

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 45 (1983)
Heft: 8

Artikel: Différents systèmes de brassage : déclarations des fabricants
Autor: Nosal, D.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084018>

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>



Informations de techniques agricoles à l'intention des praticiens publiées par la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT), CH-8355 Tänikon.

Rédaction: Dr. W. Meier, Directeur de la FAT

14ème année, juin 1983

Reproduction intégrale des articles autorisée avec mention d'origine

Différents systèmes de brassage Déclarations des fabricants

D. Nosal

Le lisier est un liquide difficilement définissable si on tient compte du fait qu'il se compose d'un mélange de paille, de parties d'excréments, d'eau ainsi que d'addition de matière fibreuse et sablonneuse. Au cours de l'entreposage, cette matière se dissocie et il en résulte, selon le mélange et la composition initiale, une croûte, une couche de sédiments ou les deux. Afin d'obtenir un engrangement homogène et afin de pouvoir vider complètement la fosse en question, il faut brasser la matière et la mélanger de façon homogène. Ce brassage et ce mélange peuvent se faire de manière hydraulique, pneumatique ou mécanique.

Des experts côté fabricants et des spécialistes de la FAT se sont réunis afin d'établir une déclaration commune concernant ces différents systèmes de brassage, déclaration qui devrait aider l'agriculteur, l'architecte ou le Conseiller au moment de choisir une telle machine.

Introduction

Dans leur déclaration, les fabricants participant à cette étude et se basant sur de nombreuses années d'expériences pratiques, ont indiqué des valeurs qui garantissent un brassage complet du lisier, tenant compte de certaines formes et de certaines dimen-

sions de la fosse. Les indications du tableau prévoient donc une certaine marge et ne se situent pas à la limite extrême. Ces valeurs sont valables aussi bien pour le lisier bovin que pour le lisier porcin ou mélangé.

Par contre, des méthodes de mesurages objectives et sûres pour évaluer l'effet de brassage n'existent pas (par exemple: la destruction de la croûte, le brassage des sédiments, etc.). Même un essai avec l'adjonction d'eau ne donnerait pas de résultats représentatifs.

Brasseurs pneumatiques

On trouve ce genre de brasseur quelquefois en Angleterre, en Allemagne de l'Est et en République fédérale d'Allemagne. Jusqu'à maintenant, ce modèle ne s'est pas imposé en Suisse.

Les raisons pourraient être les suivantes:

- le prix est élevé
- si le lisier est épais, certaines difficultés sont inévitables
- le brassage de la couche de sédiments est problématique
- dans des locaux fermés, on observe des dangers d'intoxication par gaz nocifs: ammoniaque (NH_3), hydrogène sulfuré (H_2S).

BULLETIN DE LA FAT

Brasseurs hydrauliques

On trouve sur le marché des pompes à lisier liquide, des pompes immergées à couteau (et tranchantes), des pompes rotatives et des pompes à liquides épais. Tous ces modèles font partie des brasseurs hydrauliques. En fait, il s'agit de 5 dénominations pour des **pompes à liquides épais**, c'est ainsi que nous les nommerons dans cet article. Ces pompes sont très répandues dans la pratique. Elles ne sont pas simplement utilisées pour le brassage, mais également pour remplir les fûts et pour transvaser le liquide (voir Fig. 1). On les rencontre particuli-

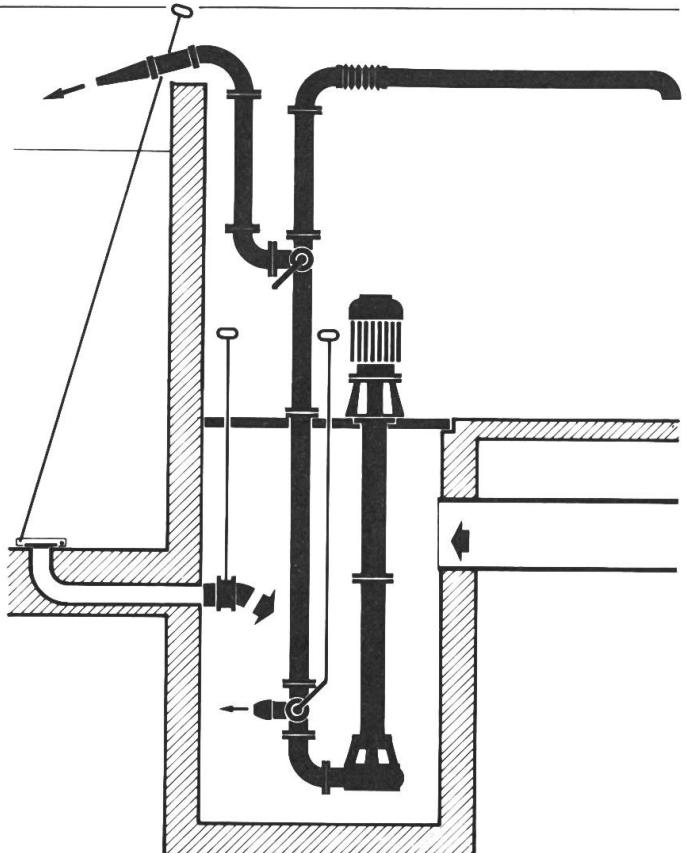


Fig. 1: La pompe à liquides épais fait partie des brasseurs hydrauliques. La croûte et les sédiments sont anéantis et mélangés par le jet de brassage. Ce système peut être utilisé également pour le remplissage des fûts et le transvasage.

