

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole

Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture

Band: 27 (1965)

Heft: 13

Artikel: Comment fonctionne l'épandeur de lisier à remplissage sous vide et épandeur sous pression? : Considérations générales sur les processus essentiels [fin]

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083299>

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: 12.01.2026

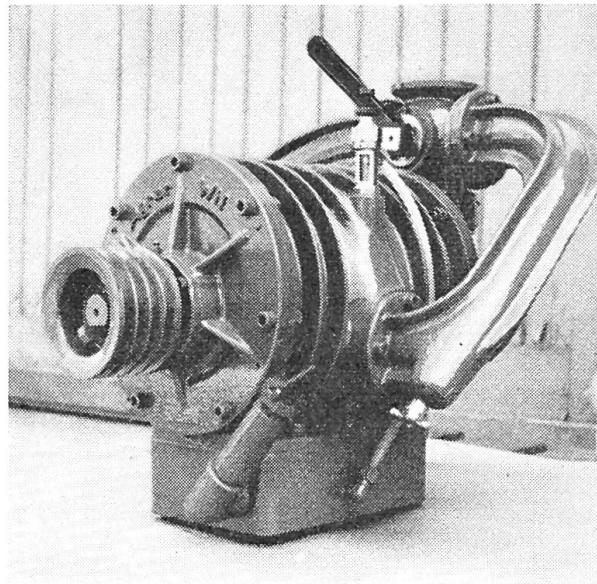
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Comment fonctionne l'épandeur de lisier à remplissage sous vide et épandage sous pression?

(fin)

2. Le compresseur rotatif (pompe aspirante et foulante)

Compresseur rotatif Agrar L-434 avec un débit d'air théorique de 4300 l/min. pour 850 t/m seulement

