

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 69 (2007)
Heft: 10

Artikel: Rendre abordable l'épuration de l'air vicié
Autor: Moos-Nüssli, Edith
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086246>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



La qualité avec du matériel recyclé: telle est le principe de cette entreprise de construction de porcheries Tool Systems. Son objectif: une épuration de l'air financièrement supportable par les agriculteurs.

che surdimensionnée. Ses parois sont en général fabriquées avec un ancien silo synthétique. Ces silos ne sont plus utilisés à de nombreux endroits et sont liquidés à bas prix. Le réservoir à eau est monté dans la partie inférieure du silo ou fabriqué en béton sous le silo, cela en fonction des dimensions du silo. Grâce à une pompe en acier inoxydable, l'eau du réservoir est amenée au sommet du silo, puis vaporisée au travers de buses. Les volumes du réservoir à eau et de la cabine de douche sont calculés individuellement par un bureau d'ingénieur. «Combien de temps et avec quelle quantité d'eau l'air sera lavé s'avère déterminant pour l'effet de lavage» explique le concepteur Urs Isenegger.

Le réservoir est dimensionné de façon à ce que l'eau doive être changée deux à quatre fois par an. Pendant ce temps, l'air s'enrichit en ammoniac et le pH monte. L'eau neutre devient une solution alcaline, une base. Afin que la pompe ne soit pas attaquée, un modèle en acier inoxydable a été retenu.

Comme le purificateur d'air de Tool Systems travaille sans additif, l'eau de lavage peut être conduite à la fosse à purin. Pour Urs Isenegger, il est indispensable que le nettoyage ne crée pas de nouveau besoin de stockage. Son objectif consiste à ce que l'azote capté par le purificateur soit amené dans les champs plutôt qu'il ne s'échappe dans l'air.

Premiers résultats encourageants

«Le purificateur d'air parvient à une réduction de 80% des émissions d'odeurs», explique Eugen Schmid. Cela a été mesuré par la Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART). Pour l'ammoniac, un taux de séparation de 40 à 80% selon la puissance du ventilateur a été mesuré par le biais d'un test TÜV. Pour la valeur la meilleure, le ventilateur de faible puissance ne permettait pas l'obtention d'un climat favorable. La valeur limite d'émission d'ammoniac n'a été atteinte dans aucune des mesures (voir dans le compte-rendu). Selon Urs Isenegger, les chiffres provenant d'Allemagne ne sont pas applicables aux conditions suisses car les porcheries sont différentes (tableau et compte-rendu, p. 7). Tool Systems veut donc faire tester son purificateur d'air par l'Empa. Une première séance a eu lieu à ce propos le 3 octobre.

Qualité avec le recyclage

Le mélange de matériaux recyclés et de produits de qualité est typique de la philoso-

Rendre abordable l'épuration de l'air vicié

On souhaite moins d'ammoniac et d'odeur dans l'air vicié des porcheries, mais l'épuration de l'air est encore onéreuse. En effet, l'ammoniac, les odeurs et la poussière sont difficiles à filtrer. La firme schwytoise Tool Systems a mis au point un système favorable à l'environnement et abordable pour les agriculteurs.

Edith Moos-Nüssli

Celui qui ne cherche pas à le détecter spécialement remarque à peine qu'il se trouve à côté d'une porcherie. En entrant dans la porcherie de mise-bas sur la rue principale de Kleinwangen (LU), les grognements et les couinements sont plus frappants que les odeurs. La porcherie d'élevage de Urs Isenegger, avec ses 62 places truies, est la porcherie de démonstration et d'essai de la firme schwytoise Tool Systems SA. Créée en 2002, elle poursuit l'objectif de construire des porcheries durables. Les porcheries doivent respecter les besoins des ani-

maux, émettre aussi peu d'odeurs, de poussière et d'ammoniac que possible et être réalisable à des coûts supportables par les agriculteurs.

