Inhaltsverzeichnis

Séparation du lisier en phases liquides et solides	2
Acidification du lisier	3
Strippage de l'ammoniac	5
Charbon végétal	7
Evacuation fréquente du fumier	9
Produits de traitement du lisier	10

Séparation du lisier en phases liquides et solides

Mise en œuvre au cas par cas

Principe de réduction et description
La séparation du lisier permet de séparer la phase solide de la phase liquide.
Le principe de réduction ne réside pas dans la séparation du lisier en tant que telle. Cependant, la phase liquide est plus facile à manipuler que le lisier non séparé pour l'épandage avec des méthodes réduisant les émissions comme la rampe d'épandage à patins, le pendillard et autres. En outre, le lisier liquide pénètre plus rapidement dans le sol, ce qui réduit la durée possible des émissions.

Justification
Il n'existe pas de données scientifiques fiables sur l'effet de réduction des émissions sur l'ensemble de la chaîne des engrais de ferme (cf. étude HAFL), c'est pourquoi la séparation du lisier n'est pas recommandée de manière générale comme une mesure de réduction des émissions. On peut s'attendre à une certaine réduction des émissions si les points suivants sont remplis :

- La phase liquide est épandue à l'aide de techniques de réduction des émissions.
- Transport immédiat de la phase solide vers une installation de biogaz, où elle est injectée le plus rapidement possible dans le digesteur (c'est-à-dire si possible sans stockage intermédiaire sur l'installation de biogaz),
- ou la phase solide est stockée dans un local/un conteneur fermé ou recouvert d'un film imperméable ou épandue immédiatement sans stockage intermédiaire. Après l'épandage, elle doit être travaillée dans le sol le plus rapidement possible.
- Ne pas utiliser la phase solide comme matériau de litière des logettes (en raison de la dégradation et de l'échauffement du matériau et des émissions d'ammoniac qui en découlent).

Effet
Effet encore indéterminé

Liens & Téléchargements

- Fiche technique de la plateforme nationale d'ammoniac (2023) (en allemand): Ici
- Séparation du lisier et son impact sur les émissions d'ammoniac, HAFL (2015) (en allemand, résumé français): Ici

Acidification du lisier

Mise en œuvre au cas par cas

Principe de réduction et description
L'objectif est de réduire le pH du lisier à une valeur d'environ 5,5. Dans cette plage de pH, la plupart de l'ammoniac est présent sous forme d'ammonium non volatil et reste dans le lisier. L'acidification peut se produire dans l'écurie, pendant le stockage ou pendant l'application.

Raison et commentaires
En principe, l'effet de réduction des émissions a été confirmé par la recherche. Une étude bibliographique sur l'acidification du lisier a été réalisée à la HAFL (commandée par l'OFEV, voir le lien ci-dessous). L'étude confirme le potentiel de cette mesure. Cependant, une condition préalable à l'efficacité de l'acidification est que les excréments pénètrent dans un environnement à faible pH immédiatement après leur excrétion. Dans la pratique, cela ne devrait être le cas que pour des systèmes avec écoulement rapide de l'urine (sol plat et incliné transversalement, couloirs équipés de racleurs qui marchent automatiquement toutes les deux heures) ou pour des sols en caillebotis fréquemment nettoyés.
Aux stades du stockage et de l'épandage du lisier, la réduction des émissions de NH3 est, respectivement, d'environ 50 % à plus de 90 % et de 50 à 60 %, bien que des valeurs inférieures aient également été mesurées dans certains essais.

À partir de 2021, des installations structurelles pour l'acidification du fumier peuvent être soutenues dans le cadre des contributions à l'amélioration structurelle. La Confédération et le canton versent des contributions allant jusqu'à 75 % des coûts éligibles et un crédit d'investissement allant jusqu'à 50 % des coûts restants. De plus amples informations peuvent être obtenues auprès des autorités cantonales compétentes (Service des améliorations structurelles).

La mise en œuvre de la mesure d'acidification du lisier implique un effort technique et organisationnel considérable, et des concepts de sécurité spécifiques doivent également être mis en œuvre. Il n'est donc pas recommandé pour toutes les exploitations agricoles. Selon l'OFAG, l'introduction de l'approche dans la pratique suisse doit être effectuée avec soin et avec un soutien technique étroit.