Tableau No. 1: Déclaration des fabricants concernant les pompes à liquides épais

puissance de propul- sion kW	indication de prix Frs.	quantité globale de lisier garantissant un bon effet de brassage						
		fosse à lisier ronde			fosse à lisier rectangulaire			
		Ø m	hauteur m	capacité m ³	longueur m	largeur m	hauteur m	capacité m ³
<u>mobile</u>								
11	7'480.--	12	4,5	500	20	5	4,0	400
15	8'190.--	16	4,5	900	25	7	4,5	780
18	8'580.--	16	4,5	900	30	8	4,5	1'000
<u>station- naire/fixe</u>								
11	6'580.--	12	2,5	300	20	5	2,5	250
15	7'080.--	16	3,5	700	25	7	3,5	600
18	7'890.--	16	4,5	900	30	8	4,5	1'000
<u>prise de force</u>								
20 - 50	6'600.--	12	2,2	250	30	8	2,2	530
	7'000.--	16	3,2	650	30	8	3,2	770
	7'600.--	16	4,2	840	30	8	4,2	1'000
	7'600.--	22	2,2	840	30	8	2,2	530
	8'000.--	22	3,2	1'200	30	8	3,2	770
	8'400.--	22	4,2	1'200	30	8	4,2	1'000

BULLETIN DE LA FAT

lièrement là, où on dispose de fosses ouvertes avec pré-fosse, ou dans les exploitations de bétail à l'engraissement avec conduites de circulation. Voici les qualités et inconvénients des pompes à liquides épais:

Caractéristiques:

- il existe un modèle fixe ou mobile
- la paroi de séparation n'est pas nécessaire à l'intérieur des citernes.

Inconvénients:

- la charge de connexion est élevée, ainsi que la puissance nécessaire,
- les frais d'achat sont importants,
- danger de corrosion, si le modèle n'est pas galvanisé,
- frais de réparation élevés,
- fiabilité courte,
- pression de refoulement basse,
- dans de grandes citernes, l'effet de brassage est faible,
- pour de grandes fosses, il faut prévoir plusieurs ouvertures.

Avantages:

- montage, démontage et réparations sont possibles, que la citerne soit remplie ou non,
- les appareils mobiles peuvent être utilisés pour plusieurs fosses,
- ils sont réglables en hauteur et peuvent donc s'adapter au niveau du lisier,
- la tuyère de brassage est pivotable dans le sens vertical et horizontal,
- cet appareil peut être utilisé pour brasser, mélanger, broyer, remplir les fûts, rincer et pomper le lisier à haute consistance,
- grande capacité de pompage et de débit.

Pour ce qui est de pompes à liquides épais, nous avons analysé des pièces justificatives provenant des sociétés suivantes:

- Aecherli, Reiden
- Maschinenfabrik Hochdorf
- Schweizer, Schwarzenbach.

Brasseurs mécaniques

En Suisse, ce sont les appareils mécaniques qui sont le plus répandus. On les divise selon les appellations suivantes: à tourniquet, à palette, à vagues (von Arx), à palette horizontale, à palette verticales (axiale), à propulseur à hélice (Growi).

Le brasseur à tourniquet (voir Fig. 2) est fort répandu en pratique. En voici les raisons:

