

18^{ème} édition | Eté 2023

CONTAINER

MAGAZINE pour la clientèle de la maison GETAG Entsorgungs-Technik



La biomasse – une
matière première à fort
potentiel énergétique

Page 4

Fonctionnement des
installations de biogaz
agricoles

Page 10

Le compostage –
le cycle de la nature

Page 14

Collaborateurs sous
le feu des projecteurs

Page 18

Editorial d'Yvan Grepper



Depuis des années, les crises se succèdent: que ce soit le changement climatique, la pandémie de Corona, la guerre en Ukraine ou l'inflation. Tous ces événements négatifs n'affectent pas les gens de la même manière mais ces crises ne nous épargnent pas. De nombreuses études montrent que la «spirale de la crise» conduit à des «sentiments de menace» et que les gens se trouvent dans un «état de mélancolie».

Mais qu'en est-il du revers de la médaille? L'équipe GETAG constate depuis quelques mois une augmentation du nombre de commandes. Est-ce le monde à l'envers ou nous sommes-nous tout simplement habitués à ce que nous passions d'une crise à l'autre et que le monde continue malgré tout de tourner? Personnellement, je pense que nous faisons bien de tirer le meilleur parti de chaque situation et de ne pas espérer des temps meilleurs. Voulez-vous un exemple concret? Les engrais natu-

rels sont de plus en plus appréciés et recherchés. Cela s'explique surtout par l'augmentation des prix de l'énergie en raison de la guerre en Ukraine. En effet, la production d'engrais chimiques est très gourmande en énergie. Le prix des engrais chimiques a donc considérablement augmenté. Soudain, la demande d'engrais naturels de fabrication locale a augmenté massivement. Les installations de fermentation et les stations de compostage suisses produisent des engrais naturels et des amendements du sol naturels à base de biomasse indigène. Cela permet d'éviter les importations et les transports internationaux – et de réduire notre dépendance face à l'étranger. Pourquoi est-ce que j'aborde ce sujet? Depuis un an, je suis président de l'inspectorat pour l'association de branche de compostage et de fermentation en Suisse. Cet engagement m'a permis d'obtenir un aperçu approfondi de la «branche d'activité verte» en Suisse. Cela m'a profondément inspiré

pour la rédaction de la présente édition de notre revue «Container», le magazine destiné aux clients GETAG, qui a pour but de vous donner un aperçu des procédés et produits possibles, sans prétendre à l'exhaustivité.

Je vous souhaite dès lors une lecture captivante et me réjouis d'ores et déjà de vos réactions et de vos propositions éventuelles. N'hésitez surtout pas à nous adresser l'une ou l'autre de vos éventuelles questions!

Cordiales salutations
Yvan Grepper, chef d'entreprise

Impressum Magazin **CONTAINER**

Date de parution: Été 2023. Tirage: 5000 exemplaires, parution annuelle

Editeur: GETAG Entsorgungstechnik AG, Industrie Allmend 35, CH-4629 Fuluibach

Responsable du contenu: Yvan Grepper, directeur

Idée, concept et rédaction: Martin Aue, graphisme: Merkur Druck AG, lectorat: Christina Sorg

Sources des textes: Komptech GmbH (article: «Processus optimisés grâce à une machine électrique», «Traitement préalable pour la fermentation sèche» et «Technique pour la fermentation humide»), Axpo Biomasse AG (articles: «Biomasse», «Fermentation» et «Compostage à caractère commercial»), K. Schleiss (article: «Nombre d'installations et quantités valorisées en Suisse»), Office fédéral de l'énergie OFE (article encadré: «Production d'énergie dans les installations de biogaz», «Statistiques supplémentaires relatives au biogaz»), Ökostrom Schweiz (articles: «Fermentation humide» et «Les produits de fermentation»), GIS Recycling GmbH (article: «Fermentation modulaire en boxes»), Kompostberatung Entsorgung, St. Gall (article: «Le compostage»), Commission d'inspection c/o Secrétariat de l'association Inspectorat suisse du compostage et de la méthanisation (article: «Notions et définitions»).

Crédits photographiques et graphiques: GETAG Entsorgungstechnik AG, istockphoto.com, Komptech GmbH (article: «Processus optimisés grâce à une machine électrique», «Traitement préalable pour la fermentation sèche» et «Technique pour la fermentation humide»), SwissFarmerPower Inwil AG (article: «Fermentation»), Axpo Biomasse AG (graphique: «Fermentation à flux piston» et «Compostage à caractère commercial»), Ökostrom Schweiz (articles: «Fermentation humide» et «Les produits de fermentation»), www.unterbuck.ch (image: «Biogaz»), GIS Recycling GmbH (article: «Fermentation modulaire en boxes»), Kompostberatung Entsorgung, Saint Gall (article: «Le compostage»), K. Schleiss (article: «Compostage en bord de champs»).

Copyright: Toute reproduction, même sous forme d'extraits, n'est autorisée qu'avec autorisation écrite.

Oberland Energie AG: processus optimisés grâce à une machine électrique



Le broyeur électrique déchets verts «Crambo 5000» en action

La société Oberland Energie AG à Spiez collecte les déchets verts auprès des communes et des PME de la région et produit un compost de qualité supérieure ainsi que du biogaz utilisé pour générer de l'électricité et du chauffage à distance grâce à l'énergie thermique. L'entreprise a récemment fait l'acquisition d'un broyeur Crambo 5000 e-mobile de Komptech afin de rendre son exploitation encore plus rationnelle et durable. Martin Jungen, le directeur d'exploitation d'Oberland Energie AG, est convaincu des caractéristiques du Crambo 5000 e-mobile et il nous explique pourquoi cette machine est la solution idéale pour son entreprise.

Faire fonctionner les machines à l'énergie solaire

«Qu'est-ce qui nous a convaincus avec le Crambo 5000 e-mobile ? Ce sont plusieurs points», explique Martin Jungen. «Tout d'abord, il était pour nous très important qu'il s'agisse d'une machine électrique. En tant que producteur d'énergies renouvelables, nous entendons aussi abandonner dans notre propre exploitation les combustibles fossiles. Komptech était l'un des

premiers fabricants à proposer des machines électriques sur le marché et avait donc une longueur d'avance sur la concurrence – ce qui nous a plu. Nous produisons de l'électricité via notre installation photovoltaïque et si l'on produit soi-même de l'électricité, pourquoi ne pas l'utiliser?»

De plus, la possibilité d'utiliser le Crambo 5000 e-mobile de manière flexible en fonction des situations joue également un rôle important. Martin Jungen précise: «Nous utilisons la machine avant tout lorsque l'ensoleillement est idéal et que nous produisons donc une grande quantité de courant. Nous sommes en train d'optimiser ce processus afin que l'énergie produite puisse satisfaire ce besoin. Elle devrait être suffisante.»