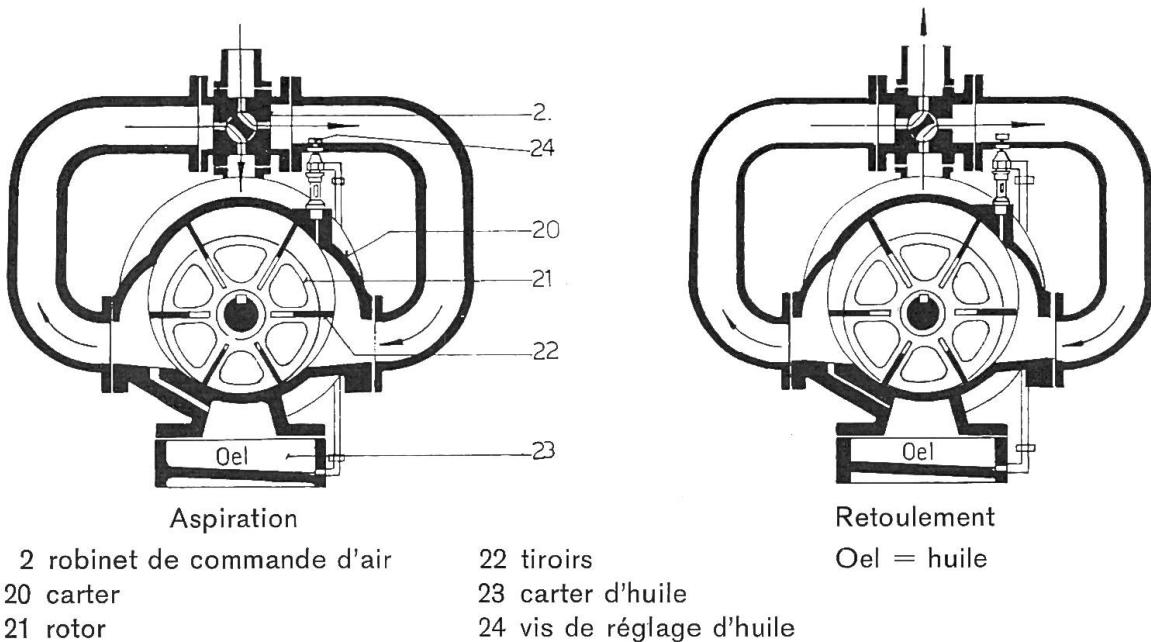


Quant au compresseur rotatif (1), il s'agit d'une véritable pompe à air qui est en mesure de produire dans le tonneau une certaine dépression (vide) ou de placer le contenu du tonneau sous pression. Le compresseur n'est construit que pour la circulation de l'air et ne doit par conséquent jamais entrer en contact avec le liquide refoulé. C'est pourquoi il est judicieux de monter sur le compresseur un séparateur (3) pour que les particules de poussière ou de liquide entraînées par le courant d'air puissent être retenues. Bien entendu, lors du refoulement, l'huile de graissage entraînée par l'air est également retenue. Le sens de rotation du compresseur et par conséquent le sens d'écoulement de l'air à l'intérieur de la machine restent toujours les mêmes. Seul le robinet de commande d'air (2) assure le fonctionnement, suivant sa position pour le «refoulement», par ex., le tonneau est relié avec le côté de refoulement, et pour l'«aspiration» avec le côté d'aspiration.

La fig. 5 montre la construction schématique d'un compresseur rotatif comprenant 6 tiroirs. Les flèches indiquent les sens de l'écoulement de l'air suivant la position du robinet.

La construction du compresseur est en principe la suivante: Un cylindre excentrique (21) muni de rainures de guidage dans lesquelles peuvent se mouvoir les tiroirs (22), tourne dans un carter (20) également cylindrique. On a ainsi un compartiment en forme de croissant dont le côté aspiration

est séparé du côté refoulement aux endroits où le rotor effleure presque le carter (20).



Que se passe-t-il dans le compresseur?

Nous savons par la pratique que l'air se réchauffe lorsqu'il est comprimé. Le travail mécanique fourni se retrouve donc dans l'air comprimé sous forme de chaleur.

La chaleur et le travail sont par conséquent équivalents. On cherchera donc à éliminer la plus grande quantité possible de chaleur absorbant de l'énergie. Ce résultat est obtenu en augmentant en conséquence la surface du carter sous forme de nervures de refroidissement. Une certaine quantité de chaleur est ainsi évacuée dans l'air extérieur.

En réalité, on dispose d'intervalles de temps si brefs pour libérer la chaleur, qu'il faut supposer, pour déterminer la température finale de compression comme cas extrême, un carter absolument imperméable à la chaleur. On appelle ce phénomène de compression au cours duquel toute la chaleur est retenue dans l'air, le processus de compression adiabatique.

La température finale lors de la compression adiabatique résulte du rapport

$$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{x-1}{x}}$$

d'où la température finale $T_2 = T_1 \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{x-1}{x}} = [{}^{\circ}\text{K}]$

T^1 signifie température d'aspiration et T^2 température finale en ${}^{\circ}\text{K} = (273 + {}^{\circ}\text{C})$. La valeur x se monte pour l'air à 1,4.

P^1 et P^2 = pression initiale resp. finale en kg abs.

Exemple III

L'air doit être comprimé adiabatiquement de 1 à 2 kg abs. = 1 (kg eff.). La température d'aspiration se monte à 20° C.

