

## Abdeckung für Güllelagerbehälter

- warum ?
- welche Anforderungen sind zu erfüllen ?
- welche Verfahren kommen in Frage ?

Dr. Horst Cielejewski

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Münster

Referat 43 – Haltungsverfahren, Bauen, Technik

## Probleme durch N – Immissionen

- direkte Toxizität für Pflanzen

nur in der Nähe (< 500 m) großer Quellen  
vermutlich durch pH-Wert-Verschiebung in den Pflanzen

- versauernd



- eutrophierend:

N-Überdüngung in Ökosystemen mit geringem  
Nährstoffbedarf, Eintrag aus der Luft  
Heide, Moore, Moose + Bodenvegetation in Wäldern,  
Wälder,  
Konkurrenzfähigkeit der Arten wird geändert

**critical loads – Einträge, bei deren Überschreitung Struktur und Funktion von Ökosystemen verändert wird**

|                            | <u>kg N/ha x a</u> |
|----------------------------|--------------------|
| Nadelbäume                 | 10 - 30            |
| Laubbäume                  | 15 - 20            |
| Tieflandheide              | 15 - 20            |
| arktische und alpine Heide | 5 - 15             |
| Magerrasen                 | 10 - 30            |
| Niedermoore                | 20 - 35            |
| Hochmoore                  | 5 - 10             |

**N - Niederschlag in BRD:**

durchschnittlich 11,5 kg/ha

Schwankungsbreite 0,9 bis > 50 kg/ha

|   | Jahresmittel<br>NH <sub>3</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] | Jahresmittel<br>NH <sub>4</sub> -N [µg/m <sup>3</sup> ] |
|---|--|---|
| Reinluft  | 0,1 – 0,5  | 0,1 – 1,0   |
| Forstwirtschaftliche<br>Gebiete in Mitteleuropa | 0,5 – 1,0  | 1,0 – 2,5   |
| Ackerbauliche Gebiete<br>in Mitteleuropa        | 1,0 – 3,0  | 2,0 – 3,0   |
| Viehhaltungsgebiete<br>in Mitteleuropa          | 5,0 – 20,0   | 3,0 – 6,0   |
| critical level UN/ECE                           | 8  |   |
| Immissionsschutz TA-Luft                        |  |   |
| - Zusatzbelastung                               | 3  |   |
| - Gesamtbelastung                               | 10   |   |

## UN 1999 Genfer Luftreinhalteabkommen

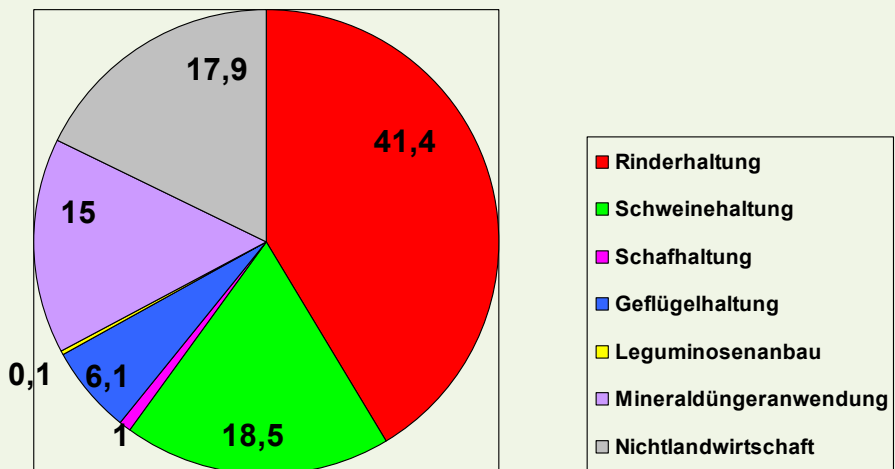
Protokoll zur Bekämpfung von Versauerung, Eutrophierung  
und bodennahem Ozon