Améliorations de processus pour la production de gaz

Outre les avantages écologiques, c'est aussi l'innovation technologique que comporte le Crambo 5000 e-mobile qui a convaincu cette entreprise de l'Oberland bernois. «Les dents montées sur le rotor permettent d'obtenir un bien meilleur défibrage de la matière» souligne M. Jungen. Précédemment, l'entreprise utilisait un broyeur rapide et le recours au Crambo lui permet de bénéficier de quelques avantages en cours de processus. «Il n'est plus nécessaire de disloquer le matériau – nous avons depuis toujours souhaité d'obtenir plus de surface parce que cela offre des avantages au cours de la fermentation. Les premiers résultats montrent que c'est une bonne chose. Nous avons une plus grande production de gaz. Le Crambo nous a fait faire un pas en avant dans

ce domaine.» La machine mobile est par ailleurs facile à nettoyer – un autre aspect très pratique.

Meilleure évacuation des indésirables

La capacité du Crambo 5000 e-mobile de ne pas trop broyer les matières indésirables telles que les plastiques représente un autre avantage important. Cela facilite en effet l'extraction de ces indésirables par système aéraulique ou à travers les installations de criblage. M. Jungen souligne: «C'est pour nous un argument très important. La technologie du Crambo nous permet de séparer plus aisément les matières indésirables et garantir ainsi une meilleure qualité du produit final.» Il faut tout particulièrement relever la forme en faucille des dents du Crambo dont la forme géométrique est idéale pour le défibrage du bois. «Nous sommes convaincus que le Crambo est actuellement la meilleure machine pour nous» souligne M. Jungen. A l'exception de ce broyeur lent à double rotor, la société Oberland Energie AG utilise encore deux autres machines Komptech: le Stonefex et la Multistar L3.

Martin Jungen poursuit aussi des objectifs très clairs pour l'avenir: «Notre objectif est de couvrir 80% de l'électricité dont nous avons besoin pour les machines avec l'énergie produite par notre installation photovoltaïque.» Martin Jungen attache une très grande importance à l'amélioration de l'efficacité en termes de ressources utilisées. Avec Komptech et le Crambo 5000 e-mobile, la société Oberland Energie AG a trouvé un partenaire en mesure de la soutenir dans ses efforts pour une production plus durable et plus rationnelle.

La biomasse – une matière première au potentiel énergétique neutre en émissions de CO₂



Les déchets comportent un potentiel énergétique considérable, neutre en CO₂. En effet, environ un tiers des déchets urbains représente de la biomasse exploitable. Conformément à l'Office fédéral de l'environnement, la Suisse traite chaque année 1,4 million de tonnes de déchets verts (sans compost ménager) et produit 2,7 millions de tonnes de déchets alimentaires dont environ 450 000 tonnes se retrouvent dans les usines d'incinération des déchets. Les déchets verts, les épluchures et les restes alimentaires permettent de produire de l'énergie neutre en CO₂. Ce n'est pas pour rien que les déchets organiques sont désormais considérés comme l'un des piliers de la production d'énergie respectueuse de l'environnement.

Aperçu des divers processus de valorisation

Les déchets biodégradables prennent de plus en plus d'importance non seulement en raison des vives discussions actuelles relatives à l'approvisionnement en énergie. La politique s'est également penchée sur ce sujet depuis quelque temps déjà: Selon la stratégie de la Confédération en matière de biomasse, les déchets biogènes produits tout au long de la chaîne de création de valeur doivent être valorisés de manière optimale, tant sur le plan des matériaux que sur celui de l'énergie. Pour garantir cela, des activités sont en cours en Suisse depuis 2008, tant au niveau de la recherche que dans le cadre de la législation.

Les deux procédés techniques suivants sont les plus importants pour la valorisation de déchets biogènes: le compostage (traitement aérobie de

déchets biogènes) et la fermentation (traitement anaérobie combiné à la production de biogaz). Alors que l'on recourt surtout au compostage pour la décomposition microbienne et la stabilisation de déchets biogènes solides, les procédés de fermentation sont utilisés pour les déchets biogènes liquides ou boueux ou pour des déchets biogènes solides.

1. Installations de fermentation pour une production d'énergie neutre en CO₂

Une installation typique de fermentation de déchets solides d'une capacité annuelle d'environ 20 000 tonnes de biomasse permet de produire environ 3,25 gigawattheures (GWh) d'électricité, ce qui correspond environ à la consommation d'électricité annuelle de 1500 ménages. Les déchets organiques préalablement broyés sont fermentés

dans un fermenteur. En l'absence d'oxygène et à l'aide de micro-organismes, la biomasse est transformée en biogaz à haute teneur énergétique. Ce dernier permet de produire de l'électricité et de la chaleur. Après un traitement, il peut être directement injecté dans le réseau de gaz naturel qui approvisionne aussi des stations-service pour véhicules à gaz. Les résidus de fermentation sont valorisés sous forme d'engrais naturels

liquides ou solides. Ceux-ci peuvent être certifiés pour l'agriculture biologique.

2. Compostage pour le retour dans la nature des substances nutritives

Le compostage dure huit mois. Les déchets verts broyés et non-fermentables sont alignés sur les places de compostage sous forme d'andains.

Des machines spéciales retournent et déplacent ces andains plusieurs fois par semaine afin d'amener de l'air et de l'humidité dans le compost, ce qui optimise le processus de décomposition. Des spécialistes encadrent ces travaux et prélèvent des échantillons afin de contrôler la composition du compost. Les différents produits de compostage s'utilisent de diverses manières dans les jardins et l'agriculture.

Nombre d'installations et quantités valorisées en Suisse

	Nombre d'installations	Variation par rapport à l'année précédente	Tonnes traitées en 2020	Parts en pourcentage	Variation de la qté en tonnes
Compost en bords de champs	57	-7	59 146	4,3 %	941
Compost sur place, boxes et halles	102	6	533 461	38,7 %	60 909
Co-digestion	67	7	146 403	10,6 %	-141
Fermentation	31	2	636 475	46,2 %	10 573
Centre de collecte	10	0	2 493	0,2 %	191
Nombre total	267	8	1 377 978	100 %	72 473

Tableau 1: nombre d'installations avec saisie de quantités et de leurs quantités transformées

Nouvelle direction pour l'inspection des installations de compostage et de fermentation

L'association «Inspektorat» réunit les associations de la branche de fermentation et de compostage en Suisse et poursuit l'objectif de garantir et d'accroître la qualité des produits. Elle se charge du contrôle des entreprises de traitement des déchets pour de nombreux cantons. A cet effet, les inspecteurs vérifient le respect des prescriptions légales. En accord avec les

cantons, l'association coordonne par ailleurs un cours de formation avec examen à la clé, prescrit par l'ordonnance sur les déchets (OLED).

