

Aire d'affouragement surélevée avec des séparations (stalles d'alimentation) pour les vaches laitières

Auteurs: Michael Zähler et Sabine Schrade

Version 1, janvier 2020

Afin de réduire les émissions d'ammoniac dans les stabulations libres de vaches laitières, il est recommandé d'aménager des « aire d'affouragement surélevée avec des séparations (stalles d'alimentation) » pour réduire la proportion de surface fortement souillée. Cette mesure qui concerne la construction bénéficie actuellement du soutien financier de la

Confédération et des cantons (annexe 4 de l'ordonnance de l'OFAG sur les aides à l'investissement et les mesures d'accompagnement social dans l'agriculture, OIMAS). La présente fiche décrit la mesure, les exigences relatives à la technique et à la construction ainsi que les enjeux potentiels.

Contexte

Aujourd'hui, la majorité des vaches laitières sont détenues en stabulation libre. Outre les avantages en termes d'organisation du travail, la stabulation libre offre aux vaches plus d'espace et la possibilité de se déplacer. L'un des inconvénients de l'important espace disponible est la plus grande surface souillée par un mélange de fumier et d'urine notamment. Ces surfaces souillées plus étendues entraînent notamment des émissions d'ammoniac plus importantes (Zähler *et al.* 2005, Schrade *et al.* 2011). Pour réduire la surface fortement souillée dans l'étable, il est possible de structurer l'aire de circulation. L'aménagement d'aire d'affouragement surélevée avec des séparations (stalles d'alimentation) peut être une solution.

Grâce à les stalles d'alimentation, les vaches sont tenues de se placer dans le cornadis de manière à se trouver à angle droit par rapport à l'axe de la fourragère, de sorte qu'il y ait le moins possible d'excréments et d'urine sur les stalles de l'aire d'affoura-

gement. Les fèces et l'urine qui s'accumulent dans le couloir de circulation derrière les stalles d'alimentation peuvent être évacuées rapidement à l'aide d'un racleur sans déranger les animaux pendant qu'ils mangent.

En 2016, la mesure « aire d'affouragement surélevée avec des séparations (stalles d'alimentation) » a été comparée avec l'aménagement le plus courant dans la pratique « aire d'affouragement sans stalles d'alimentation ». Cette comparaison a eu lieu dans l'étable pour vaches laitières consacrée aux essais sur les émissions d'Agroscope à Tänikon. Les premiers résultats ont montré une réduction des émissions d'ammoniac d'environ 8–19 % pour les stalles d'alimentation selon la saison par rapport à la référence sans stalles d'alimentation (Schrade *et al.* 2017, Zähler *et al.* 2019). Dans la variante avec stalles d'alimentation, la surface fortement souillée était réduite d'environ 9 % par rapport à la variante sans stalles d'alimentation.

Schéma

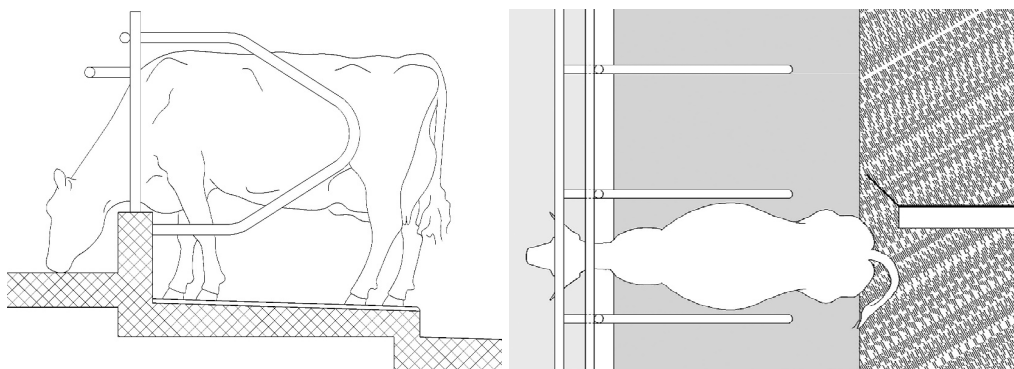


Fig. 1: Variante possible d'une stalle d'alimentation (OFEV et OFAG 2011, graphique: Daniel Herzog, Agroscope).