EU-Richtlinien für nationale Emissionshöchstgrenzen

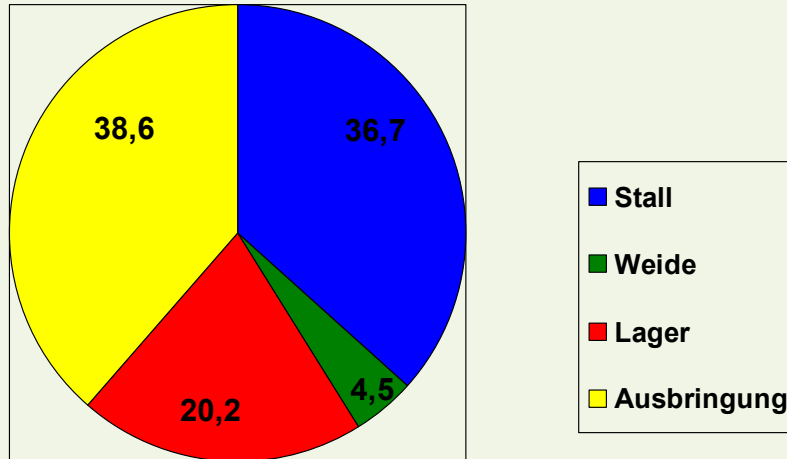
**Ziel und Verpflichtung:**

Deutschland senkt die Ammoniakemissionen  
von ca. 672.000 t / Jahr auf 550.000 t/Jahr in 2010

## Ammoniakemissionen in 1999



### Aufteilung der Ammoniakemissionen



Landwirtschaftskammer  
Nordrhein-Westfalen

|                                 | Minderungspotential                     | Kosten                               | Kontrollierbarkeit |
|---------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------|
| Maßnahmen                       | t Ammoniak a <sup>-1</sup>              | € pro kg Ammoniak-Emissionsminderung |                    |
| <b>Rinderhaltung:</b>           |   |                                      |                    |
| Rinnenboden                     | 5500                                    | 6,1 – 8,7                            | gut                |
| Güllelagerabdeckung             | 3000                                    | 7,7                                  | gut                |
| Lagerkapazitätserweiterung      | 17500                                   | 7,7                                  | gut                |
| verbesserte Ausbringungstechnik | 33000                                   | 6,1                                  | mittel             |
| Gülleverdünnung                 | 17000                                   | 3,8                                  | schlecht           |
| sofortige Einarbeitung          | 21700                                   | < 2,6                                | schlecht           |
| <b>Schweinehaltung:</b>         |   |                                      |                    |
| Außenklimastall                 | 400                                     | 5,1                                  | gut                |
| proteinangepasste Fütterung     | Abschätzung nicht möglich <sup>1)</sup> | 1,3                                  | schlecht           |
| Güllelagerabdeckung             | 9500                                    | 0,8                                  | gut                |
| Lagerkapazitätserweiterung      | 3300                                    | 8,2                                  | gut                |
| verbesserte Ausbringungstechnik | 4400                                    | 7,2                                  | mittel             |
| sofortige Einarbeitung          | 4700                                    | < 2,6                                | schlecht           |

BMVEL, KTBL, UBA 2002: RAUMIS-Berechnungen von Osterburg

## Anwendungsbereich TA Luft

4. Anforderungen zum **Schutz** vor schädlichen Umwelteinwirkungen
5. Anforderungen zur **Vorsorge** gegen schädliche Umwelteinwirkungen

- generell für genehmigungsbedürftige Anlagen
  - neu genehmigte Anlagen
  - geänderte Anlagen
  - anzeigepflichtige Anlagen nach § 67 (2)
  
- für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen
  - Schutzanforderungen sollen herangezogen werden (Messungen nur bei verhältnismäßigem Aufwand)
  - **als Erkenntnisquelle für Vorsorgeanforderungen**

## Anforderungen nach TA Luft (Nr. 5.4.7.1)

Folgende bauliche und betriebliche Maßnahmen sind in der Regel anzuwenden:

(...)

- h) Die Lagerung von Flüssigmist (außerhalb des Stalles) soll in geschlossenen Behältern erfolgen oder es sind gleichwertige Maßnahmen zur Emissionsminderung anzuwenden, die einen Emissionsminderungsgrad bezogen auf den offenen Behälter ohne Abdeckung von mindestens 80 vom Hundert der Emissionen an geruchsintensiven Stoffen und an Ammoniak erreicht.
- Künstliche Schwimmschichten sind nach etwaiger Zerstörung durch Aufrühren oder Ausbringungsarbeiten nach Abschluss der Arbeiten unverzüglich wieder funktionstüchtig herzustellen.
- Bei der Lagerung von Rinderflüssigmist ist keine zusätzliche Abdeckung erforderlich, wenn sich eine natürliche Schwimmdecke bildet.