Grande cabine de douche

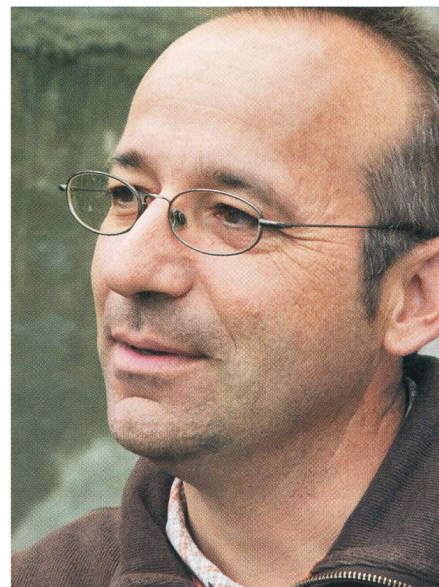
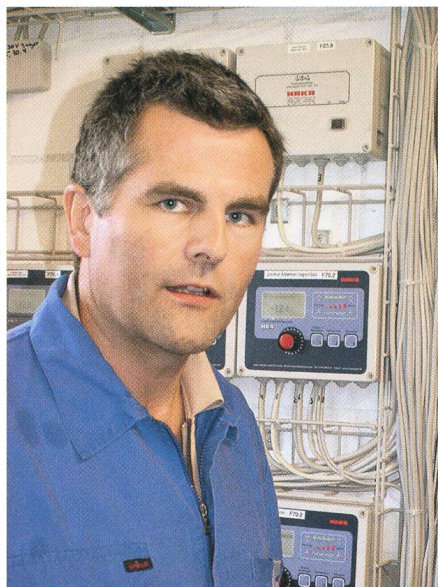
Leur spécialité est les purificateurs d'air. «Nous sommes l'une des rares firmes fournissant des purificateurs d'air testés», souligne le responsable de Tool Systems Eugen Schmid-Wenk. Le purificateur d'air ressemble à une cabine de dou-

phie de Tool Systems. Cela convient bien à une agriculture durable, orientée marché, telle que la prônent Urs Isenegger et Eugen Schmid. Tous deux élèvent des porcs, Urs Isenegger se consacrant particulièrement à la planification d'étables. Ils se considèrent comme des intermédiaires entre les agriculteurs, les autorités et les entreprises. D'une part, ils demandent pour les agriculteurs des directives fiables, afin qu'ils planifient à long terme et puissent amortir leurs investissements. Et d'autre part, ils pensent écologique. «Nous voulons trouver des solutions techniques aux problèmes écologiques des agriculteurs et des cantons» résume Eugen Schmid. La fermeture d'exploitations et la diminution des effectifs ne constituent pas une solution pour ces deux agriculteurs qui veulent au contraire renforcer les exploitations familiales.

Urs Isenegger n'a pas seulement installé un purificateur d'air dans sa porcherie, mais également un échangeur de chaleur qui récupère la moitié de la chaleur produite. La température et l'apport d'air sont gérés séparément dans chaque partie de la porcherie, selon l'âge des porcelets. «Je travaille avec des animaux» indique-t-il. J'attends de leur part de bonnes performances. Pour lui, ce ne sont pas des choses, des moyens de production, mais bien des êtres vivants avec un comportement propre à leur espèce. Il étudie donc leur comportement afin de créer des conditions optimales dans la porcherie.

Constructions «finançables»

Tool Systems n'offre pas uniquement des purificateurs d'air, mais des bâtiments complets. Le plus grand construit jusqu'à présent est celui du Buholzshof de Martin et Steffi Amrhyn à



Les producteurs de porcs, concepteurs et entrepreneurs Urs Isenegger et Eugen Schmid veulent solutionner techniquement des problèmes écologiques.

