

«Stalles d'alimentation»: aire d'affouragement surélevée avec séparations

Auteurs: Sabine Schrade, Michael Zähler

Version: 1 / Mars 2024

Surélever l'aire d'affouragement et séparer les places («stalles d'alimentation») permet de réduire la surface fortement souillée dans les étables à stabulation libre pour bovins. Augmenter la fréquence d'évacuation du fumier améliore encore le résultat. Ces mesures contribuent à réduire les émissions d'ammoniac (NH₃). De plus, les étables et les onglons des vaches sont plus propres. Comme les animaux se tiennent dans l'aire d'affouragement sur la zone surélevée, ils ne sont pas dérangés par le racleur ou le robot d'évacuation pendant qu'ils mangent, car ces appareils passent dans le couloir situé derrière.

Tableau 1: Éléments clés de la mesure

Domaine d'application	Élevage bovin
Niveau de mise en œuvre	Exploitation agricole
Échelle d'action	Étable
Rentabilité	Il n'est pas possible de tirer de conclusion générale sur la rentabilité de la mesure.
Effet visé	Azote (N)
Sous-catégorie visée	Ammoniac (NH ₃)
Temps de mise en œuvre	Rapide et durable
Effet/Potentiel de réduction	Une réduction d'environ 10 % des émissions de NH ₃ a été mesurée dans les étables en conditions réelles. Le potentiel de réduction sur l'ensemble de la chaîne de l'azote dépend des étapes suivantes et des économies concrètes réalisées dans la fertilisation.

Principe d'action

Les surfaces souillées par un mélange de fèces et d'urine dans les étables pour bovins constituent les principales sources d'émissions de NH₃. Pour réduire ces zones fortement souillées dans l'étable, il est possible de structurer le couloir de circulation en installant une aire surélevée avec des séparations («stalles d'alimentation»). Ces stalles permettent aux vaches de se placer à angle droit par rapport à la table d'affouragement, évitant ainsi au maximum que les excréments ne tombent sur la zone surélevée. De plus, les animaux ne sont pas dérangés par le racleur ou le robot d'évacuation du fumier lorsqu'ils mangent, ce qui permet d'augmenter la cadence des intervalles d'évacuation du fumier et de réduire encore la pollution des aires de circulation.

Avantages/Synergies

L'aire surélevée et les séparations permettent de réduire les interruptions pendant l'alimentation et donc de prolonger les périodes d'alimentation sans perturbation (Benz et al., 2014; Zähler et al., 2019). Cet aménagement permet également de nettoyer fréquemment l'aire de circulation sans déranger les vaches pendant leurs repas. Enfin, les séparations peuvent également limiter les bousculades dans l'aire d'affouragement (DeVries et Von Keyserlingk, 2006).

Des surfaces propres et sèches ainsi qu'une réduction de la saleté des aires de circulation grâce à une évacuation fréquente du fumier favorisent:

- la propreté des onglons (Zähler et al., 2019) et donc leur santé,
- l'hygiène de l'étable,
- le climat de l'étable.



Limitations

- Lorsque le bâtiment doit être aménagé, la mise en œuvre de cette solution est soumise à certaines conditions (l'aire de circulation doit notamment être suffisamment large).
- Une réduction effective des pertes d'azote tout au long des étapes d'utilisation des engrais de ferme n'est envisageable que si l'azote supplémentaire présent dans le lisier est également pris en compte dans la fertilisation.

Interactions

Des combinaisons avec d'autres mesures (p. ex. alimentation, aires de circulation non perforées avec une pente transversale de 3 % et une rigole de récupération de l'urine [Schrade et Zähner, 2023]) sont possibles et parfois nécessaires (mesures de réduction aux étapes suivantes de la chaîne d'utilisation des engrais de ferme, prise en compte dans le calcul des besoins en engrais).