Yvan Grepper est le nouveau président de l'association «Inspektorat»

Lors de l'assemblée des membres 2022, Yvan Grepper a été élu nouveau pré-

sident de l'association «Inspektorat de la branche suisse de compostage et de fermentation». Yvan Grepper succède ainsi à Arthur Wellinger qui a fait partie du comité de l'association depuis sa fondation en 2004 et l'a présidé pendant 10 années.



Fermentation: fonctionnement d'une installation de production de biogaz à caractère commercial



Installation de fermentation solide et liquide de la maison SwissFarmerPower Inwil AG

Les déchets biogènes sont fermentés dans un fermenteur en absence d'oxygène. Cette méthode permet d'obtenir du biogaz et un engrais naturel de qualité. Le biogaz peut immédiatement servir à produire de l'électricité et de la chaleur ou alors être traité et injecté dans le réseau de gaz.

L'emploi des engrais naturels dans l'agriculture boucle le cycle naturel. Tous les biodéchets fermentescibles peuvent être valorisés par le procédé de méthanisation: des résidus de production de l'industrie jusqu'aux épluchures et restes alimentaires de restaurants et de ménages privés, en passant par les déchets de jardin et les déchets verts provenant de communes.

Réception et traitement

La biomasse livrée est soit déchargée dans une trémie profonde, soit déposée sur une surface plane au sol. En

suite, le matériau est transporté vers l'installation de traitement à l'aide d'une grue entièrement automatique ou une chargeuse sur roues. Là, le matériau est broyé et, en fonction du processus choisi, tamisé afin d'être placé dans le fermenteur.

Fermentation

Le fermenteur est le cœur de toute installation de fermentation. C'est là que se décomposent les déchets biogènes préalablement broyés. La température à l'intérieur du fermenteur est constante à 55 °C. Cela permet aux micro-organismes de se développer de manière optimale, ces derniers transformant la biomasse en biogaz à haute intensité énergétique.

La fermentation sèche compte diverses variantes de traitement. La différence fondamentale réside dans la séparation en processus continus (voir

1. Fermenteur à flux piston) et processus discontinus (voir 2. Fermentation en boxes).

1. Fermenteur à flux piston:

Au début des années 90, la technologie «Kompostogas» a été développée en Suisse ainsi que dans d'autres pays. Dans ce cas de figure, le réacteur horizontal fonctionne selon le processus à flux piston thermophile. La fermentation se fait en l'absence d'oxygène. Un mélangeur couché garantit le dégazage optimal du substrat de fermentation. La biomasse fermente ainsi dans le fermenteur pendant environ 14 jours. La température élevée permet d'hygiéniser la matière de manière fiable et de détruire les graines de mauvaises herbes. L'approvisionnement en continu garantit un fonctionnement de l'installation sans interruption, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.

2. Fermentation en boîtes:

Dans le cas de la fermentation en boîtes, les déchets solides sont placés alternativement dans plusieurs boîtes qui ressemblent à des garages. Une fois le remplissage terminé, la porte étanche aux gaz est fermée et la percolation du liquide à l'aide d'un système d'arrosage commence. La matière reste dans les fermenteurs fermés pendant une durée bien définie afin de garantir un bon dégazage du substrat de fermentation.

Utilisation de l'énergie

Le fermenteur permet de produire du méthane. Ce biogaz brut permet de produire de l'électricité, de la chaleur et, après traitement, du biogaz.

Biogaz

Le biogaz brut peut être traité en différentes étapes: il est d'abord purifié et reconcentré avant d'être injecté dans le réseau de gaz. Le biogaz peut par exemple être utilisé pour le chauffage ou la mobilité.

Courant écologique

Après déshumidification, le biogaz brut obtenu peut être utilisé comme combustible dans une centrale de cogénération. Cette dernière produit ensuite de l'électricité verte et du chauffage à distance.

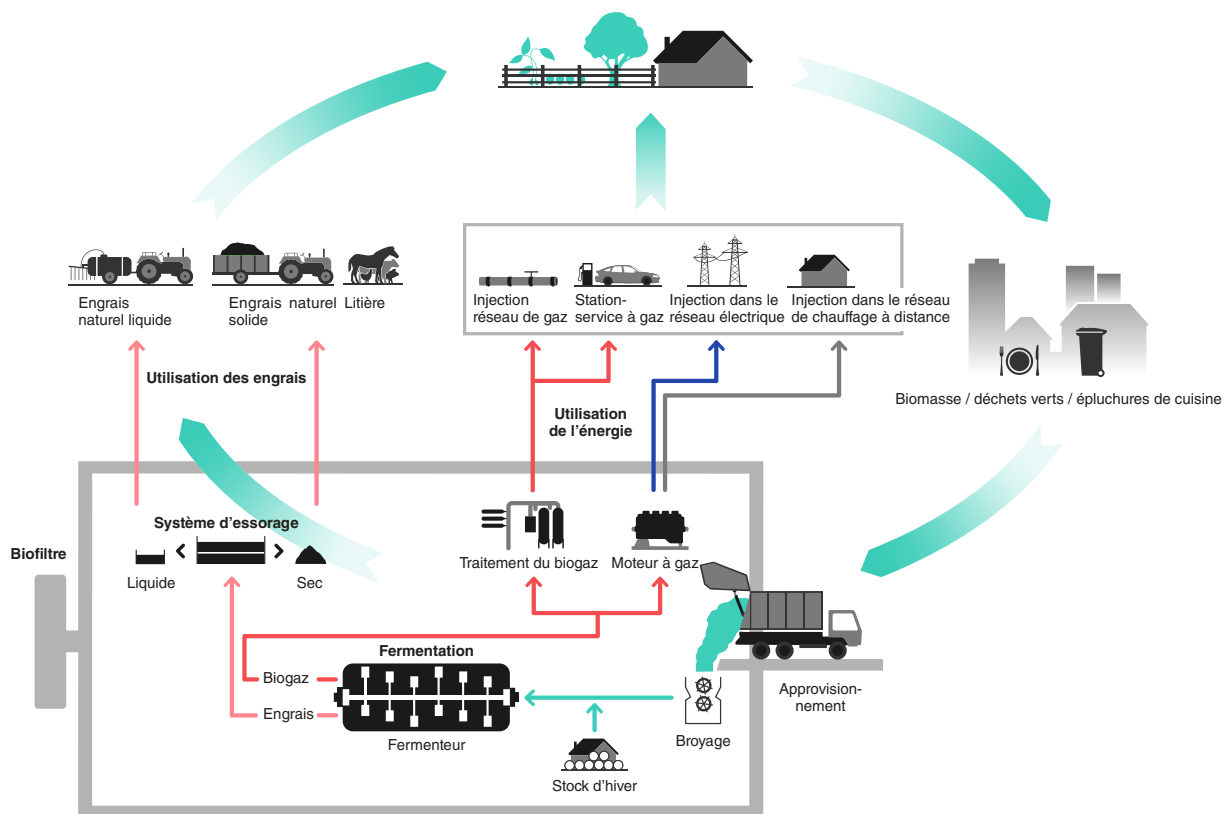
Biofiltre

Il règne une dépression permanente dans la halle où les déchets biogènes

sont livrés et où se fait également le premier traitement du matériau. Cette dépression permet de garantir qu'aucune émission ne parvienne à l'extérieur. L'ensemble de l'air vicié de la halle est purifié par un bio-filtre et garantit ainsi une exploitation libre de pollution olfactive.