Nous écrivons $P^1 = 1$

$P^2 = 2$

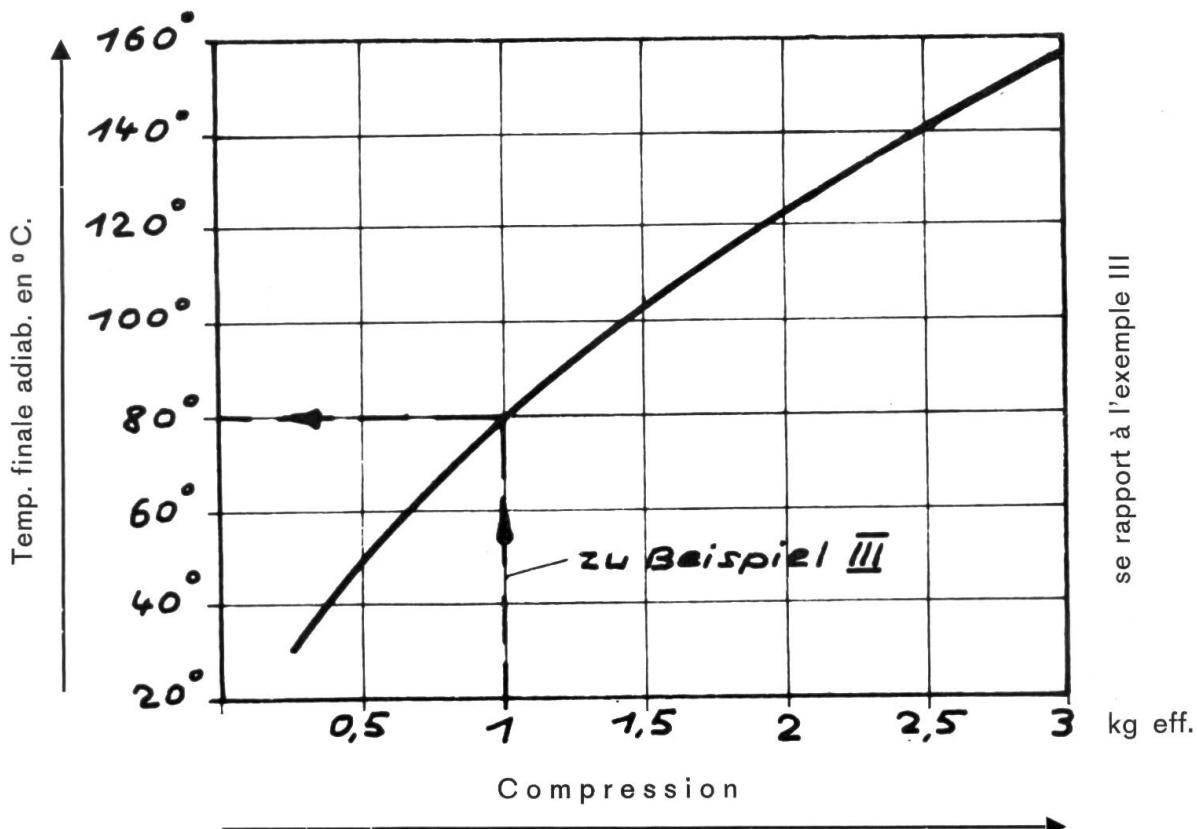
Température d'aspiration $T^1 = 273 + 20 = 293^0$ K

La température finale T^2 sera alors la suivante:

$$T^2 = 293 \left(\frac{2}{1} \right)^{\frac{1,4 - 1}{1,4}} = 293 \cdot 2^{0,286} = 354^0 \text{ K}$$

Ce qui donne en °C = $354 - 273 = 81^0$ C

Il est possible de tirer de la figure 6 d'autres températures finales de compression adiabatiques.



Comme le permettent de constater ces explications, il est donc absolument normal que le compresseur s'échauffe aussi extérieurement conformément à la pression de service.

Lubrification du compresseur

Lorsque la température est relativement élevée, le frottement des organes du compresseur, qui sont usinés avec précision, exige une lubrification permanente.

Dans le graissage automatique à l'huile, procédé qui a donné les meilleurs résultats pour le compresseur rotatif, le carter d'huile (23) est sous pression normale. De ce fait l'huile est chassée automatiquement par le dispositif de réglage; la quantité désirée peut être réglée commodément à l'aide de la vis (24). Par suite du courant d'air qui se fait dans le compresseur, l'huile introduite goutte à goutte est alors immédiatement pulvérisée et forme un film d'huile remarquable qui empêche d'une part le contact direct des organes qui s'effleurent et réduit d'autre part les pertes interstielles.

On utilise par conséquent une huile à moteur de première qualité qui correspond aux prescriptions d'exploitation y relatives.