Mise en œuvre

Les stalles d'alimentation permettent de diviser le couloir de circulation en une aire d'affouragement et une aire de circulation. Les animaux disposent ainsi d'un espace fonctionnel spécialement conçu pour l'alimentation (fig. 1). Il est nécessaire de surélever la surface du sol d'environ 10 cm pour que les animaux identifient clairement cette zone. Ils apprennent rapidement qu'une fois sur la zone surélevée, ils ne seront pas dérangés par le racleur ou le robot d'évacuation. L'aménagement d'une pente de 3 % vers l'aire de circulation permet à l'urine de s'écouler rapidement. Étant donné la taille actuelle des animaux, avec une hauteur au garrot de 140 à 150 cm, il est recommandé de prévoir une profondeur de 160 cm pour les stalles d'alimentation. La largeur minimale de la place d'alimentation est fixée par l'ordonnance sur la protection des animaux (OPAn, 2008) et s'élève à 78 cm (largeur intérieure) pour les vaches d'une hauteur au garrot de 140 à 150 cm. Pour réduire la zone fortement souillée, la largeur du couloir derrière l'aire d'affouragement surélevée doit être plus petite que dans un système sans stalles d'alimentation. Pour permettre une circulation fluide des animaux, il est recommandé de prévoir une largeur de couloir de 260 cm. Enfin, pour garder la zone surélevée propre et sèche, il est nécessaire d'installer des séparations au moins toutes les deux places d'alimentation (Zähner et al., 2013). La zone surélevée doit être nettoyée si nécessaire.

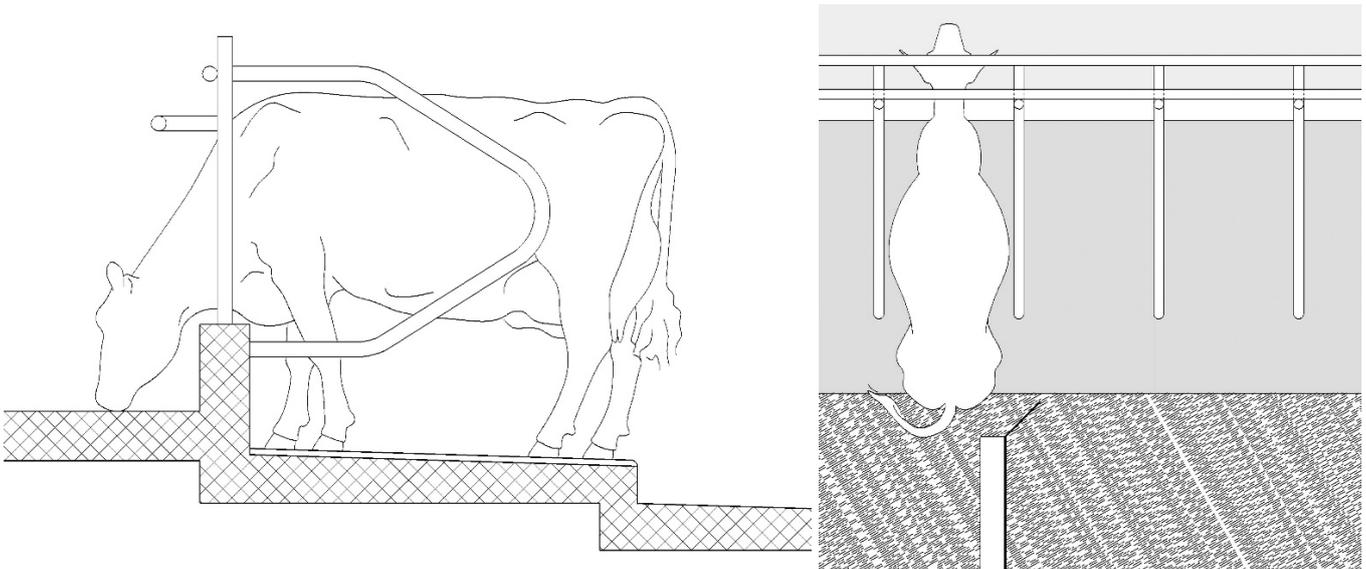


Figure 1: Variante possible d'une stalle d'alimentation (OFEV et OFAG, 2011; graphique: Daniel Herzog, Agroscope).