Ruswil. Cette nouvelle construction sur deux étages a une longueur de 110 mètres. 220 bovins d'engraissement trouvent place en bas, alors que l'étage abrite 500 truies en gestation. Les Amrhyns gèrent l'étage supérieur dans le sens d'une production échelonnée de porcelets. L'étage des porcs est donc partagé en 17 boxes accueillant chacun 29 truies gestantes. L'aire extérieure est couverte en été. Les porcs sont ainsi protégés du soleil et l'air peut être amené au purificateur grâce à des ventilateurs. Celui-ci se trouve à l'extrémité arrière de l'étable, dans un carré en béton. Sa hauteur a été limitée pour des raisons liées à la protection du patrimoine. C'est pourquoi un silo synthétique n'entrait pas en ligne de compte. Le réservoir d'eau contient presque 200 mètres cubes et se remplit d'eau de pluie récoltée sur l'ensemble du toit.

«L'aération s'avère déterminante» indique Martin Amrhyn comme raison pour le choix de Tool Systems. Il souhaite avoir autant de mouvement d'air que possible, sans pour autant que les porcs ne souffrent de courants d'air. Une température de 18 degrés est considérée comme optimale, avec une variation maximale de 3 degrés.

Dans cette porcherie, on ne trouve aucun caillebotis. Il n'y a que du fumier solide, évacué avec un racleur jusqu'au tas de fumier situé entre la porcherie et le purificateur d'air. Le racleur a huit mètres de large dans l'aire de promenade alors qu'il est réduit à trois mètres dans les passages. Dans le secteur extérieur, le racleur travaille deux fois par jour et 15 minutes sont nécessaires pour les 110 mètres. Les porcs doivent être contenus dans la porcherie pendant ce temps-là.

Suite à la page 7

Tab. 1: Caractéristiques des systèmes d'épuration

	Filtre bio	Réacteur de ruissellement	Epurateur chimique	Centrale à 2 ou 3 niveaux
- Odeur	++	+	-	++
- Ammoniacque	-	+	++	++
- Poussière	+	+	+	++
Rendement de surface en m³/m² et heure	250 - 440	1200 - 5000	1900 - 5200	3500 - 5000
- = inadapté; + = adapté; ++ = bien adapté				

Tab. 2: Coûts de l'épuration¹⁾

	Réacteur de ruissellement	Centrale à deux niveaux	Centrale à trois niveaux avec phase chimique	Centrale à trois niveaux sans phase chimique
Investissement, € par 1000 m³/h	552 - 638	796 - 851	531 - 671	584 - 688
Coûts d'investissement, € par 1000 m³/h	61 - 71	102 - 107	60 - 68	67 - 76
Frais d'exploitation, € par 1000 m³/h	95 - 107	107 - 118	103 - 122	108 - 119
Total des coûts, €				
- par 1000 m³/h	156 - 178	209 - 225	163 - 190	175 - 195
- par animal/place ²⁾	13,3 - 15,1	17,8 - 19,1	13,9 - 16,2	14,9 - 16,6

¹⁾ Centrale d'une capacité de 100 000 m³/h

²⁾ Suffisent pour 11,8 porcs à l'engrais (flux d'air: 85m par animal et heure)

Source: KTBL (abrégié)



Dirim SA Oberdorf 9a 9213 Hauptwil Tél. 071 424 24 84
www.dirim.ch info@dirim.ch

www.westfaliasurge.ch

www.gvs-agrar.ch



Débroussaillseuses
de 0,7 kW (0,95 ch)
à 2,8 kW (3,8 ch)

Broyeurs à végétaux
à essence ou
électriques

Tronçonneuses
de 1,2 kW (1,6 ch)
à 6,4 kW (8,7 ch)

Souffleurs
64,8 m³
Vitesse max. de l'air:
81 m/s–90 m/s

Tondeuses
à essence et électriques,
largeur de coupe 33–53 cm

Taille-haies
de 0,75 kW (1,0 ch)
à 0,95 kW (1,3 ch)

Découpeuses à disque
de 3,2 kW (4,4 ch)
à 5,0 kW (6,8 ch)

VIKING
La passion du jardin

STIHL®

depuis trois ans de la marque Massey Ferguson, reprend à partir de cette date les tracteurs Valtra SA de Marthalen (ZH) avec tous les employés et les transfère à Schaffhouse.