Cycle des matières

En plus d'énergie renouvelable, la fermentation de déchets biogènes permet également de produire de l'engrais bio. Que ce soit sous forme liquide ou solide, ce «digestat» est un engrais naturel et un amendement efficace qui peut être utilisé dans l'agriculture. La restitution aux sols des précieuses substances nutritives contenues dans l'engrais bio permet de boucler le cycle écologique.



Exemple: fermentation à flux piston

Nouveauté: fermentation modulaire en boxes



GETAG continue à miser sur l'innovation et de nouveaux produits – par exemple avec le concept du «fermenteur sec» de l'entreprise autrichienne GIS Recycling. Les fermenteurs secs sont des installations innovantes permettant de produire du biogaz à partir de résidus biogènes de manière écologique et efficace. La maison GETAG distribue désormais cette solution également en Suisse.

Fermenteurs modulaires à boxes pour une quantité annuelle de 400 à 6000 tonnes

Les déchets et résidus organiques font partie des plus importantes ressources énergétiques alternatives de l'avenir. Il faut donc des solutions pérennes pour le traitement des flux de matières organiques. Une gestion durable des déchets intégrant la fermentation sèche est rentable à plusieurs égards. Il est ainsi par exemple possible de produire de l'énergie verte indépendamment du contexte géopolitique, de réduire l'empreinte écologique tout en fournissant une précieuse contribution à la préservation de l'environnement pour les futures générations.

Privilégier le recyclage plutôt que les filières de traitement des déchets

Ces installations permettent de produire de manière écologique et ex-

trêmement efficace du biogaz qui peut se transformer ensuite en énergie thermique, en électricité ou en bio-carburant. Il n'est pas nécessaire d'éliminer les résidus de fermentation issus du processus en tant que déchets puisqu'ils peuvent être recyclés en tant que précieux engrais biologique.

Solutions pour matières résiduelles

Les exploitants de telles installations bénéficient de nombreux avantages:

- Concept basé sur des conteneurs
- Optimisation pour la valorisation des résidus organiques
- Importantes économies de temps grâce à des processus accélérés
- Infrastructures optimisées grâce à un débit plus élevé sur une surface réduite
- Une pollution olfactive fortement réduite
- Adaptations individuelles possibles grâce à la conception modulaire
- Flexible et évolutif
- Meilleure exécution et interaction parfaite entre tous les composants

- Facteurs climatiques pertinents et rendements grâce à la vente de biogaz et de bio-engrais

La conception modulaire des installations de production de biogaz permet de répondre à des exigences particulières et s'adapte selon les quantités annuelles à traiter. Une installation de fermentation sèche se compose d'un box technique de contrôle et d'au moins 3 fermenteurs. Selon les tonnages à traiter, il est possible d'ajouter des fermenteurs supplémentaires. Cela permet de concevoir des installations d'une capacité annuelle de 400 à 6000 tonnes.

6 étapes menant des déchets à la matière première

Le processus de fermentation sèche convient à tous les résidus organiques comportant une part de matériau sec de $\geq 70\%$. La configuration de chaque installation individuelle s'adapte aux flux de matières afin de garantir une rentabilité maximale.

Avec une durée de cycle moyenne de 21 jours, il est possible de transformer en 6 étapes simples des résidus organiques en biogaz brut et en digestat solide. Le processus de recyclage ne demande pas une technique complexe, ce qui rend l'exploitation de ces fermenteurs secs peu sujette aux pannes et très économique en temps.



Traitement préalable pour la fermentation sèche

Les déchets biogènes permettent – souvent en combinant les processus de fermentation et de compostage – de produire de l'énergie et du digestat solide. Le traitement préalable comporte un broyage lent, suivi par une extraction magnétique et un tamisage par crible à étoiles. Lors d'un tamisage à deux fractions, les grains trop petits (le plus souvent dans une section de <60 à 90 mm) représentent le matériau de base pour la fermentation. Les corps étrangers contenus dans les déchets biogènes se retrouvent pour l'essentiel dans le grain grossier. En fonction du contexte local, ce grain grossier est nettoyé pour une autre utilisation ou évacué. Si le matériau de base est fortement pollué par des matières plastiques, un criblage à 3 fractions comportant également un tri optique permet d'obtenir un bon résultat. Comme le grain fin (le plus souvent dans une section de <30 à 40 mm) est en général moins pollué par des matières plastiques, seul le grain moyen est soumis au tri automatique. Ensuite,

le grain fin et le grain moyen sont à nouveau mélangés pour être fermentés ou compostés. Dans ce cas, le grain grossier est le plus souvent transformé en énergie thermique.

1. Pré-broyage

Le broyeur à double rotor «Crambo» permet de régler très exactement la granulométrie et le degré de broyage souhaités par la sélection correspondante du dispositif de coupe, des grilles et de la vitesse de rotation des rotors: trituration total des sachets et emballages avec un broyage supplémentaire minimal de ces corps étrangers. Un système modulaire établi autour de la mise en place, du flux de matériaux et la technique de commande offre de nombreuses options pour presque toutes les exigences.

2. Criblage

Un simple réglage de la vitesse de rotation du crible à étoiles Multistar situé en aval du broyeur permet de régler préci-

sément la granulométrie de séparation. Il est ainsi possible de réagir rapidement à des fluctuations de la composition des matériaux et de décider quels sont ceux qui doivent rester dans le processus et ceux qui doivent en être exclus. Des séparateurs aérauliques positionnés sur les convoyeurs de sortie constituent une autre option permettant d'accroître la part d'extraction des corps étrangers.