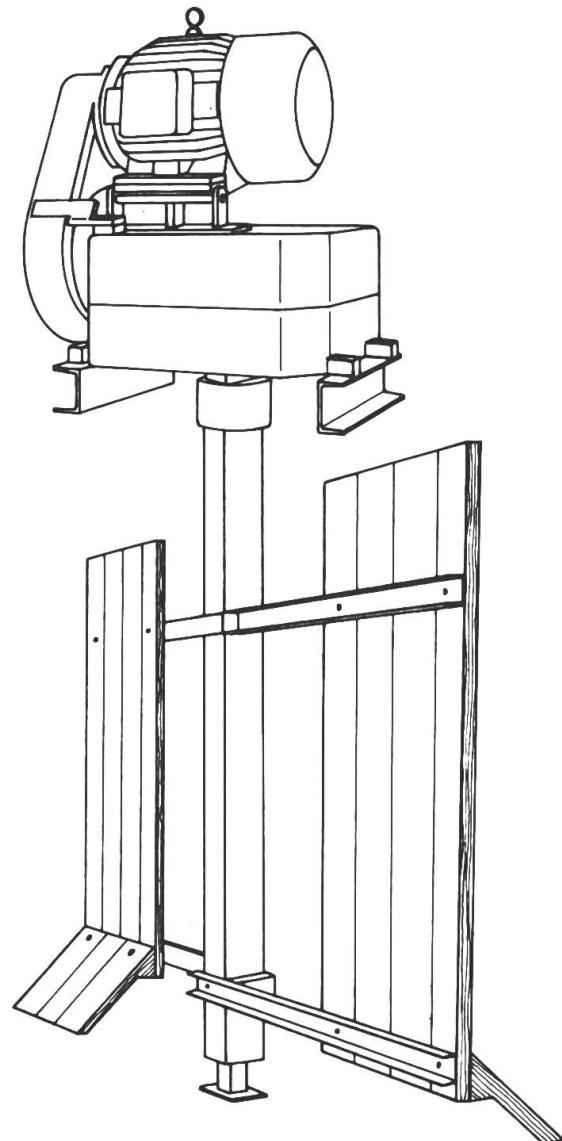


Fig. 2: Le brasseur à tourniquet: Les forces mécaniques sont transmises à travers l'axe d'entraînement sur le **tourniquet**. Celui-ci brasse le lisier et en fait un liquide homogène par son mouvement giratoire.

BULLETIN DE LA FAT

Tableau No. 2: Déclaration des fabricants concernant les brasseurs à tourniquet

puissance de propulsion kW	indication de prix Frs.	quantité globale de lisier garantissant un bon effet de brassage						
		fosse à lisier ronde			fosse à lisier rectangulaire			
		Ø m	hauteur m	capacité m ³	longueur m	largeur m	hauteur m	capacité m ³
3	3'350.-- bis	8,0	3,0	150	15	4,0	2,2	130
	3'990.--							
4	3'600.-- bis	11,0	3,0	220	18	5,0	2,4	190
	4'920.--							
5,5	3'850.-- bis	12,0	3,0	280	20	5,5	2,4	260
	5'700.--							
7,5	5'150.-- bis	15,0	3,0	500	25	6,0	3,0	480
	5'920.--							
10	5'390.-- bis	16,0	4,5	850	28	7,0	3,3	680
	6'450.--							

Caractéristiques:

- il s'agit de modèles fixes avec ancrage de l'arbre de commande au plafond et dans le plancher.
- pour les fosses rondes, on recommande la paroi de séparation.
- pour les fosses rectangulaires, la paroi de séparation est nécessaire.

Inconvénients:

- frais suppl. pour la paroi de sép. (on peut éventuellement compenser ces frais en prévoyant une couverture adéquate).
- pour les fosses rondes, on doit prévoir un pont,
- la fixation dans le plafond occasionne davantage de frais de construction,
- le montage doit être très précis, et coûte donc plus cher,
- la réparation du tourniquet ne peut se faire que si la fosse est vide et aérée.

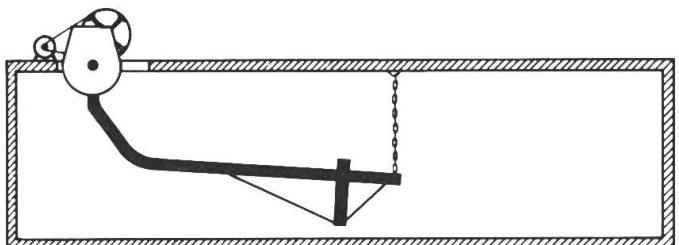
Avantages:

- possibilité de l'utiliser pour des installations de biogaz,
- la commande peut être installée dans le plafond, ce qui réserve une surface carrossable au-dessus,
- le moteur et la commande sont facilement accessibles pour d'évent. réparations,
- la charge de connexion est faible ainsi que la puissance nécessaire,
- le prix est avantageux,
- la fiabilité est longue,
- le lisier est rapidement brassé,
- l'effet de brassage est indépendant du niveau du lisier,
- l'effet de brassage et de circulation est bon, le flux se fait sur les côtés de la fosse.

Voici les sociétés dont nous avons analysé les pièces justificatives (voir tableau No. 2)

BULLETIN DE LA FAT

- Aecherli, Reiden
- Kolb, Güttingen
- Lanz, Huttwil
- Maschinenfabrik, Hochdorf
- Schweizer, Schwarzenbach
- Stöckli, Buttisholz
- Wälchli, Brittnau.



Les systèmes à palettes et à vagues (voir Fig. 3 et 4) se distinguent par le fait qu'ils anéantissent la croûte par de grandes vagues dans un délai court d'une part et, d'autre part, que ces vagues exigent un espace déterminé.