GVS-Agrar conduira la vente des tracteurs Valtra séparément et avec un personnel de vente renforcé. L'apparition de la marque Valtra sur le marché et le concept pour les agents («Valtrapartner») sera comme GVS-Agrar l'a fait ces dernières années avec succès pour les marques Fendt («Fendtstation») et Massey Ferguson («Massey Ferguson Service»). Un

Les entreprises plus rapides que les administrations

Certaines administrations sont aussi actives que les constructeurs d'étables. Cependant, leurs activités semblent aussi peu coordonnées que l'effet des diverses installations pour l'ammoniac est démontré. L'Office fédéral de l'environnement fait rédiger, au chimiste cantonal st-gallois et conseiller en environnement Karl Brunner, un rapport relatif à l'état de la technique en matière d'épuration de l'air vicié et de réduction des émissions d'ammoniac. Les premiers résultats sont annoncés pour la fin de l'année.

L'Office fédéral de l'agriculture a lancé un projet pilote visant à moins d'ammoniac dans l'agriculture. Le canton de Thurgovie en sera le théâtre, le projet va démarrer en 2008. L'épandage des engrais de ferme se trouve au premier rang des investigations. Lorsque le lisier est épandu au moyen de tuyaux souples, les émissions d'ammoniac sont efficacement restreintes, et ce de manière économique. L'épuration de l'air vicié se situe en dernière position de la liste des priorités, derrière la gestion des engrais de ferme et les fourrages limitant l'azote pour les porcs à l'engrais. Cela constitue cependant un sujet important, surtout pour les nouvelles constructions ou à proximité des zones d'habitation. En effet, l'épuration de l'air ne limite pas seulement la teneur de l'air vicié en ammoniac, mais élimine, selon le système également, une grande part des odeurs des porcs.

Dans le rapport du groupe de travail des services cantonaux de l'agriculture, l'épuration de l'air est secondaire. Le fait que le prix de la réduction de l'ammoniac de cette manière soit encore peu clair explique cette attitude.

En bref: Moins d'émissions d'ammoniac et d'odeurs des étables d'animaux est un sujet brûlant. Il est clair que l'agriculture doit le prendre en compte. Quel système apporte quoi et à quel prix, cela n'est pas encore clair pour l'instant. ■

Différents moyens pour une meilleure épuration

Pour épurer l'air de l'étable, on se sert d'eau, de bois de racines et d'acides. «Technique Agricole» présente les avantages et les inconvénients de différents systèmes.

mo. Tool Systems n'est pas la seule entreprise qui a mis au point un système d'épuration d'air. La maison de Suisse orientale Hungerbühler Klima SA a développé le biolaveur. D'autres constructeurs d'étables vendent des systèmes en provenance d'Allemagne et des Pays-Bas. Les firmes hollandaises Uniqfill et Dorset ont élaboré des nettoyeurs chimiques. Les deux systèmes fonctionnent grâce à l'apport d'acide sulfurique. L'eau de nettoyage doit être stockée et éliminée séparément. Elle ne doit pas être conduite à la fosse à lisier, car de l'hydrogène sulfuré toxique risque de s'y former. Si de l'acide sulfurique ou chlorhydrique est ajouté à l'eau, cela permet

de capter davantage d'ammoniac. Dorset propose depuis peu un nouveau nettoyeur sans apport d'acide. Big Dutchmann offre un système comprenant deux à trois niveaux, avec épurateur à eau, nettoyeur à acide et biofiltre. La condition pour chacun de ces filtres à air vicié est que l'air puisse être capté par secteur et conduit à l'extérieur au travers du filtre.

Divers effets

L'épurateur d'air de Tool Systems atteint une réduction des odeurs de 80 pour cent. Cela a été vérifié par la Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART). Le bionettoyeur de Hungerbühler Klima SA atteint, selon le collaborateur ART Alfons Schmidlin, la même valeur. Le biofiltre de Hagola arrive même à 90 pour cent pour les odeurs. Les nettoyeurs chimiques seuls ne sont pas appropriés pour neutraliser les odeurs.