Des informations détaillées sur la construction et l'exploitation ainsi que des exemples de réalisation sont disponibles dans la fiche technique suivante:

- Zähner, M. et Schrade, S. (2020): Aire d'affouragement surélevée avec des séparations (stalles d'alimentation) pour les vaches laitières. Agroscope, Tänikon. Fiche technique 81, 4 p. <https://ira.agroscope.ch/de-CH/publication/43460>

Conditions d'application

- Pour réduire la zone fortement souillée, la largeur du couloir derrière l'aire d'affouragement surélevée doit être plus petite que dans un système sans stalles d'alimentation. Pour permettre une circulation fluide des animaux, il est recommandé de prévoir une largeur de couloir de 260 cm.
- Les couloirs de circulation devraient être nettoyés (automatiquement) au moins toutes les deux heures pour limiter la saleté. Cette fréquence de nettoyage contribue également à maintenir la zone surélevée propre, car lorsque les couloirs sont propres, les animaux transportent moins de mélange d'urine et de fèces dans cette zone.

Évaluations

Rentabilité

L'évaluation est principalement qualitative, mais contient quelques informations quantitatives, dans la mesure où elles sont disponibles. La mise en œuvre de la mesure entraîne des coûts d'investissement. En ce qui concerne la charge de travail et l'entretien, on peut toutefois supposer qu'il n'y a pas de différences majeures par rapport aux aires de circulation sans stalles d'alimentation, à condition que l'intervalle d'évacuation du fumier soit identique. Il n'est pas possible de chiffrer les effets positifs sur le plan financier, car les données sont insuffisantes. On peut s'attendre à ce que cette mesure, en raison de son impact positif sur l'hygiène de l'étable, réduise les coûts et les pertes de rendement liés aux problèmes de santé des onglons et des mamelles. En outre, la réduction de NH_3 pourrait contribuer à réduire l'utilisation d'engrais minéraux achetés, ce qui entraînerait une économie de coûts. Cela suppose toutefois que l'azote supplémentaire du lisier soit pris en compte dans la fertilisation.

Voici quelques indications sur les investissements supplémentaires et donc les coûts du capital associés à cette mesure (Zähner et Schrade, 2020):

- Investissements supplémentaires pour le maître d'ouvrage: coffrage et bétonnage de la zone surélevée, surface supplémentaire pour la largeur des places d'alimentation (largeur intérieure) et, le cas échéant, surface plus importante pour la zone surélevée et le couloir.
- Investissements supplémentaires pour l'aménagement de l'étable: séparations de l'aire d'alimentation, y compris fixation,
- Modélisation (estimation des coûts) des investissements supplémentaires pour différentes configurations d'étable avec 60 vaches laitières (état en 2017): de 200 francs (étable plus courte à trois rangées) à 260 francs (étable plus longue à deux rangées) par place de vache (Zähner et Schrade, 2020).

Les investissements supplémentaires peuvent varier considérablement en fonction de la configuration de l'étable (nombre de couloirs, nombre de rangées de logettes, etc.).

Potentiel de réduction

La mesure «Aire d'affouragement surélevée avec séparations (stalles d'alimentation)» a été étudiée dans l'étable expérimentale sur les émissions pour le bétail laitier (Agroscope, Tänikon). Grâce aux stalles d'alimentation, la surface fortement souillée dans l'étable a diminué d'environ 9 %. Les premiers résultats ont montré que ce système de stabulation permettait de réduire les émissions de NH_3 de 10 % en moyenne (8 % en été, 19 % en automne et 16 % en hiver) par rapport à la référence sans stalles d'alimentation (Zähner et al., 2019). Dans les deux variantes, le fumier a été évacué des couloirs douze fois par jour.

Critères de qualité/de réussite

La quantification de la réduction du NH_3 grâce à la mesure «Aire d'affouragement surélevée avec séparations (stalles d'alimentation)» a été réalisée en la comparant à la référence sans stalles d'alimentation. Cette évaluation a été effectuée par le biais de mesures d'émissions réalisées à l'échelle pratique à trois saisons différentes dans l'étable expérimentale sur les émissions (Zähner et al., 2019).

