumpen der Gülle erfordert besondere Sorgfalt:
 - Mögliche Verstopfungen an der Saugleitung
 - Beschädigungen durch Rührwerk
- Der Behälter kann evtl. nicht komplett geleert werden
- Niederschlagswasser kann nicht abgeleitet werden



Maßnahmen zur Emissionsminderung:

- Trockene Festmistlagerung
- Verringerung der Luftbewegung
- Kompakte Mistlagerung mit kleiner Oberfläche
- **Kombination bringt den größten Effekt**
- **Große Spannbreite der Minderungseffekte**

Abdeckung oder Überdachung?

- Ammoniakemissionen können durch eine Abdeckung entscheidend reduziert werden
- Allerdings ist die Praktikabilität meist sehr gering:
 - Mit größer werdender zu lagernder Festmistmenge höherer Aufwand erforderlich
 - Eine ständig beschickte Lagerstätte kann nicht abgedeckt werden
- Eine Abdeckung auf einer Mistplatte reduziert nicht unbedingt den Jaucheanfall durch abgeleitetes Niederschlagswasser
- Nach AwSV muss auch das verunreinigte Niederschlagswasser von den Rangierflächen auf der Mistplatte aufgefangen werden



Dreiseitige Umwandlung und Überdachung

- Durch die Umwandlung lässt sich der Mist höher stapeln und die emittierende Fläche reduzieren
- Wände erleichtern das Aufladen des Mistes
- Durch Überdachung und Wände kein aufzufangendes Niederschlagswasser auf Mistplatte (Dachüberstand beachten)
- Evtl. kein Auffangbehälter für Wasser und Jauche erforderlich
- Reduzierte Emissionsraten durch:
 - Kompaktere Lagerung
 - verhinderte Mistbefeuchtung und
 - Beschattung der Lagerstätte
- Aber Verlangsamung der Mistrotte möglich

Anforderungen zur Wirtschaftsdüngerlagerung in anderen Bereichen der TA Luft:

- Neben den Vorgaben für **Tierhaltungsanlagen (5.4.7.1)** bestehen noch die Anforderungen für **Lagerstätten in Biogasanlagen (5.4.1.15)** und **Anlagen zur Lagerung von Gülle und Gärresten (5.4.9.36)**
- Hier gibt es teilweise Unklarheiten in der Begriffsdefinition und den erforderlichen Maßnahmen:
- **Abdeckung mit Schwimmgranulaten:**
 - In Tierhaltungsanlagen bei Bestandsbehältern ausgeschlossen
 - Bei Anlagen zur Lagerung von Gülle oder Gärresten ist der Einsatz möglich
- **Lagerung fester Wirtschaftsdünger**
 - Bei Festmistlagerung in Tierhaltungsanlagen ist eine Abdeckung oder Überdachung und dreiseitige Umwandung erforderlich
 - In Biogasanlagen wird bei Feststoffen aus separierten Gärresten nur bei Lagerungszeiten über 72 Stunden eine dreiseitige Umwandung des Lagerplatzes gefordert
Eine Abdeckung bzw. Überdachung der separierten Feststoffe ist nicht erforderlich
- **Begriff „Festmistmiete“**
 - Bedeutet in der landwirtschaftlichen Praxis die „Feldrandlagerung von festen Wirtschaftsdüngern auf einer unbefestigten Fläche“
 - Nach TA Luft (LAI 2024) ist die „Festmistmiete“ der in der Dunglagerstätte gelagerte Festmist

Fazit

- Die TA Luft benennt, welche baulichen, technischen und Managementmaßnahmen zur Emissionsminderung eingesetzt werden sollen

Flüssigmistlager

- Feste Abdeckungen aus Beton oder Zeldach haben sich bewährt und weisen hohe Emissionsminderungsraten auf
- Eine optimale Wirksamkeit ist aber nur gegeben, wenn Wartungsöffnungen nach dem Homogenisieren geschlossen werden
- Können feste Abdeckungen auf bestehenden Behältern nicht mit vertretbarem Aufwand installiert werden, sind Schwimmfolien oder Schwimmkörper einzusetzen
- Diese sind allerdings bei Gülle mit Schwimmdecken nicht verwendbar

Festmistlager

- Festmist soll durch eine Abdeckung bzw. Überdachung trocken gelagert werden
- Die emittierende Oberfläche des Mistes ist durch eine dreiseitige Umwandung des Lagers und eine kompakte Mistlagerung möglichst klein zu halten
- Abdeckung des Misthaufens ist aber unpraktikabel und Überdachung aufwändig
- Je nach Lagerungsbedingungen können die Minderungseffekte eine große Spannbreite aufweisen

Wirtschaftsdüngerlagerung in der TA Luft

- Lagerungsanforderungen in anderen Bereichen der TA Luft sind teilweise nicht identisch und führen zu Unklarheiten