Pour la réduction de l'ammoniac, il n'existe pratiquement aucune donnée vérifiée en Suisse. Les mesures du Deutsches Kuratorium für Technik und Bauwesen (KTBL) montrent que les biofiltres conventionnels ne conviennent pas pour capter l'ammoniac. Le biofiltre de Hagola, avec sa construction sur trois niveaux, réduit l'ammoniac en moyenne de 70 pour cent selon son constructeur (tableau p. 5). Les nettoyeurs chimiques seuls permettent une élimination jusqu'à 95 pour cent de l'ammoniac et 70 pour cent de la poussière. L'épurateur d'air de Tool Systems a atteint un taux de séparation de 40 à 80 pour cent selon la puissance du ventilateur, valeur mesurée dans le cadre d'un test TÜV. Pour la valeur la meilleure, le ventilateur de faible puissance ne permettait pas l'obtention d'un climat favorable.

Selon Urs Isenegger, les chiffres allemands ne sont pas automatiquement applicables en Suisse car les porcheries sont différentes: les sols en caillebotis intégraux ou partiels, la concentration d'animaux et la grandeur des exploitations influencent les émissions d'ammoniac. ■

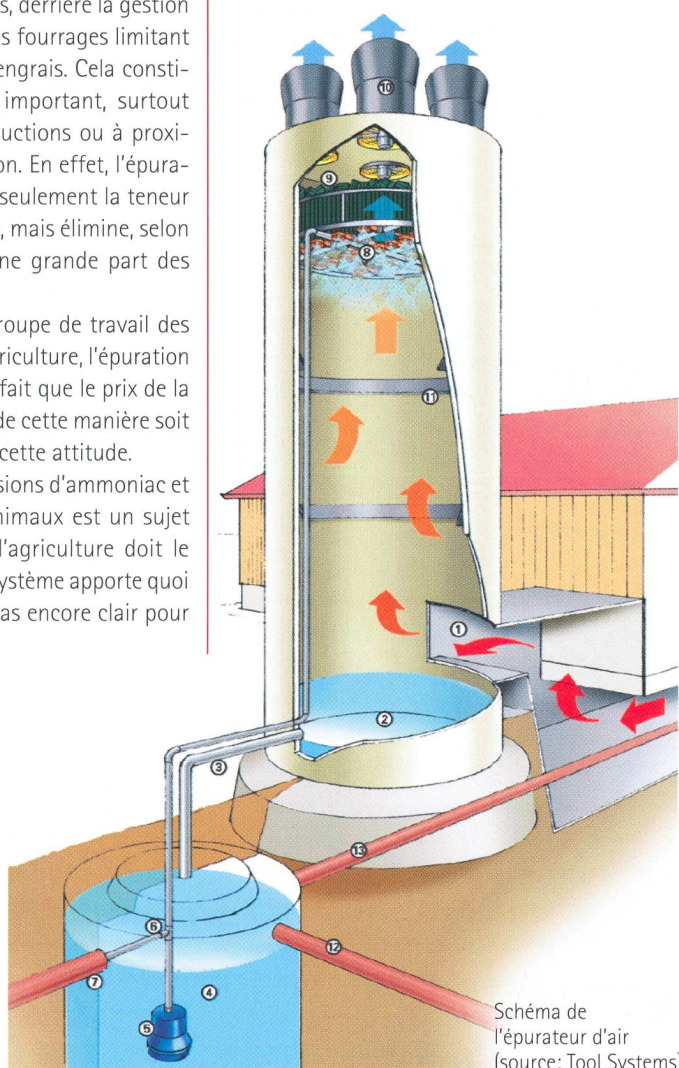


Schéma de l'épurateur d'air (source: Tool Systems)

- ① air vicié
- ② bassin collecteur
- ④ réservoir d'eau
- ⑤ pompe
- ⑥ distributeur
- ⑦ récupérateur d'eau
- ⑧ amenée d'eau fraîche: réseau public
- ⑨ amenée d'eau fraîche: eau de pluie, puits