Caractéristiques:

- Ces modèles – qu'ils soient à palette ou à vagues – n'existent qu'en tant qu'appareils fixes,

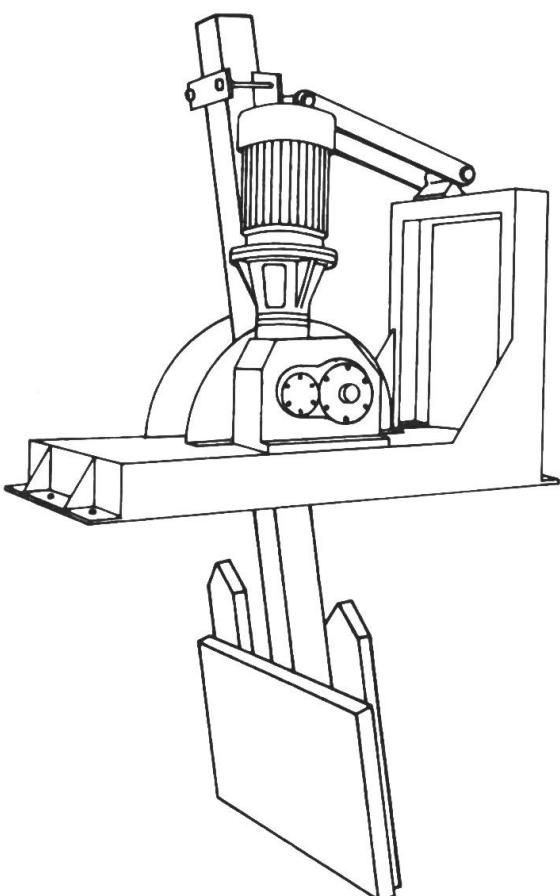


Fig. 3: Brasseur à palettes: Ici, les forces mécaniques sont transmises sur les palettes par le bras de levier. Les palettes créent des mouvements de vagues qui brassent le lisier.

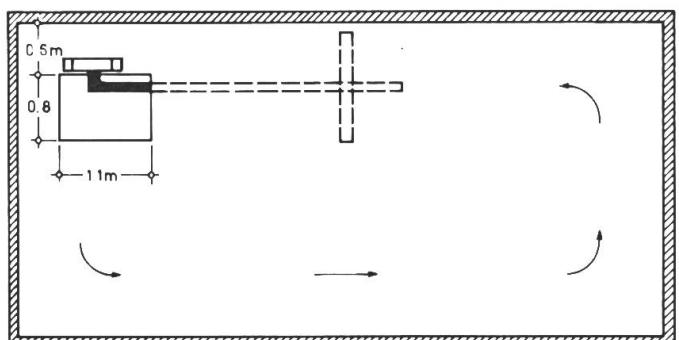


Fig. 4: Le bras de levier du brasseur à vagues est fixé d'un côté grâce à un chaîne au plafond de la fosse. L'entraînement se trouve de l'autre côté du bras de levier. Les mouvements excentriques des râteaux du bras de levier créent l'agitation nécessaire pour homogénéiser le lisier.

- les modèles à palettes ne peuvent être utilisés que dans des fosses rectangulaires,
- la paroi n'est pas recommandée pour les systèmes à palettes,
- pour les systèmes à vagues par contre, la paroi est recommandée.

Inconvénients:

- ces modèles ne se prêtent pas au brassage d'installations de biogaz,
- la profondeur de la fosse est limitée par la longueur du bras de levier,
- le dispositif de commande ne peut pas être abaissé
- l'effet de brassage dépend du niveau du lisier,
- dans les grandes fosses (citerne) le flux n'est pas toujours régulier,
- ces modèles ont besoin d'un espace déterminé (vagues).

BULLETIN DE LA FAT

Tableau No. 3: Déclaration des fabricants concernant: a) les brasseurs à palettes et b) à vagues

puissance de propulsion kW	indication de prix Frs.	quantité globale de lisier garantissant un bon effet de brassage						
		fosse à lisier ronde			fosse à lisier rectangulaire			
		Ø m	hauteur m	capacité m ³	longueur m	largeur m	hauteur m	capacité m ³
a)								
2,2	3'300.--	-	-	-	20	5	2,0	170
3,0	4'310.--	-	-	-	30	5	2,0	300
4,0	5'160.--	-	-	-	35	7	3,0	400
5,5	5'500.--	-	-	-	40	9	4,0	500
b)								
1,5	3'350.-- bis 4'950.--	14	3	450	25	6	3,0	450

Avantages:

- le brassage se fait bien même dans des fosses de formes spéciales,
- le montage, démontage et les réparations sont possibles même si la fosse est pleine,
- aucune pièce mécanique n'est immergée dans le lisier,
- charge de connexion et puissance nécessaire faibles,
- prix avantageux.