Aspects relatifs à la technique et à la construction

L'**aire d'affouragement surélevée** avec des séparations (stalles d'alimentation) divise le couloir de circulation en une aire d'affouragement et une aire de circulation. Les animaux disposent ainsi d'une zone spécialement conçue pour la fonction « alimentation ». Pour ce faire, les stalles devraient être surélevées d'environ 10 cm par rapport au couloir de circulation. Le rehaussement est nécessaire pour que les animaux reconnaissent la stalle comme telle. Ils apprennent rapidement qu'une fois dans la stalle surélevée, ils ne seront pas dérangés par le racleur d'évacuation du fumier (fig. 2). Une pente de 3 % vers l'aire de circulation (au moins dans la partie arrière de la stalle) permet à l'urine de s'écouler depuis la stalle. La **profondeur des stalles d'alimentation** doit être adaptée à la taille des animaux. Il est recommandé de prévoir une profondeur de 160 cm étant donné la taille habituelle des animaux aujourd'hui, soit une hauteur au garrot de 140–150 cm. Il est important que les vaches puissent se tenir debout dans une position normale avec leurs quatre pieds posés sur la surface surélevée. La largeur minimale de la place d'affouragement est prescrite par l'ordonnance sur la protection des animaux et est de 78 cm pour les

vaches dont la hauteur au garrot est de 140–150 cm. Cette mesure indique la largeur intérieure, c'est-à-dire que la dimension (épaisseur) de l'arceau doit encore être ajoutée pour obtenir la largeur totale de la place d'alimentation.

Afin de réduire la zone fortement souillée, la largeur du couloir de circulation derrière la stalle d'alimentation 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.

Afin de maintenir la stalle aussi propre et sèche que possible, il est nécessaire d'installer des **séparations** toutes les deux stalles d'alimentation (Zähner *et al.* 2013). Il existe plusieurs modèles de différents fabricants sur le marché. Ils peuvent être répartis en séparations fixées au sol et en structures autoportantes. Quelques exemples sont présentés à la figure 3. Dans le cas des structures autoportantes, il est important de veiller à ce que la séparation soit fixée à l'avant, car si les vaches heurtent la séparation, des forces importantes peuvent s'exercer à ce niveau à cause de l'effet de levier.



Fig. 2: Les animaux ne sont pas gênés par le fonctionnement du racleur d'évacuation du fumier (Photo: Agroscope).



Fig. 3: Exemples de différentes séparations, installées dans la pratique: a) Entreprise B+M, b) Entreprise Hörmann, c) Entreprise Zimmermann (Photos: Agroscope (a et b), Entreprise Zimmermann (c)).

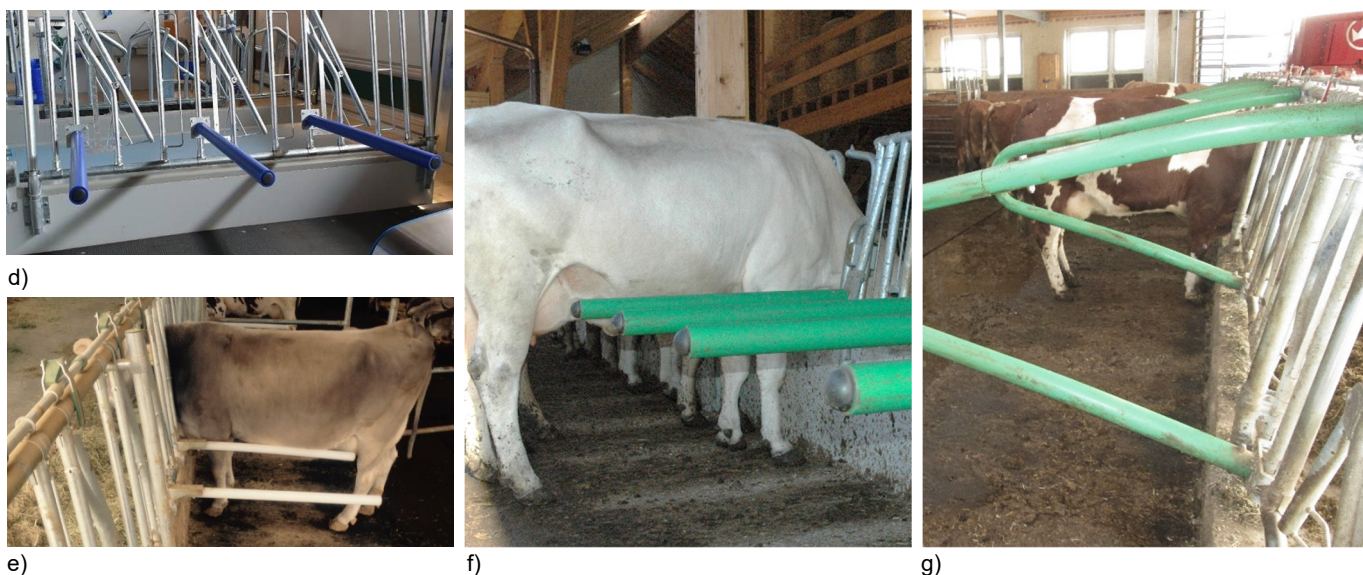


Fig. 3: Exemples de différentes séparations, installées dans la pratique: d) Entreprise DeLaval, e) Entreprise Krieger, f) Entreprise DeLaval, g) Entreprise Schauer (Photos: Entreprise DeLaval (d), Entreprise Krieger (e), Agroscope (f), Entreprise Schauer (g)).