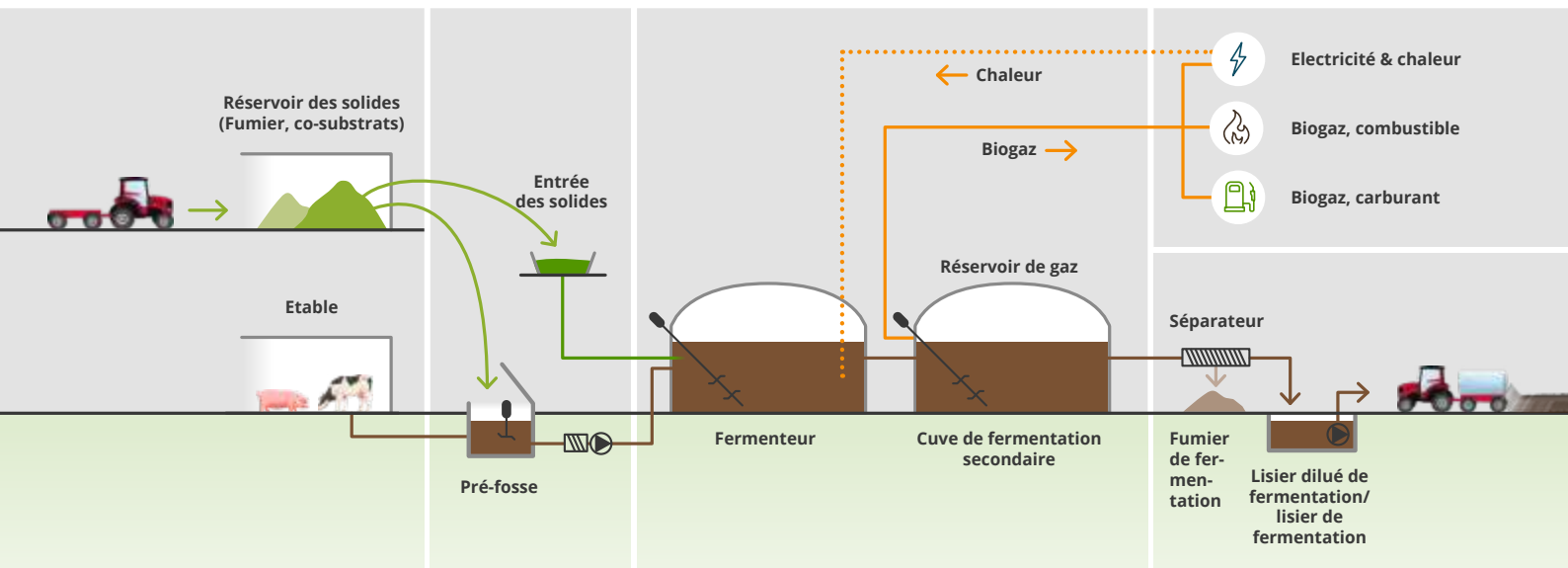
3. Séparation

La constitution des déchets biogènes frais représente un vrai défi pour les systèmes de tri automatiques. Lors de la séparation du grain grossier et du grain fin, seul un flux de matériaux relativement restreint en termes de quantité et de taille des particules arrive jusqu'au tri. Des collecteurs de produits assurent la sélection nécessaire sur le convoyeur alors que des rampes de soufflage spécialement disposées et comportant des vannes pneumatiques permettent d'obtenir un degré de séparation élevé des corps étrangers détectés.



Représentation de la technique de traitement pour fermentation sèche de Komptech

Fermentation liquide: fonctionnement d'une installation à biogaz agricole

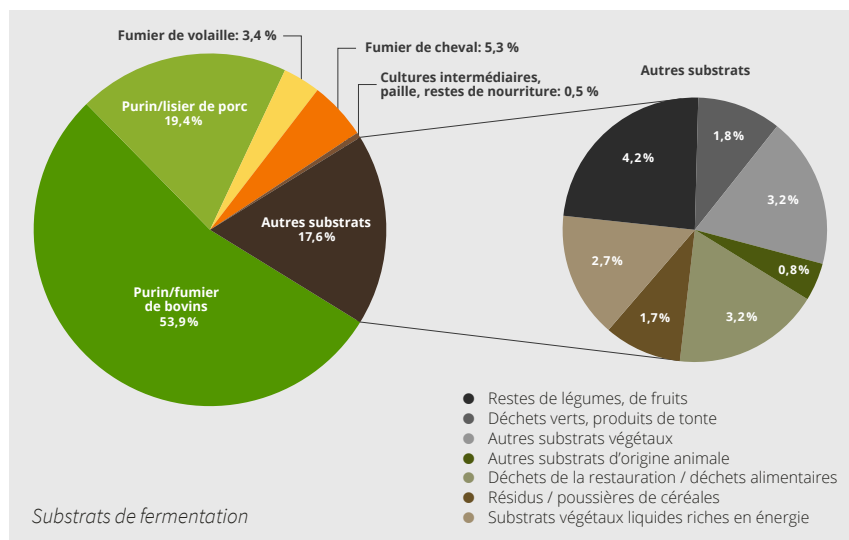


Dans le processus de production, des matériaux organiques tels que du fumier de ferme (lisier et fumier), des sous-produits de récolte ou des co-substrats sont introduits dans un conteneur chauffé (de 40 à 55 °C) et étanche aux gaz (fermenteur) à travers une préfosse ou un récepteur de matériaux solides, en fonction de leur consistance. En l'absence d'oxygène,

un processus biologique de décomposition en plusieurs étapes a lieu dans le fermenteur au cours duquel certaines substances organiques sont transformées en biogaz. Ce dernier est composé de méthane (de 55 à 65 pour cent du volume), de dioxyde de carbone (de 45 à 35 pour cent du volume) et de dioxyde d'azote. En fonction du concept technologique de l'installation

de biogaz, la première étape de fermentation peut être suivie d'une deuxième (processus de fermentation multiple). La matière organique est acheminée de la première vers la deuxième étape de fermentation par un procédé de flux continu. Le post-digesteur est également chauffé et étanche aux gaz. Au terme du processus de transformation biologique, les produits de la fermentation sont stockés provisoirement dans un entrepôt de fermentation et de lisier avant d'être épandus comme engrais organique de haute qualité.

Le biogaz ainsi obtenu (produit énergétique brut) est collecté dans un réservoir de gaz avant d'être utilisé. Le biogaz brut peut être transformé et filtré pour atteindre une qualité équivalente à celle du gaz naturel afin d'être injecté dans le réseau de gaz ou être utilisé comme carburant pour les véhicules. Alternativement, du biogaz brut peut également être brûlé dans une centrale de cogénération pour produire de l'électricité et de la chaleur renouvelables.