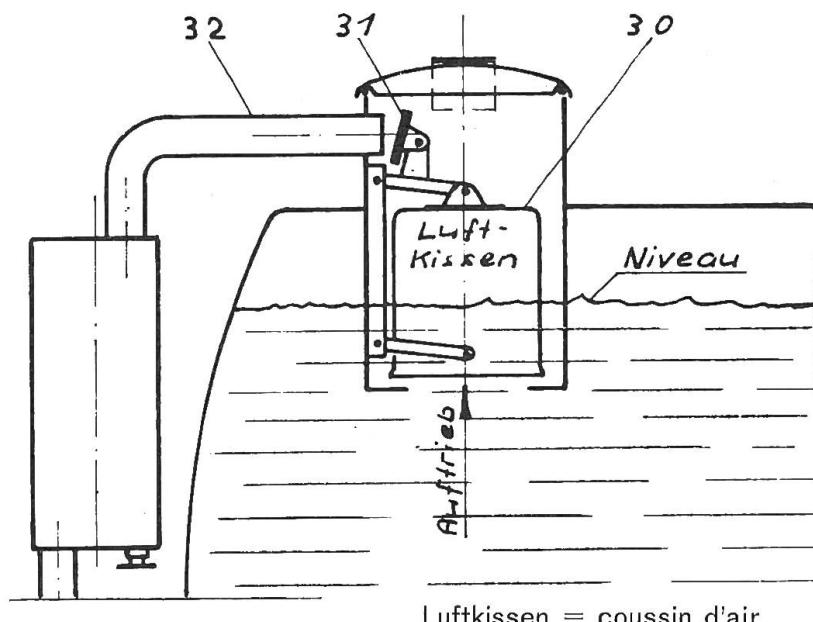
Si l'on admet par ex. que toutes les 2 secondes, une goutte d'huile parvient dans le compresseur, on obtient une consommation d'huile d'environ 1 dl. par heure de service.

3. Soupape flotteur

La soupape flotteur placée normalement dans la tubulure d'aspiration (4) du tonneau revêt au point de vue fonctionnel une importance essentielle. Elle a pour tâche principale de fermer immédiatement et automatiquement la conduite d'air reliant le compresseur lorsque la limite de remplissage maximum est atteinte.

Dès que le niveau du liquide dans le tonneau atteint donc une certaine hauteur, la cloche flottante (30) s'élève.

La figure 7 représente schématiquement une soupape flotteur.



30 cloche flotteur

31 plaque de soupape

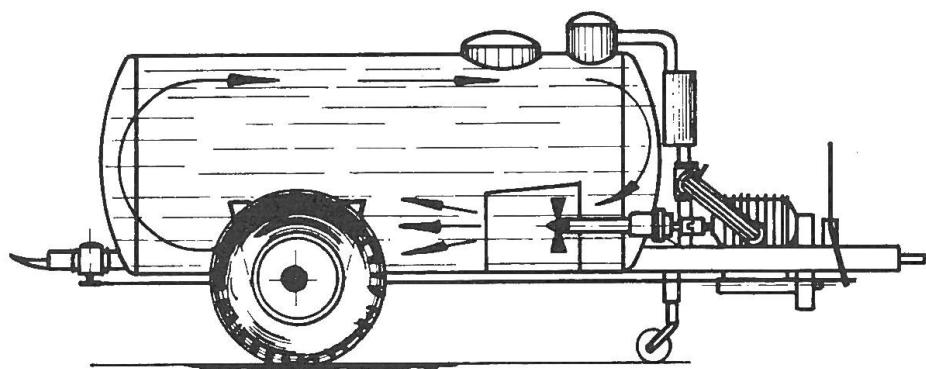
32 conduite d'air
reliant le compresseur

Ce mouvement et la force portante qui s'exerce font adhérer finalement la plaque de soupape (31) sur son siège et obturent la conduite d'air (22).

La soupape flotteur doit fonctionner aussi facilement que possible pour qu'elle entre en action dès que le liquide amorce un léger mouvement pendulaire.