Perspectives des parties prenantes

Lors de visites d'exploitations en Suisse et en Allemagne, les avantages des stalles d'alimentation ont été soulignés, notamment les aires de repos et de circulation sèches et propres, la réduction des bousculades dans l'aire d'affouragement, les repas plus calmes, une consommation de fourrage plus élevée et l'absence de perturbation des animaux par le racleur. Les chefs d'exploitation ont relevé comme inconvénients le coût plus élevé de la plate-forme et des arceaux de séparation, la fixation pas assez stable de ces derniers dans l'aire d'affouragement ainsi que la largeur accrue des places d'alimentation (Zähner et al., 2013).

Conclusion

Les «stalles d'alimentation» permettent de réduire les émissions de NH_3 à l'échelle de l'étable par rapport à la référence sans stalles d'alimentation. Cette réduction de NH_3 doit être prise en compte dans les étapes suivantes du cycle de l'azote. En outre, les stalles d'alimentation peuvent contribuer à améliorer les conditions de vie des animaux dans les étables en stabulation libre.

Informations complémentaires

Contenues dans...

Depuis 2018, la mesure «Stalles d'alimentation» est soutenue par la Confédération et les cantons dans le cadre des contributions aux améliorations structurelles (art. 40 de l'ordonnance sur les améliorations structurelles dans l'agriculture, OAS).

L'exécution est assurée par les services cantonaux chargés des améliorations structurelles (www.suissemelio.ch).

Site internet d'Agroscope sur les émissions issues de l'agriculture: www.agroscope.ch > Actualité > Dossier > Archive Dossier > [Émissions provenant de l'agriculture](#)

Plateforme nationale d'ammoniac: www.ammoniak.ch

Bibliographie

- Benz B., Ehrmann S., Richter T. (2014). Der Einfluss erhöhter Fressstände auf das Fressverhalten von Milchkühen. *agricultural engineering.eu*, 69 (5), 232–238. <https://doi.org/10.15150/lt.2014.615>
- DeVries T.J., von Keyserlingk M.A.G. (2006). Feed stalls affect the social and feeding behavior of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science* 89, 3522–3531. 10.3168/jds.S0022-0302(06)72392-X
- OFEV, OFAG (2011). Constructions rurales et protection de l'environnement. Un module de l'aide à l'exécution pour la protection de l'environnement dans l'agriculture. État mai 2012. Office fédéral de l'environnement, Berne. L'environnement pratique N° 1101, 123 p. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/baulicher-umweltschutz-landwirtschaft.html>
- Ordonnance sur la protection des animaux (2008). Ordonnance sur la protection des animaux (OPAn) du 23 avril 2008 (état le 1er février 2024). Le Conseil fédéral suisse, RS 455.1, 182 S. <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2008/416/fr>
- Schrade S., Zähler M. (2023). Aires de circulation non perforées avec pente transversale de 3 % et rigole de récupération d'urine. Agroscope, Tänikon. Fiche technique Agroscope N° 200, 4 p. <https://ira.agroscope.ch/de-CH/publication/54741>
- Zähler M., Zimmermann J., Sauter S. (2013). Stalles d'alimentation pour vaches laitières. Cours de formation continue en construction rurale 2013. <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/fr/home/actualite/manifestations/wbk-baufachtagung.html>
- Zähler M., Zeyer K., Mohn J., Hildebrandt F., Burla J.B., Schrade S. (2019). Untersuchungen zu erhöhten Fressständen in der Milchviehhaltung im Hinblick auf Tierverhalten und Ammoniakemissionen. Bautagung Raumberg-Gumpenstein 2019, p. 47–52. <http://link.ira.agroscope.ch/de-CH/publication/42008>
- Zähler M., Schrade S. (2020). Aire d'affouragement surélevée avec des séparations (stalles d'alimentation) pour les vaches laitières. Agroscope, Tänikon. Fiche technique 81, 4 p. <https://ira.agroscope.ch/de-CH/publication/43460>

Impressum

Éditeur	Agroscope Tänikon 1 8356 Ettenhausen www.agroscope.ch
Series Editor	Frank Liebisch
Téléchargement	www.agroscope.ch/naehrstoffverluste
Copyright	© Agroscope 2025

Exclusion de responsabilité

Agroscope décline toute responsabilité pour d'éventuels dommages en lien avec la mise en œuvre d'informations contenues ici. La jurisprudence suisse actuelle est applicable