## Abdeckverfahren nach TA Luft

Tab. 2.22: Emissionsminderung (Geruchsstoffe und Ammoniak) durch verschiedene Arten der Behälterabdeckung bei Schweineflüssigmist [4-8]

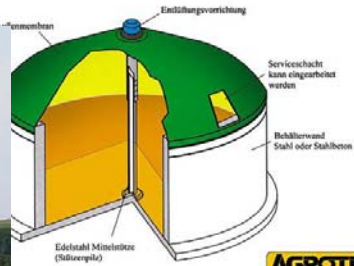
| Art der Abdeckung  | Minderung der Emissionen <sup>1)</sup> [%] |
|--|--|
| Natürliche Schwimmdecke  | 30 (20 - 70) <sup>2)</sup>                 |
| Künstliche Schwimmdecke  |  |
| – Strohhäcksel ( $\geq 7 \text{ kg/m}^2$ bzw. $\geq 15 \text{ cm}$ hoch) | 80 (70 - 90)                               |
| – Granulate (z. B. Kunststoff, Ton, Perlit)                              | 85 (80 - 90)                               |
| – Schwimmfolie   | 85 (80 - 90)                               |
| Leichtdächer   | 85 (80 - 90)                               |
| Zeltdach   | 90 (85 - 95)                               |
| Befahrbare Betondecke  | 95 (95 - 98)                               |

<sup>1)</sup> Im Vergleich zur offenen Lagerung, Mittelwert (Spannweite)

<sup>2)</sup> Geschlossene natürliche Schwimmdecken bilden sich insbesondere bei rohfaserreicher Fütterung aus



## Geruchsdichte Behälterabdeckung mit Mittelsäule



**AGROTEL**

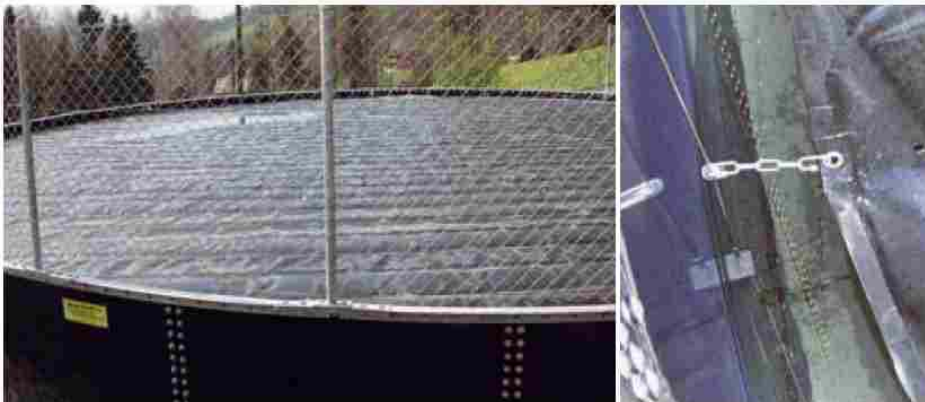
AGROTEL ist ein innovatives  
Geruchsdichtes Silage-  
behälterdach, das  
aus hochfestem  
Edelstahl gefertigt  
ist und  
mit einer  
Spezialmembran  
beschichtet ist.



Randabspannung mit verzinkten  
Randrohren

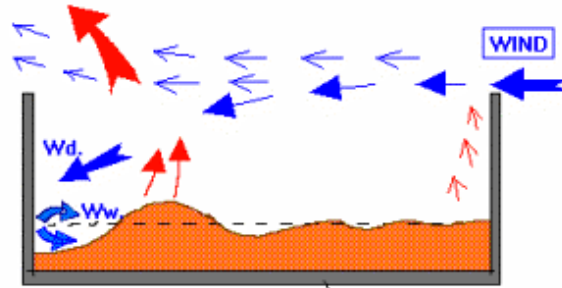
Verzinkte, mit Epoxidharz  
beschichtete Teleskop Mittelsäule

**CenoTec**



*Perforierte schwimmende Sandwichfolie (System Kohli)*

**Windsog:  
- EMISSIONEN -**



zylindrisch runder  
Gülle-Hochbehälter

Wd. = Winddruck  
Ww. = Windwirbelung



Abdecksystem für Güllebehälter

**DLG-Prüfbericht 5451 F**



Einzelelement









## Erlass MUNLV zur TA Luft

### 6. Güllebehälterabdeckung

Nach den Erfahrungen der Landwirtschaftskammer haben sich Granulatschüttungen zur Güllebehälterabdeckung als gleichwertige Maßnahme i.S. der TA Luft bewährt.