Utilité et enjeux

Des stalles propres et sèches améliorent la propreté des onglons et donc leur **santé**. L'apparition de maladies des onglons, comme celle de Mortellaro, est favorisée par des onglons sales et humides à cause de la saleté des surfaces. Les maladies des onglons affectent le bien-être et le rendement des vaches laitières.

Une **consommation élevée de fourrage** est importante pour les performances des animaux. Une aire d'affouragement mal aménagée ainsi que l'interruption de l'alimentation par les opérations d'évacuation du fumier peuvent empêcher les animaux de manger tranquillement. L'éviction fréquente de certains animaux par leurs congénères aux places d'alimentation provoque des perturbations supplémentaires.

Les séparations entre la stalle surélevée où les animaux mangent et le couloir de circulation avec le racleur de fumier permet des **nettoyages plus fréquents** (au moins toutes les deux heures) sans déranger les animaux. Cela permet de réduire autant que possible la souillure des aires de circulation. De plus, les aires de circulation propres réduisent non seulement les émissions, mais améliorent aussi le climat de l'étable. En outre, ceci limite également la saleté des stalles, car les animaux traînent moins de mélange fumier/urine dans les stalles lorsque les surfaces de circulation sont propres. Pour assurer la fréquence de nettoyage de deux heures, le racleur d'évacuation du fumier devrait être commandé par une minuterie.

Un nettoyage fréquent peut entraîner la formation de **couches grasses**, surtout lorsqu'il fait chaud et qu'il y a du vent. Les couches grasses dans les aires de circulation sont responsables d'une augmentation des chutes des animaux. Cependant, éviter la formation de couches grasses en procédant à une évacuation moins fréquente du fumier n'est pas une alternative du point de vue des émissions, du climat d'étable et de la santé des onglons. La formation de couches grasses peut être réduite voire empêchée **en humidifiant** les aires de circulation **de manière ciblée** en les arrosant d'eau directement avant l'évacuation du fumier. La saleté de la partie arrière de la stalle est faible lorsque l'évacuation du fumier est fréquente et que des séparations ont été installées au minimum toutes les deux places. Des simulations ont montré que le **temps de travail quotidien nécessaire** pour nettoyer la partie arrière des stalles d'alimentation pour une exploitation de 60 vaches (rapport place d'alimentation-animal 1:1) allait de 1,5 à 1,8 minutes

par jour moyennant un nettoyage deux fois par jour. Dans l'ensemble, le temps de travail nécessaire au nettoyage des stalles d'alimentation est très faible par rapport à d'autres travaux d'étable.

Investissements supplémentaires

L'installation de stalles d'alimentation suppose des investissements supplémentaires autant pour les travaux de gros œuvre que pour l'aménagement de l'étable.

Les investissements supplémentaires pour les travaux de gros œuvre comprennent le coffrage et le bétonnage de la stalle surélevée, la surface supplémentaire pour la largeur de la place d'alimentation (largeur intérieure) et, si nécessaire, une plus grande surface pour les stalles et le couloir de circulation.

Au niveau de l'aménagement de l'étable, les investissements supplémentaires comprennent les séparations d'aire d'affouragement, y compris les fixations. Il faut notamment faire attention à bien fixer la séparation à l'avant, surtout dans le cas des structures autoportantes (fig. 4).

Le dispositif de commande du racleur avec minuterie et un système d'humidification des aires de circulation ne sont pas inclus dans la mesure « stalles d'alimentation ». Ces aspects devraient cependant être pris en compte pour les raisons mentionnées ci-dessus. Ils font d'ailleurs souvent déjà partie de l'état de la technique ou des bonnes pratiques professionnelles dans les nouveaux bâtiments aujourd'hui.

Selon le plan de l'étable (nombre de couloirs de circulation, nombre de rangées de logettes, etc.), les investissements supplémentaires peuvent varier considérablement. D'après les simulations (estimations des coûts), il faut compter entre 200,- CHF. d'investissements supplémentaires par place-vache pour une étable de 60 vaches (étable plus courte avec trois rangées de logettes) et 260,- CHF. (étable plus longue avec deux rangées de logettes).