Voici les sociétés dont nous avons analysé les pièces justificatives (voir tableau No. 3-A):

- Aecherli, Reiden
- Fankhauser, Malters
- Lanz, Huttwil
- Maschinenfabrik, Hochdorf
- Stöckli, Buttisholz
- Wälchli, Brittnau

Les données pour le brasseur à vagues (tableau 3-B) proviennent de la Société von Arx à Gossau.

Les systèmes à palettes horizontales (Fig. 5) ont l'avantage de bien brassier la couche de sédiments; c'est la raison pour laquelle on les trouvent facilement dans les porcheries construites en longueur. Il y a toutefois bon nombre d'inconvénients à ce système; on en trouve donc actuellement de moins en moins.

Caractéristiques:

- il s'agit d'appareils fixes avec ancrage de l'axe de commande,
- ne peuvent être utilisés que pour des fosses rectangulaires,
- la paroi de séparation n'est pas recommandée.

Inconvénients:

- il s'agit d'une solution chère et difficile, du point de vue de la construction
- on exige un socle de support pour la poutre longitudinale,
- réparations fréquentes,
- les réparations ne peuvent se faire que si la fosse est vide,

BULLETIN DE LA FAT

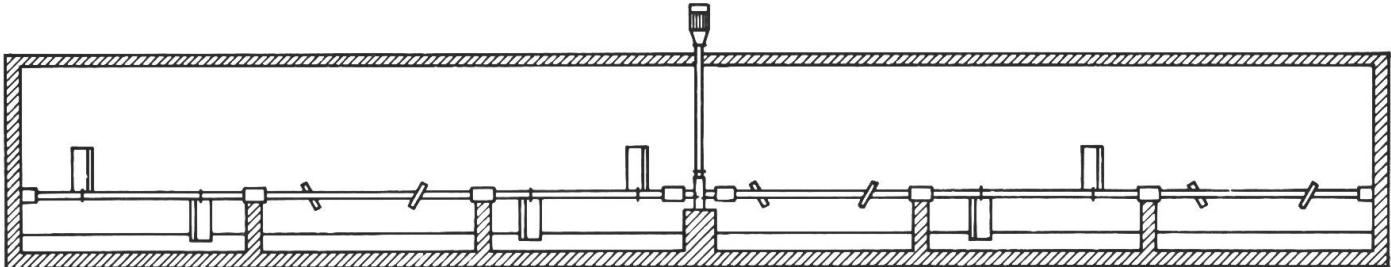


Fig. 5: Avec les **brasseurs à palettes horizontales**, le lisier est mélangé par les palettes; celles-ci sont fixées

à un arbre horizontal et tournant. Leurs formes et angles peuvent varier selon le montage de l'installation.

Tableau No. 4: Déclaration des fabricants concernant les systèmes de brassage à palettes horizontales

puissance de propul- sion kW	indication de prix Frs.	quantité globale de lisier garantissant un bon effet de brassage			
		fosse à lisier rectangulaire			
		longueur m	largeur m	hauteur m	capacité m ³
3,0	4'500.--	20	3	3	300
4,0	bis	25	5	3	500
5,5	9'500.--	40	7	3	800

– plusieurs pièces de machine sont immergées dans le lisier.

Avantages:

- charge de connexion et puissance nécessaire faibles,
- le brassage et le mélange se fait très bien,
- même si le lisier est très épais et que la couche est sablonneuse, le brassage se fait bien.

Voici les sociétés dont nous avons analysé les pièces justificatives (voir tableau No. 4):

- Kolb, Güttingen
- Schweizer, Schwarzenbach.

Les brasseurs à palettes verticales (axiales) (voir Fig. 6) appartiennent à la catégorie des brasseurs qui ont été développés au cours de ces dernières années et au développement desquels des travaux sont encore en cours. Pour ce qui est du système à palettes verticales, la partie supérieure brasse la croûte, la partie inférieure, la couche de sédiments. Ce modèle se prête donc bien pour des exploitations à lisier mélangé.

Caractéristiques:

- il s'agit d'installations stationnaires, avec ancrage de l'axe de commande à la partie supérieure de la paroi et au sol.
- ces modèles ne peuvent être utilisés que dans des fosses rondes.
- la paroi de séparation n'est pas recommandée.