Nach Auffassung des MUNLV lässt die Nr. 5.4.7.1 Buchstabe h) TA Luft ausnahmsweise auch Alternativen zur Lagerung von Flüssigmist in geschlossenen Behältern zu. Eine pauschale Ablehnung alternativer technischer Lösungen ignoriert daher den durch die TA Luft vorgegebenen Ermessensspielraum. Die in der TA Luft geforderte Gleichwertigkeit der Abdeckmaßnahme (Emissionsminderungsgrad von mindestens 80%) muss jedoch anhand von Untersuchungen an einer beispielhaften Referenzanlage belegt sein. Der Antragsteller muss die vorgesehene Ausführung der technischen Maßnahmen sowie notwendige Betriebsvorgänge und Wartungsarbeiten plausibel beschreiben (wie auch bei anderen Emissionsminderungsmaßnahmen üblich), so dass die Sicherstellung der Einhaltung des Emissionsminderungsgrades beurteilt werden kann.

## Untersuchungen zu Abdecktechniken

- Beste Verfügbare Techniken, BVT (2002)
- Staatliches Amt für Umwelt und Natur Schwerin, Mecklenburg-Vorpommern (Jahresbericht 2003)
- Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (Klimaschutzprogramm 2001)
- Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (Bericht 1998)
- Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft (Bericht 1997)
- DLG Prüfbericht
- ...

### Staatliches Amt für Umwelt und Natur Schwerin (2003)

- Praxisfall Mastschweinehaltung (Beschwerdesituation)
- Abdeckung mit Granulat/Blähton (Pegülit M+)
- Natürliche Schwimmschicht von ca. 5 bis 10 cm
- **Geruchsmessungen** bei 5 cm Schicht mit Pegülit M+
- Wirkungsgrad Geruch von 99 %

### Sächsisches Staatsministerium (2001)

- Strohhäcksel, u.a. Schweinegülle

mindestens 10 cm dicke Schwimmschichten

Wirkungsgrad Ammoniak: 86 %

- Pegülit-M, Schweinegülle

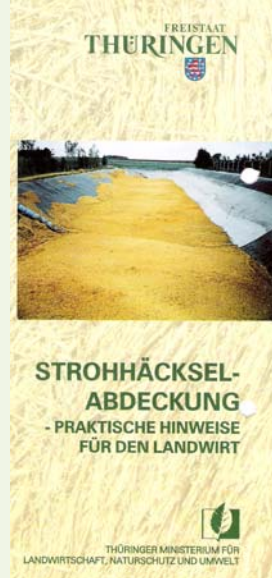
12 cm starke Deckschicht

Wirkungsgrad Ammoniak: 80 bis 90 %

## Thüringer Landesanstalt (1998)

### Schlussfolgerungen

- Die Abdeckung von Flüssigmistbehältern mit Strohhäcksel ist eine Variante, um Stickstoffverluste bei der Flüssigmistlagerung zu minimieren.
- Flüssigmistbehälter mit Strohhäckselabdeckungen verringern erhebliche Geruchsfreisetzungen.
- Beim Aufbringen von 7 bis 12 kg Strohhäcksel pro m<sup>2</sup> Flüssigmistlagerfläche (Schweineflüssigmist) lassen sich Geruchsminderungen bis 95 % erzielen.
- Für das Aufbringen der Strohhäckseldecke eignen sich leistungsstarke selbstfahrende Feldhäcksler. Es sind kurze Häcksellängen zu realisieren.
- Beim zweimaligen Abdecken des Flüssigmistbehälters pro Jahr ist mit einer jährlichen Kostenbelastung (in Abhängigkeit örtlicher Gegebenheiten) von ca. 4,00 DM je m<sup>2</sup> Flüssigmistlagerfläche zu rechnen.
- Für die „verwaltungstechnische“ Anerkennung der Strohhäckseldecke müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:
  - eine durchgehende Schichtdicke der Häckseldecke von 10 bis 15 cm,
  - ein Flüssigmistzufluss unterhalb der Flüssigmistoberfläche.



## Jährliche Kosten der verschiedenen Abdeckungsmaßnahmen [€/m<sup>3</sup>]

| Verfahren                    | Kosten für unterschiedliche Behältergrößen |                    |                     |
|------------------------------|--|--------------------|---------------------|
|                              | 250 m <sup>3</sup>                         | 500 m <sup>3</sup> | 1500 m <sup>3</sup> |
| <b>Strohhäcksel</b>          | 0,2  | 0,2                | 0,1                 |
| <b>Granulat</b>              | 0,4  | 0,4                | 0,2                 |
| <b>Schwimmfolie</b>          | 0,6  | 0,5                | 0,3                 |
| <b>Zeltdach</b>              | 0,9  | 0,8                | 0,5                 |
| <b>Betondecke</b>            | 1,0  | 0,9                | 0,6                 |
| <b>befahrbare Betondecke</b> | 1,1  | 0,9                | 0,6                 |

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**