La première installation pilote de Suisse a été mise en service en 2021 au domaine "Holzhof" à Neuenkirch LU. Le fumier d'une nouvelle porcherie d'engraissement d'environ 400 places et le fumier de l'écurie à vaches laitières existante, transformée, sont acidifiés. La HAFL apportera un soutien scientifique à la ferme au cours des prochaines années. Entre autres, les questions de sécurité et de gestion du travail seront étudiées, ainsi que les effets du fumier acidifié sur les plantes et le sol. Pour en savoir plus, consultez la rubrique Exemples pratiques "Acidification du lisier" (portrait avec film).

Effet
64% (au niveau des émissions du stockage des engrais de ferme)

Téléchargements

- Beurteilung der Ansäuerung von Gülle als Massnahme zur Reduktion von Ammoniakemissionen in der Schweiz - Aktueller Stand , HAFL (2017) (en allemand, résumé français): Ici
- Gutachten zur Anwendung von Minderungstechniken für Ammoniak durch „Ansäuerung von Gülle“ und deren Wirkungen auf Boden und Umwelt, Bundesamt Umwelt Deutschland (2019) (en allemand): Ici
- Mit Säure gegen Emissionen, LANDfreund (2021) (en allemand): Ici

Strippage de l'ammoniac

Principe de réduction et description

Dans le contexte de la production animale, le strippage de l'ammoniac désigne un procédé de séparation physique dans lequel l'ammoniac présent dans le lisier ou le digestat liquide est transféré de la phase liquide vers la phase gazeuse. Pour ce faire, le substrat liquide est mis en contact avec de l'air ou de la vapeur selon le principe du contre-courant, ce qui provoque la volatilisation de l'ammoniac dissous. Dans une étape suivante, l'ammoniac est capté à partir du mélange gazeux dans un laveur à l'aide d'un acide sous forme d'une solution de sulfate d'ammonium (SSA) (strippage à l'air) ou condensé (strippage à la vapeur). Ce procédé donne les produits suivants:

- un substrat liquide appauvri en azote (principalement en ammonium) ainsi que
- une solution de sulfate d'ammonium (strippage à l'air) ou de l'eau ammoniacale (strippage à la vapeur).

Ce procédé est également utilisé dans le traitement des eaux usées.

Effet, justification et remarques

Le strippage de l'ammoniac et les procédés apparentés, tels que l'évaporation, peuvent contribuer à réduire les pertes d'ammoniac lors de l'épandage d'engrais de ferme. Les produits récupérés – solution de sulfate d'ammonium (SSA), sulfate d'ammonium granulé ou eau ammoniacale – peuvent être utilisés comme engrais minéraux azotés et soufrés. La SSA est de préférence épandue selon le procédé cultan.

La plateforme nationale d'ammoniac renonce actuellement à une classification « verte », « orange » ou « rouge » pour les raisons suivantes: l'évaluation du potentiel de réduction des émissions est incertaine; de plus, la mise en place d'installations n'est réaliste à moyen terme que dans des cas isolés.

Remarques complémentaires

En Europe, des installations de ce type sont déjà exploitées à l'échelle industrielle, souvent en

combinaison avec des installations de biogaz. En raison des coûts d’investissement élevés et des besoins énergétiques considérables, leur utilisation se limite exclusivement aux grandes installations. Une application à grande échelle de ce procédé en Suisse n’est donc pas réaliste, tant pour cette raison que pour les quantités élevées de soufre qui dépasseraient de loin les besoins des cultures à l’échelle nationale.
Si de nouvelles données pertinentes devaient apparaître, la plateforme nationale d’ammoniac réexaminera la présente évaluation.

Liens & Téléchargements

- Fiche technique de la plateforme nationale d'ammoniac (version détaillée, 2026, en allemand): Ici
- Fiche technique de la plateforme nationale d'ammoniac (version abrégée, 2026, en allemand): Ici
- Procédé Cultan: Ici

Charbon végétal

Contribution à la discussion sur le charbon végétal et des émissions d'ammoniac

On attribue souvent au charbon végétal, basé sur la pyrolyse de la biomasse, un effet de réduction des émissions d'ammoniac lors de l'alimentation des animaux de rente, de l'ajout aux engrais de ferme ou de l'épandage sur le sol. Dans une étude bibliographique, la Plateforme nationale d’ammoniac a documenté l'état des connaissances concernant la réduction des émissions d'ammoniac grâce à l'utilisation de charbon végétal dans la cascade des engrais de ferme.