Depuis 2018, des contributions sont accordées dans toutes les zones agricoles pour les mesures de construction et les installations qui contribuent à la réalisation d'objectifs écologiques (art. 18 de l'ordonnance sur les améliorations structurelles dans l'agriculture, ordonnance sur les améliorations structurelles, OAS).

L'une des deux mesures actuellement soutenues par la Confédération et les cantons pour réduire les émissions d'ammoniac

s'intitule «aire d'affouragement surélevée avec des séparations (stalles d'alimentation)».



Fig. 4: Différentes façons de fixer les séparations autoportantes: a) Entreprise B+M, b) Entreprise Zimmermann, c) Entreprise Schauer, d) Entreprise Krieger (Photos: Agroscope (a), Entreprise Zimmermann (b), Entreprise Schauer (c), Entreprise Krieger (d)).

Résumé et conclusion

Une aire d'affouragement surélevée avec des séparations au moins toutes les deux places (stalles d'alimentation) ainsi qu'une évacuation fréquente du fumier (toutes les deux heures) permettent de réduire le degré de souillure des surfaces ainsi que les émissions d'ammoniac et d'améliorer la propreté des onglons et de l'étable. La mesure contribue donc à optimiser l'impact environnemental des stabulations libres en général et des conditions de détention des vaches laitières en stabulation libre en particulier. En matière de construction et de technique, il est important de prendre en compte les points suivants dès la phase de planification de ces mesures:

- ✓ Couloir suffisamment large dans l'aire d'affouragement (concepteur)
- ✓ Longueur totale de l'aire d'affouragement (concepteur)
- ✓ Installation de la stalle (concepteur, maître d'œuvre)
- ✓ Séparations d'aire d'affouragement (constructeur d'étable)
- ✓ Commande du système d'évacuation avec minuterie (constructeur d'étable)
- ✓ Humidificateur (constructeur d'étable, installateur sanitaire)

Publications complémentaires

- Benz B., Ehrmann S. et Richter T., 2014. The influence of elevated feed stalls on feeding behaviour of lactating dairy cows. *Livestock and Machinery* 69, p. 232–237.
- Buck M., Wechsler B., Gygas L., Steiner B., Steiner A. et Friedli K., 2012. Comment les vaches réagissent-elles au racleur d'évacuation? – Etudes du comportement et de l'activité cardiaque, Rapport ART n°750, Agroscope, Tänikon. <http://link.ira.agroscope.ch/de-CH/publication/29111>
- Burla J.-B., Siebenhaar M., Zähler M., Gygas L. et Wechsler B., 2018a. Einfluss von Fressplatzabtrennungen auf Platzverhältnisse und Fressplatzwahl von Milchkühen. 13. Tagung Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung 2019 in Stuttgart-Hohenheim, p 23–28.
- 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, p. 3522–3531.
- OFEV et 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. Etat 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>

- Schrade S., Keck M., Zeyer K. et Emmenegger L., 2011. Emissions d'ammoniac dans les stabulations libres de vaches laitières avec aire d'exercice extérieure: moins de pertes en hiver. Rapport ART n°745, Agroscope, Tänikon. <http://link.ira.agroscope.ch/de-CH/publication/27136>
- Schrade S., Hildebrand F., Mohn J., Zähler M. et Zeyer K., 2017. Stalles d'alimentation pour vaches laitières I – Premiers résultats de mesures d'émissions. Cours de formation continue en construction rurale 2017. <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/aktuell/veranstaltungen/wbk-baufachtagung.html>
- Zähler M., Keck M. et Hilty R., 2005. Ammoniakemissionen von Rindviehställen. Minderung beim Bau und Management. Rapport FAT n°641, Agroscope, Tänikon. <http://link.ira.agroscope.ch/de-CH/publication/17862>
- Zähler M., Zimmermann J. et Sauter S., 2013. Stalles d'alimentation pour vaches laitières. Cours de formation continue en construction rurale 2013. <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/aktuell/veranstaltungen/wbk-baufachtagung.html>
- Zähler M., Burla J.-B., Hildebrand F., Siebenhaar M., Gygas L., Schrade S. et Wechsler B., 2017. Stalles d'alimentation pour vaches laitières II. Cours de formation continue en construction rurale 2017. <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/aktuell/veranstaltungen/wbk-baufachtagung.html>
- Zähler M., Zeyer K., Mohn J., Hildebrandt F., Burla J.B. et 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>

Impressum

Editeur:	Agroscope Tänikon 1 8356 Ettenhausen www.agroscope.ch
Renseignements:	Michael Zähler et Sabine Schrade michael.zaehner@agroscope.admin.ch
Rédaction:	Erika Meili
Copyright:	© Agroscope 2020