BULLETIN DE LA FAT

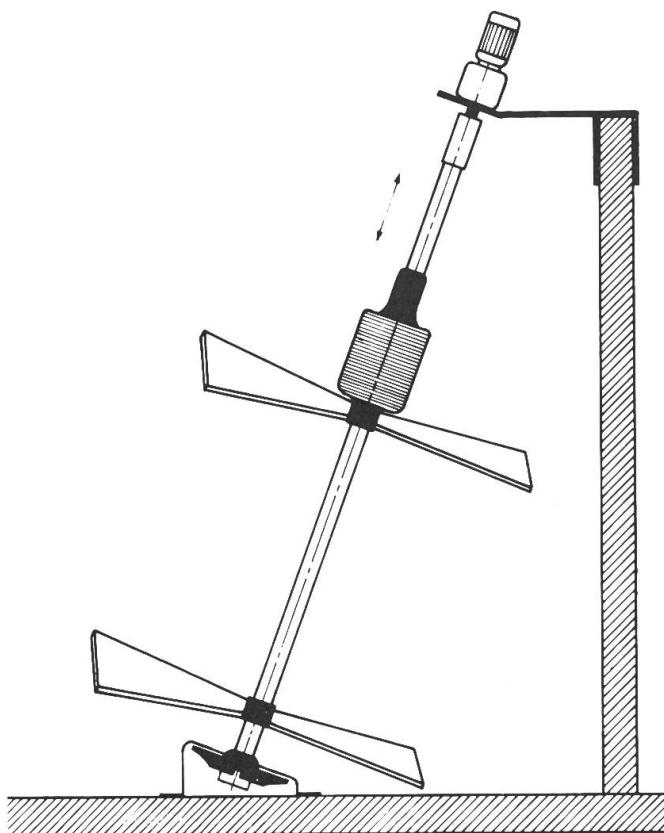


Fig. 6: L'arbre de commande du **système à palettes verticales** est fixé au point supérieur de la paroi et au sol de la fosse. La partie supérieure de la palette mélange la croûte, la partie inférieure la couche de sédiments.

Inconvénients:

- ne travaille que sur un côté.
- Si les citerne sont grandes il arrive que le flux soit très faible à certains endroits,
- le prix d'achat est élevé,
- les réparations des palettes ne sont possibles que si la fosse est vide.

Avantages:

- le montage n'exige aucun pilier ou poutre transversale,
- l'appareil peut être monté dans une installation déjà existante,
- la partie supérieure peut être réglée suivant le niveau du lisier,
- même avec des citerne hautes, la croûte et les sédiments sont bien anéantis,
- charge de connexion et puissance nécessaire faibles.

Voici les sociétés dont nous avons analysé les pièces justificatives concernant les systèmes à palettes verticales (voir tableau No. 5):

- Arnold, Schachen
- Schweizer, Schwarzenbach.

Tableau No. 5: Déclaration des fabricants concernant les systèmes de brassage à palettes verticales (axiales)

puissance de propul- sion kW	indication de prix Frs.	quantité globale de lisier garantissant un bon effet de brassage		
		fosse à lisier ronde		
		Ø m	hauteur m	capacité m ³
3,0	5'100.--	8	4	320
4,0	5'250.--	10	5	560
5,5	5'950.--	12	6	900
7,5	6'480.--	14	6	1'100

BULLETIN DE LA FAT

Le terme de «propulseur à hélice» indique déjà en lui-même que le système et les expériences ont été observées sur un modèle de propulseur de navire (Fig. 7).

Les ondes de pression développent une force importante qui déclenche un bon effet de brassage, même si les citernes ont un diamètre et un contenu importants.

Caractéristiques:

- ce sont des installations stationnaires,
- pour les fosses rondes, il ne faut pas de paroi de séparation,
- pour les fosses rectangulaires, la paroi est recommandée.

Inconvénients:

- le moteur et le système de commande sont immergés dans le lisier,
- besoin de puissance important,
- prix d'achat élevé.

Avantages:

- Montage, démontage et réparations peuvent se faire, que la fosse soit vide ou remplie,
- machine compacte,
- l'installation peut être utilisée également avec le biogaz,

Fig. 7: Le système de brassage par propulseur à hélice se compose d'un moteur électrique immergé et d'une hélice; ces deux parties sont montées de façon compacte. Le flux du lisier est créé par les rotations de l'hélice.