Les produits de fermentation

En plus du produit énergétique gazeux qu'est le «biogaz», une installation de biogaz agricole fournit également des produits de fermentation qui conviennent idéalement en tant qu'engrais organiques. Le produit de base liquide appelé lisier méthanisé peut être séparé en une phase liquide et une phase solide. La fraction liquide est appelée «lisier méthanisé séparé». La fraction solide n'est autre que le «fumier méthanisé». Si la production recourt à plus de 20 % de co-substrats d'origine non-agricole, le produit fermenté n'est plus considéré comme engrais de ferme mais comme engrais de recyclage. Les engrais de recyclage provenant d'installations de biogaz agricoles ne jouent qu'un rôle secondaire en termes de quantité et ne sont donc pas pris en compte dans la suite de l'étude.

Lisier méthanisé



Le lisier de fermentation est le produit issu des installations de biogaz le plus utilisé dans la pratique. Il est liquide mais contient également des matières organiques solides. Le lisier de fermentation peut être utilisé de la même manière que le lisier traditionnel. Il est possible de l'épandre directement sur les champs et pâturages ou sur les terres arables (également dans les cultures existantes) à l'aide d'un tuyau d'épan-

dage, d'un pendillard ou d'un injecteur de prairie.

Lisier méthanisé séparé



Le lisier dilué de fermentation convient tout spécialement à l'épandage sur une culture en croissance en raison de sa capacité d'infiltration rapide et sa haute disponibilité en azote (N). Par conséquent, le lisier dilué de fermentation est souvent utilisé dans l'agriculture et les cultures maraîchères. Dans la pratique, on utilise souvent un mélange constitué de lisier de fermentation et de lisier dilué de fermentation. Dans ce cas, seule une partie du lisier de fermentation est séparée.

Fumier méthanisé



Tout comme le fumier conventionnel, le fumier de fermentation s'épand au moyen d'un épandeur à fumier. Le fumier de fermentation obtenu par séparation comporte une importante partie de substances nutritives organiques (azote, phosphore). Il convient tout

particulièrement à l'épandage avant les semis ou aux cultures à longue durée de végétation étant donné que la libération des substances nutritives dure plus longtemps que dans le cas du lisier de fermentation ou du lisier dilué de fermentation.

Biogaz



Le biogaz reste toutefois le produit de fermentation comportant le potentiel énergétique le plus élevé. Comment le produit-on et quelle est sa composition? Lors de la fermentation, les matériaux organiques sont décomposés par des micro-organismes, en l'absence d'oxygène. Ce processus produit du biogaz composé de méthane, de dioxyde de carbone et d'oligo-gaz et peut être utilisé comme source d'énergie. Le biogaz ne comporte ni azote, ni phosphore. On retrouve dans les produits de fermentation la même quantité d'azote et environ la même quantité de phosphore que celles introduites dans le fermenteur. Désirez-vous savoir combien de biogaz provient en Suisse d'installations agricoles? Dans ce cas, lisez l'article en page 13 «Production d'énergie des installations de biogaz agricoles»!

Technique pour la fermentation liquide

La fermentation liquide convient tout particulièrement aux biodéchets humides et aux restes alimentaires, aux produits alimentaires périmés et aux déchets provenant de l'industrie alimentaire: tous ces déchets sont transformés en substrat de fermentation en trois étapes. Environ 90% des matériaux de base se retrouvent dans le substrat pompable. Les matériaux organiques sont dissous au cours d'une fragmentation lente et préparés pour la solution ultérieure. Le matériau fragmenté est alors liquéfié dans le solveur pour pouvoir ensuite être séparé par criblage humide. Ce procédé permet, par la même occasion, de séparer les matières lourdes. Le criblage humide extrait du substrat de fermentation de légères matières indésirables, essentiellement des matériaux plastiques, alors qu'une séparation du sable protège les pompes et les mélangeurs du fermenteur contre des microparticules abrasives. Le grain grossier est essoré par pressage mécanique avant d'être traité

ou éliminé ultérieurement, en fonction de sa composition. Cette combinaison de la fragmentation, de la dissolution, du criblage et de la séparation permet d'obtenir un degré d'automatisation très élevé assurant un approvisionnement en substrat de qualité constante.

1. Pré-broyage

Le broyeur «Crambo» réduit par broyage les déchets à un grain maximal défini par le système afin de minimiser les risques d'obstruction. Ce procédé permet d'ouvrir les emballages avec un maximum d'efficacité et de douceur. Dans les cas les plus extrêmes, le broyeur Crambo permet également de traiter des emballages en métal ou en verre, avec leur contenant.

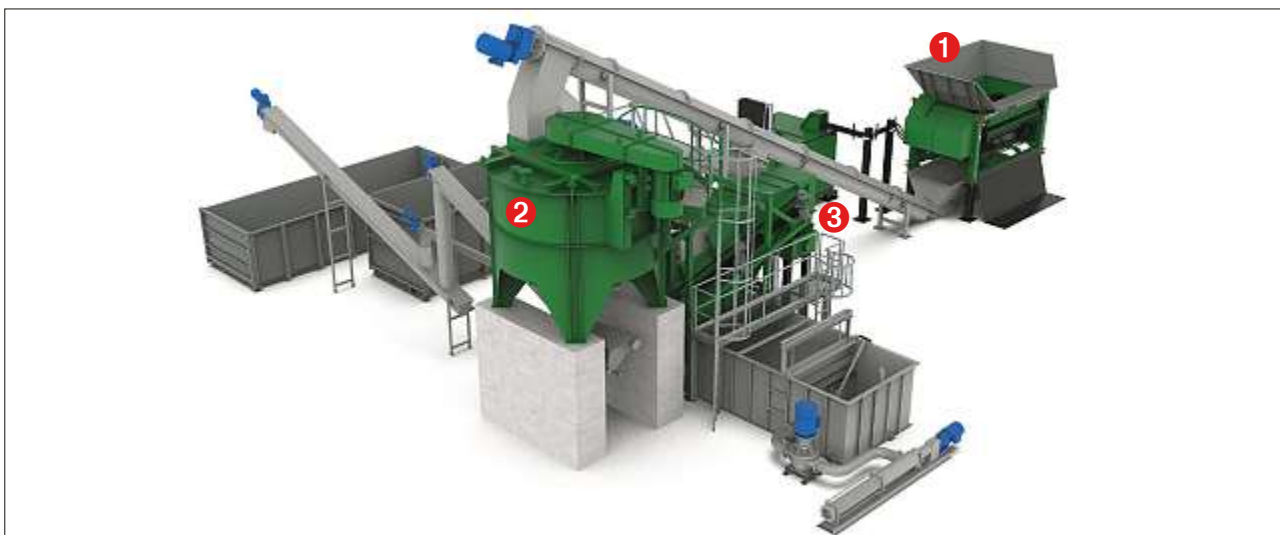
2. Dissolution

Après le broyage, les déchets sont dilués avec du liquide dans le solveur avant d'être mélangés à hautes turbulences par un processus en discontinu. Lors du

traitement de déchets encore emballés, il est ainsi possible de séparer le contenu de l'emballage. Après une durée de traitement qui dépend des matériaux en question, le solveur est vidé: le liquide passe à travers le criblage humide et les matériaux lourds tels que pièces métalliques, verres, os, pierres ou pièces en céramique sont évacués en discontinu par le biais du sas à matières lourdes.