4. Brasseur

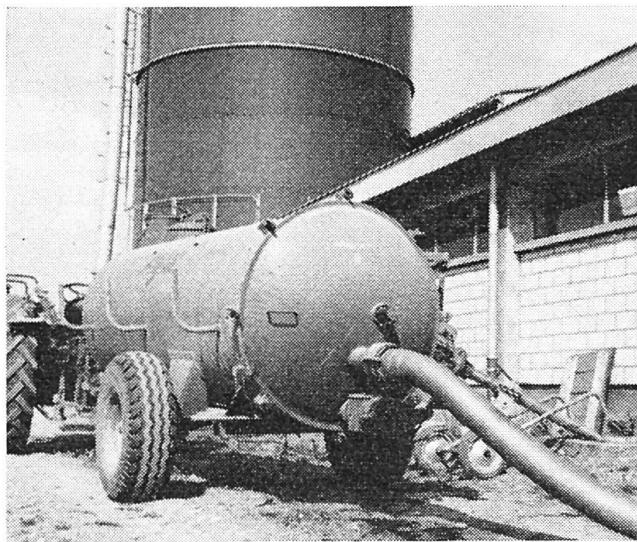
Outre l'enfonçure articulée, le tonneau doit posséder dans la plupart des cas un brasseur efficace. Le brasseur à hélice de la Mission Agrar en particulier a donné d'excellents résultats. Il fonctionne toutefois selon le principe du mixer à purin connu. Le brasseur peut aussi être mis en service pendant l'aspiration au moyen de l'accouplement de commande. Le débit pour un volume du tonneau de 2 à 4 m³ est bien entendu énorme. Comme la poussée agit dans le sens de l'ouverture d'aspiration, les pierres ou autres corps solides sont aussitôt repoussés. Par suite du passage automatique de tout le contenu du tonneau à travers l'hélice, on obtient un mélange parfait du lisier. Même les fragments de fumier sont pulvérisés. Ainsi un épandage uniforme, de la première à la dernière goutte, est en tout cas garanti.



Brasseur-mixer brevet Agrar embrayable et débrayable
Les flèches indiquent le sens du courant

5. Tubulure spéciale d'aspiration

La tubulure d'aspiration créée par «Agrar», qui est équipée d'une soupape de fermeture automatique, assure une augmentation notable du débit. Cette tubulure de grandes dimensions qui, pour éviter des pertes verticales, est montée directement au-dessus du robinet d'écoulement, permet d'aspirer sans difficulté aussi des masses consistantes par ex. du fumier, en un temps relativement court. On a calculé un volume d'aspiration atteignant 2400 l/min. Une fois l'aspiration terminée, la tubulure se ferme automatiquement. Le disque de répartition peut donc rester accouplé au robinet d'écoulement. Il n'est de ce fait pas nécessaire de le régler constamment ni de manipuler le robinet d'écoulement (ouverture et fermeture).



Emploi avec conduite d'aspiration spéciale dans une exploitation moderne. Le mélange fumier-lisier est aspiré sans adjonction d'eau.

Exploitation: Jäger, Rümikon AG

6. Revêtement intérieur

Des exigences spéciales sont posées pour le revêtement intérieur du tonneau. En premier lieu, le revêtement ou la couche de peinture utilisé doivent résister au point de vue chimique aux milieux en question. Par suite de l'aspiration de gravier et de pierres le revêtement interne est soumis à une usure constante due au frottement, tout spécialement près de l'ouverture d'aspiration. Aussi ce revêtement doit-il être résistant. La couche appliquée ne doit par conséquent pas être trop mince, car dans ces conditions il faut s'attendre à une certaine usure. Par suite du gauchissement normal, il se produit des tensions superficielles supplémentaires qui exigent du revêtement une certaine élasticité. Enfin chaque propriétaire d'un épandeur de lisier à remplissage sous vide et épandage sous pression devrait être à même de remédier aux dégâts éventuels atteignant le revêtement intérieur. Il faut en plus d'un revêtement approprié, avoir bien entendu la possibilité d'ouvrir le tonneau à l'arrière pour que l'accès et l'aération soient convenables.



SIPRA 5

protecteurs de vos mains

Les travaux pénibles sont plus faciles avec les gants SIPRA 5. De qualité suisse éprouvée, ils permettent de saisir avec plus de force et préviennent les blessures. Ils sont souples, flexibles, solides et durables.

4 qualités et 3 grandeurs sont en vente dans les quincailleries, les graineteries, les dépôts agricoles etc. Demandez qu'on vous montre tous les modèles SIPRA 5, ou adressez-vous à la fabrique de gants de travail

MÖTTELI & CO. ZURICH 48

Buckhauserstrasse 41 Téléphone (051) 54 77 77 pour le prospectus 161 et la liste des détaillants!