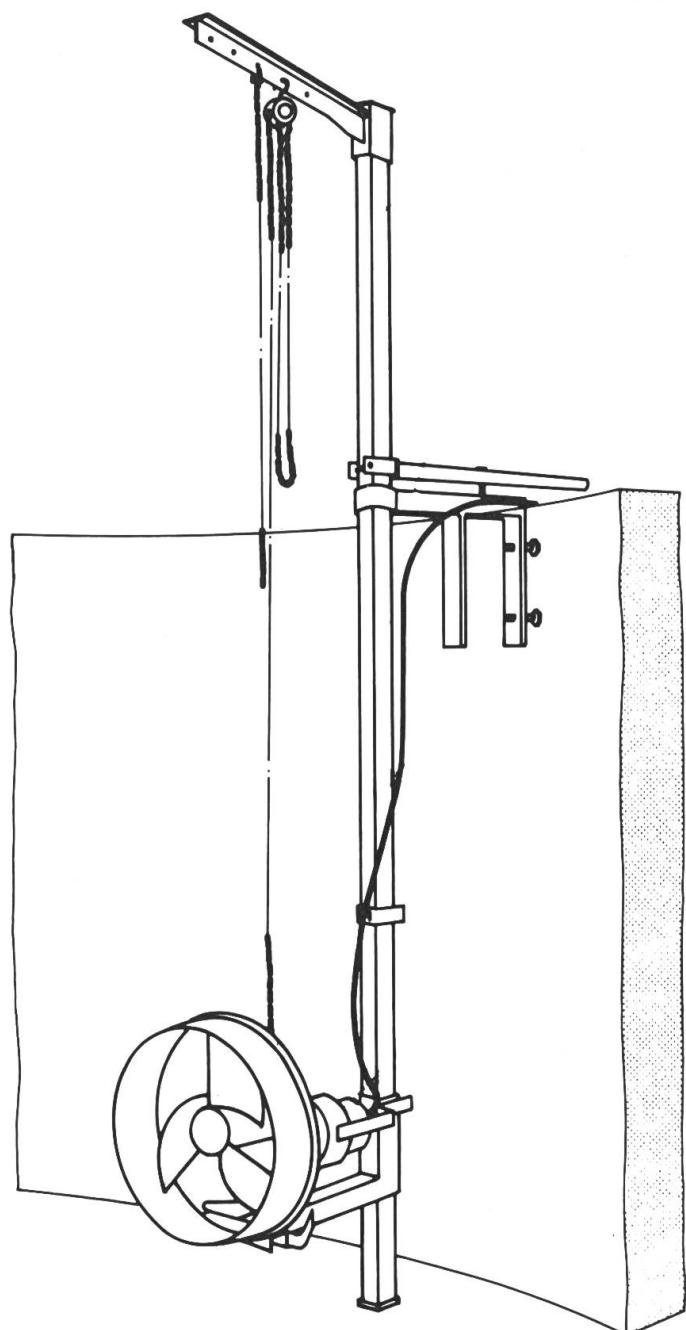


Tableau No. 6: Déclaration des fabricants concernant le système de brassage à propulseur à hélice (G)

puissance de propul- sion kW	indication de prix Frs.	quantité globale de lisier garantissant un bon effet de brassage						
		fosse à lisier ronde			fosse à lisier rectangulaire			
		Ø m	hauteur m	capacité m³	longueur m	largeur m	hauteur m	capacité m³
2,0	5'140.--	7	3	100	10	5	2	100
5,85	8'800.--	14	4	750	20	12	3	750
11,0	6'900.--	16	5	1'200	-	-	-	-
13,5	9'460.--	20	5	1'400	25	15	4	1'400

BULLETIN DE LA FAT

- réglable dans le sens de la hauteur,
- pivotable dans le sens horizontal,
- effet de brassage important.

Voici les sociétés dont nous avons analysé les pièces justificatives (voir tableau No. 6):

- Arnold, Schachen
- Heusser, Cham

Les brasseurs à hélice (Growi) (Fig. 8) sont polyvalents de part leur système mobile d'une part et la possibilité de réglage dans le sens vertical ou horizontal.

Caractéristiques:

- les appareils sont disponibles en tant qu'installation mobile ou fixe,
- si les fosses sont rondes, la paroi de séparation n'est pas indiquée,
- pour les fosses rectangulaires, on recommande la paroi, quelquefois elle est même nécessaire.

Inconvénients:

- le fonctionnement s'adapte au niveau du lisier,
- l'arbre de commande n'est ancré que d'un côté,
- si les fosses sont fort grandes, il faut prévoir plusieurs ouvertures.

Fig. 8: L'utilisation du **brassage par propulseur à hélice** est polyvalente de par sa possibilité de réglage dans le sens vertical aussi bien qu'horizontal.