3. Criblage & séparation

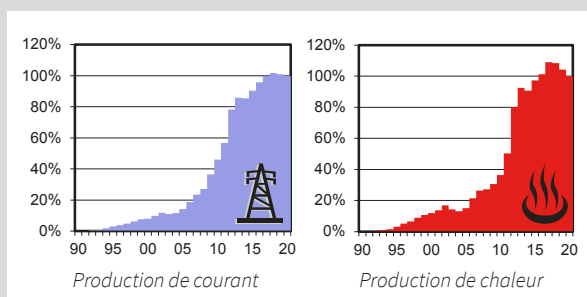
Pour l'obtention d'un substrat de fermentation pompable sans matières indésirables qui puisse faire l'objet d'un pompage, on procède à un criblage à l'aide d'un crible humide Multistar. Les grains excédentaires dans lesquels sont concentrés les corps étrangers sont essorés dans un compacteur à vis. Le substrat de fermentation qui passe à travers le crible est alors libéré du sable qu'il peut contenir à travers des bassins de décantation afin de minimiser les phénomènes d'abrasion et d'usure dans l'installation de fermentation en aval.



Représentation de la technique de traitement pour fermentation liquide de Komptech

Production d'énergie dans les installations de biogaz professionnelles/industrielles

Ces dernières années, on a enregistré un nombre croissant de nouvelles installations permettant de produire du biogaz à partir des déchets communaux, commerciaux et industriels. Ces déchets sont composés de déchets verts, de déchets de cuisine, de fruits abimés, de produits alimentaires périmés etc. En règle générale, le biogaz est utilisé pour alimenter une centrale de cogénération. La chaleur produite est utilisée dans la mesure du possible.



La chaleur utilisée pour chauffer le digesteur n'est pas comptabilisée comme chaleur utile car les installations sont réalisées en premier lieu pour produire de l'énergie. Depuis 1996, le biogaz est également utilisé dans les stations-service pour la propulsion des véhicules et, de plus en plus, pour alimenter le réseau de gaz naturel. Cette utilisation du biogaz comme carburant est comptabilisée avec les autres carburants biogènes.

B = Energie brute	2019	2020	Δ
Biogaz (B)	1315,6 TJ	1354,8 TJ	
Chaleur utile	129,1 TJ	123,9 TJ	-4%
Production de courant	303,6 TJ	300,7 TJ	-1%
Injection dans le réseau de gaz	502,5 TJ	548,3 TJ	+9%
Nombre d'installations *	29	27	-7%

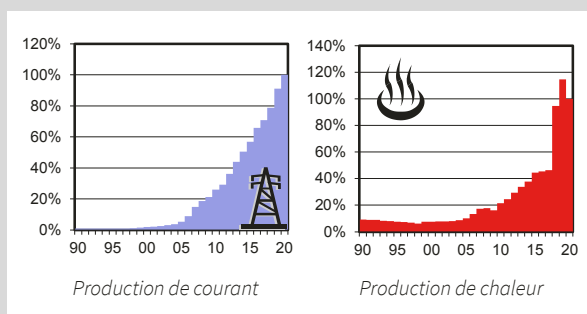
*seulement des installations de production de courant/chaleur – c'est-à-dire: sans installations, seulement avec injection.

Production d'énergie dans les installations de biogaz agricoles

Les exploitations agricoles produisent du biogaz dans des fermenteurs avec du lisier et du fumier. Certaines installations utilisent aussi de plus en plus des restes alimentaires provenant de la restauration et des déchets verts en tant que «co-substrats». On estime que ces installations servent en premier lieu à la production d'énergie et seulement en deuxième lieu à l'amélioration de la qualité

des engrais. Ceci explique pourquoi la chaleur nécessaire au chauffage du fermenteur n'est pas prise en compte comme chaleur utile.

Après un premier boom, le nombre d'installations a diminué dans les années 90 mais depuis 2005, de nouvelles installations plus importantes ont entraîné une forte augmentation.



B = Energie brute	2019	2020	Δ
Biogaz (B)	1647,2 TJ	1798,3 TJ	
Chaleur utile	208,3 TJ	181,6 TJ	-12.8%
Production de courant	576,0 TJ	632,8 TJ	+9.9%
Injection dans le réseau de gaz	35,7 TJ	36,8 TJ	+3.2%
Nombre d'installations *	112	119	+6.3%

Remarque: depuis 2018, la chaleur utile est souvent enregistrée sur la base des données de mesure fournies par les exploitants, ce qui explique la forte augmentation de la chaleur utile depuis 2018.

Statistiques supplémentaires relatives au biogaz

La Suisse compte environ 120 installations de production de biogaz agricoles, 29 installations professionnelles qui fermentent des déchets verts et 21 installations industrielles pour eaux usées. 41 d'entre elles produisent du biogaz et injectent ce dernier directement dans le réseau de gaz. De plus, environ 280 stations d'épuration utilisent du biogaz.

Le compostage – le cycle de la nature

La nature ne connaît pas de déchets! En se promenant en forêt, on peut observer comment les feuilles mortes tombées en automne disparaissent presque en-

tièrement en hiver et se transforment en humus. Voici des millénaires que la nature pratique à la perfection ce que nous appelons recyclage.

Les plantes mortes produisent de l'humus qui fournit à son tour nourriture et support à de nouvelles plantes.



«Composer» la terre

Les déchets de cuisine et de jardin sont autant de précieuses matières premières pour un nouvel humus. Le mot «compostage» vient du latin «componere» signifiant «composer». Les déchets de cuisine en soi ne constituent toutefois pas du compost! C'est le mélange des déchets organiques provenant de la cuisine et du jardin avec de la terre et du bois haché (foin, déchets

QUE METTRE DANS LE COMPOST?