En principe, il est possible que le charbon végétal ait un effet de réduction des émissions d'ammoniac, étant donné qu’il possède une grande surface sur laquelle les substances de base de l'ammoniac peuvent se fixer. Les données disponibles dans la littérature scientifique ne sont toutefois pas claires et en partie contradictoires, bien que l'on trouve parfois une nette réduction des émissions d'ammoniac. Il n'existe toutefois pas de tendance claire vers une réduction des émissions. Les publications existantes se basent principalement sur des études à l'échelle du laboratoire, la faisabilité dans la pratique doit encore être vérifiée.

Une difficulté réside également dans le fait que les propriétés et l'utilisation du charbon végétal en vue d'une réduction des émissions d'ammoniac ne sont pas claires ou pas définies. Le charbon végétal peut être produit à partir de différents matériaux de départ et à différentes températures de pyrolyse. Ces propriétés des charbons végétaux devraient être importantes pour un effet sur la réduction des émissions. Cependant, les informations disponibles à ce sujet sont actuellement insuffisantes.

Selon l'état actuel des connaissances, l'utilisation de charbon végétal dans la production animale ne peut pas être considérée comme une technique permettant de réduire les émissions d'ammoniac dans la cascade des engrais de ferme (affouragement, pâturage, étable/cour de ferme, stockage/épandage des engrais de ferme). Bien que notre étude bibliographique ne puisse pas prétendre à l'exhaustivité en raison de l'abondance de la littérature sur ce sujet, cette conclusion peut être considérée comme valable en l'état actuel des connaissances. L'étude bibliographique a montré qu'il n'existe guère d'études représentatives des conditions pratiques ou qui, selon l'état actuel des connaissances, soient nécessaires pour démontrer l'efficacité d'une technique visant à réduire les émissions d'ammoniac.

Actuellement, la plateforme nationale de l'ammoniac considère que l'état des connaissances est insuffisant pour émettre une recommandation concernant le charbon végétal et la réduction des émissions d'ammoniac en *vert*, *orange* ou *rouge*.

Si de nouvelles informations pertinentes sont disponibles, la plateforme nationale d’ammoniac révisera la présente évaluation sur cette base.

Ces déclarations ne se réfèrent pas à d'autres effets du charbon végétal, mais uniquement à l'effet en termes de réduction des émissions d'ammoniac.

Liens & Téléchargements

- Étude bibliographique plateforme nationale d’ammoniac 2025 (en allemand): Ici
- Pflanzenkohle in der Schweizer Landwirtschaft Risiken und Chancen für Boden und Klima, Faktenblatt BAFU, BLW, AGIR 2023 (en allemand): Ici
- Pflanzenkohle in der Landwirtschaft, Agroscope 2021 (en allemand): Ici

Evacuation fréquente du fumier

Mise en œuvre actuellement non recommandée

Justification
Le nettoyage d'un sol revêtu en soi, sans autre mesure, n'a sans doute aucune influence sur les émissions d'ammoniac d'une étable / d'une aire d'exercice [1-4]. Ce qui est décisif pour la libération d'ammoniac, c'est que l'urine s'écoule immédiatement dans une installation de stockage de lisier fermée. L'évacuation fréquente du fumier est néanmoins généralement à recommander pour des raisons de propreté des animaux et de santé des onglons.
Dans ses recherches dans l'étable expérimentale, Agroscope fait varier entre autres également la fréquence du raclage sur les aires de circulation revêtues. Actuellement (début 2018), aucun résultat n'est encore connu.

Produits de traitement du lisier

Mise en œuvre actuellement non recommandée

Principe de réduction et description
Les produits de traitement du lisier peuvent être classés en 3 groupes, selon leur mode d'action :
Blocage des réactions microbiennes dans le lisier
Encouragement et orientation des réactions microbiennes dans le lisier
Influence des réactions microbiennes dans le lisier par des informations subtiles

Justification
Selon les « Conditions générales liées aux demandes pour des mesures individuelles » publiées par le groupe de travail de la COSAC, l'effet sur les émissions d'ammoniac n'est pas prouvé scientifiquement.
La conférence internationale du lac de Constance a rassemblé des informations sur l'état des connaissances concernant les produits de traitement du lisier.

Lien

- Güllezusätze und deren Emissionsminderungspotenzial, HBLFA Raumberg-Gumpenstein 2024: Ici
- Reduktion von Ammoniakemissionen in der Landwirtschaft Güllezusätze, IBK Arbeitsgruppe Landwirtschaft und Umweltschutz 2009: Ici