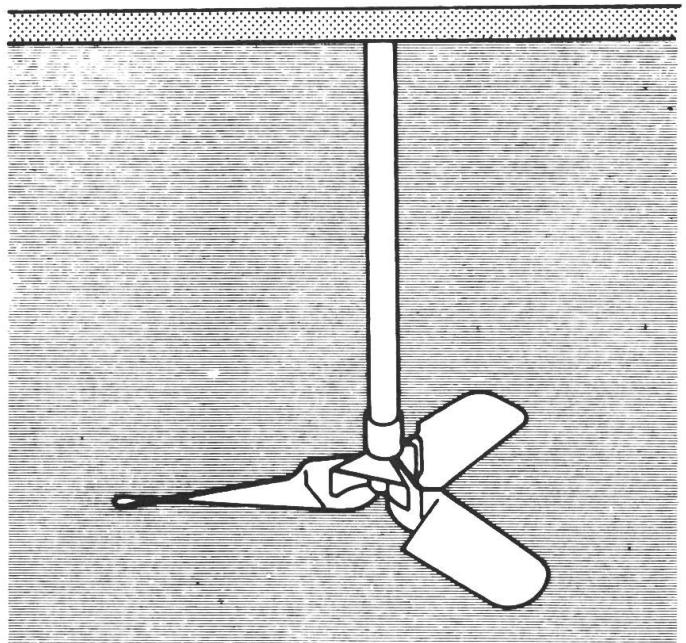
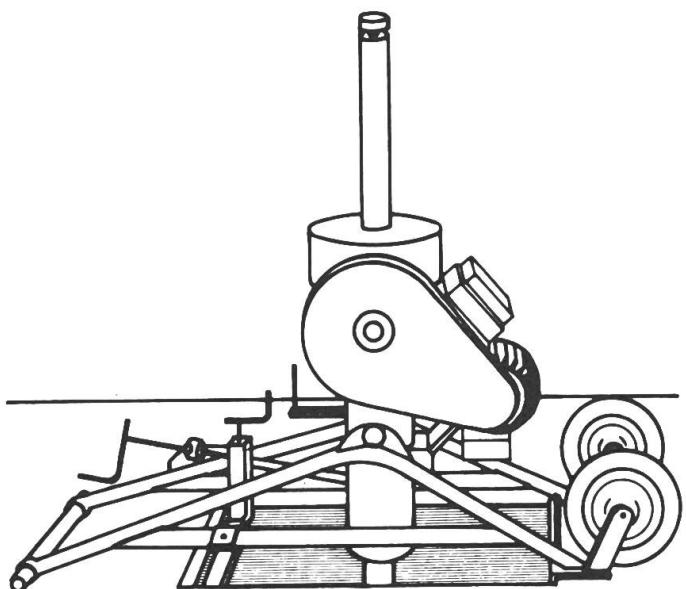


Tableau No. 7: Déclaration des fabricants concernant le système de brassage à hélice

puissance de propul- sion kW	indication de prix Frs.	quantité globale de lisier garantissant un bon effet de brassage						
		fosse à lisier ronde			fosse à lisier rectangulaire			
		Ø m	hauteur m	capacité m ³	longueur m	largeur m	hauteur m	capacité m ³
4,0	4'440.--	10	4	200	25	7	3	550
7,5	5'550.--	17	4	1'000	30	7	3	1'000

BULLETIN DE LA FAT

Avantages:

- les modèles mobiles peuvent être utilisés pour plusieurs fosses,
- ces appareils sont réglables dans le sens vertical et horizontal,
- charge de connexion et puissance nécessaires moyennes.

Les indications pour cette analyse nous ont été fournies par la Société Maschinenfabrik Wängi (voir Tableau No. 7).

- la planification de la fosse a été mal conçue,
- le choix du système de brassage n'est pas approprié aux conditions locales.

Il faut prévoir le système de brassage dès le début de la conception du projet et tenir compte au moment du choix, des indications et expériences données par les sociétés spécialisées.

Conclusions

Les déclarations de la part des fabricants que nous avons publiées ci-dessus ne sont certes pas complètes. Il faut tenir compte que les brasseurs sont soumis à des conditions de travail très diverses, quelquefois extrêmes et que la croûte et la couche de sédiments peuvent être très importants. Il faut également souligner que les prix s'entendent sans frais de montage.

La capacité souhaitée ou indiquée n'est pas toujours obtenue en pratique; en voici les raisons principales:

- l'entretien est insuffisant,
- le maniement n'est pas conforme,
- le brassage se fait de façon irrégulière,

Des demandes éventuelles concernant les sujets traités ainsi que d'autres questions de technique agricole doivent être adressées aux conseillers cantonaux en machinisme agricole indiqués ci-dessous. Les publications et les rapports de texts peuvent être obtenus directement à la FAT (8355 Tänikon) (Tél. 052 - 47 20 25, bibliothèque).

BE	Geiser Daniel, 032 - 91 40 69, 2710 Tavannes
FR	Lippuner André, 037 - 82 11 61, 1725 Grangeneuve
TI	Müller A., 092 - 24 35 53, 6501 Bellinzona
VD	Gobalet René, 021 - 71 14 55, 1110 Marcellin-sur-Morges
VS	Balet Michel, 027 - 36 20 02, Châteauneuf, 1950 Sion
GE	AGCETA, 022 - 96 43 54, 1211 Châtelaine
NE	Fahrni Jean, 038 - 22 36 37, Le Château, 2001 Neuchâtel
JU	Donis Pol, 066 - 22 15 92, 2852 Courtemelon / Courtételle

Les numéros du «Bulletin de la FAT» peuvent être obtenus par abonnement auprès de la FAT en tant que tirés à part numérotés portant le titre général de «Documentation de technique agricole» en langue française et de «Blätter für Landtechnik» en langue allemande. Prix de l'abonnement: Fr. 30.- par an. Les versements doivent être effectués au compte de chèques postaux 30 - 520 de la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural, 8355 Tänikon. Un nombre limité de numéros polycopiés, en langue italienne, sont également disponibles.