Du ménage

- Epluchures de légumes et de fruits (ainsi que les peaux d'agrumes réduites en morceaux)
- Restes alimentaires et aliments périssables gâtés
- Coquilles d'œufs (à réduire en petits morceaux!)
- Marc de thé et de café, y compris le papier-filtre si non-blanchi
- Fleurs coupées (enlever les matériaux étrangers)
- Plantes de balcon et de pots avec leur boule de terre (hacher menu les boules de terre!)
- Fumier de petits animaux (seulement d'animaux herbivores)
- Plumes et cheveux

Du jardin

- Feuilles mortes, roseaux, herbe coupée
- Déchets organiques de jardin
- Déchets végétaux produits par la coupe de haies et d'arbres (broyés)
- Compost frais (compost à moitié décomposé) ou de la terre pour accélérer la décomposition

QUE NE FAUT-IL PAS METTRE DANS LE COMPOST?

- Mégots et cendres de cigarettes (très toxiques!)
- Sacs d'aspirateurs (contiennent des métaux lourds)
- Cendre, métaux, verre, pierres, plastique etc.
- Langes en papier, crottes de chien et litières pour chats
- Huiles et graisses en grandes quantités
- Herbes et plantes à racines
- Plantes atteintes des maladies suivantes: feu bactérien (obligation de déclarer), moniliose, hernie du chou, mildiou de la tomate, mildiou (à jeter pour incinération)
- Roses, branches de mûrier (les épines ne se décomposent que difficilement) ou dans compost séparé

de jardin, etc.) en tant que matériaux structurels qui fournit aux organismes présents dans le sol les conditions optimales pour la transformation des déchets biogènes en humus: le processus de transformation se fait alors de manière tout à fait autonome. L'épandage de la terre de compost contribue à un sol sain qui fournit de la nourriture tant à l'homme qu'aux animaux.

Le mélange idéal:

- à moitié riche en éléments nutritifs & humide
- à moitié pauvre en éléments nutritifs & sec & terreux

Organismes présents dans le sol

Si l'on mélange les déchets de cuisine et de jardin avec de la terre et du matériau structurel lors du compostage, les «spécialistes naturels des déchets» (d'innombrables bactéries, champignons, algues, d'autres organismes présents dans le sol ainsi que de petits animaux) n'ont plus qu'à se mettre à table, à se reproduire de manière optimale et à commencer sans plus tarder avec la décomposition. Qu'on se le dise: une poignée de terre fertile contient plus d'êtres vivants qu'il n'y a d'êtres humains sur terre!

Les substances nutritives contenues dans les végétaux morts sont extraites

par l'activité des organismes présents dans le sol avant d'être stockées dans la terre. Ces substances nutritives sont ainsi à nouveau à la disposition des plantes pour leur croissance, ce qui boucle le cycle des matières. Les organismes présents dans le sol contribuent à conserver la fertilité des sols. A cet effet, l'humidité et l'air leur sont indispensables. Ce processus complexe de constitution et de décomposition découle de l'interaction des cycles de vie les plus divers. Moins le mélange intrant est pollué et plus le processus de décomposition est optimal, plus la qualité du terreau de compost sera élevée.

Compostage en bord de champs: bien plus qu'un grand tas de compost

Le compostage en bord de champs est une méthode de compostage par laquelle des déchets organiques sont directement compostés sur le bord d'un pré ou d'un champ. L'avantage du compostage en bord de champs réside dans le fait que le matériau collecté peut être transformé directement sur place sans nécessiter de transport. De plus, le compost est ensuite directement utilisé sur les champs voisins, ce qui permet un apport d'engrais naturel et réduit le recours à des engrais chimiques.

Pour le compostage en bord de champs, on recourt à divers matériaux organiques tels que des restes végétaux, des résidus de tonte ou du fumier. Les matériaux intrants forment un andain que l'on retourne régulièrement pour garantir une aération et une humidification homogènes. La décomposition naturelle des matériaux organiques débouche sur du compost riche en substances nutritives qui favorise la vie sur et sous terre.



Compostage commercial

Il est possible de valoriser les déchets biogènes à forte teneur en bois mais à faible teneur énergétique avec un apport en oxygène. Ce processus de traitement qui dure plusieurs mois débouche sur des produits de compost de toute première qualité qui peuvent être utilisés de multiples façons par les paysagistes et les agriculteurs. Le sol retrouve ainsi de précieuses substances nutritives, ce qui permet de boucler le cycle naturel.

1. Réception du matériau de base



Sur les sites de compostage, les déchets verts qui ne conviennent pas à la fermentation sont transformés en produits de compost de qualité élevée. Les déchets verts sont déchargés et triés séparément sur le site en plusieurs emplacements. Il faut ensuite en extraire les corps étrangers.



2. Préparation et triage des déchets verts

Les déchets verts sont triés et broyés. Les corps étrangers, en particulier le plastique, sont souvent séparés du matériau de base à la main – parfois à l'aide de diverses machines.



3. Mise en œuvre des andains

Le matériel broyé est entassé sur le terrain en longues rangées appelées andains. On y ajoute du matériau de structure et du vieux compost. En déplaçant régulièrement avec la machine de retournement, de l'oxygène et de l'humidité pénètrent au cœur de l'andain, ce qui stimule la décomposition. Si nécessaire, les andains sont également arrosés.

4. Poursuite du traitement dans le crible

Après 6 à 8 semaines pendant lesquelles la température à l'intérieur du matériau peut atteindre les 70 degrés, le processus d'hygiénisation est terminé. Il est désormais possible de cribler le compost frais avec une granulomé-



trie de 30 mm. Ce matériau sera ensuite utilisé dans l'agriculture.

Conditionnement et apport en additifs

On ajoute de la terre végétale au compost frais afin de produire des substrats mixtes. Ce mélange est ensuite restructuré régulièrement pendant plusieurs mois jusqu'à ce que l'on atteigne le degré de maturité souhaité. Les sites de compostage fabriquent en règle générale différents produits: terreau de compost de 20-30 mm et terreau de compost de 0-10 mm – ces dernières se distinguent tant par la granulométrie que par leur degré de maturité. Les terres de compost sont vendues directement ou utilisées comme matière auxiliaire pour divers produits mixtes. Pour l'obtention d'autres produits, on recourt à des additifs tels que de la terre végétale criblée, du sable pauvre en calcaire, des succédanés de tourbe et des copeaux de corne. Le sol en tire un grand bénéfice: amélioration de sa structure et de sa fonction de protection biologique, engrais de longue durée, stockage d'eau, stimulation de l'activité biologique, aération et ameublissement du sol.

Notions et définitions

Produits issus du compostage et de la fermentation

On entend par engrais, dont font également partie le compost et les produits de fermentation, les produits définis dans l'article 5, alinéa 2 de l'ordonnance sur la mise en circulation des engrais. Cette dernière distingue les engrais de ferme et les engrais de recyclage.

	Produits	Description
Engrais de ferme	Lisier méthanisé	Ensemble du substrat après la méthanisation de matériel d'origine agricole ainsi que de 20 % au plus de matériel d'origine non agricole
	Lisier méthanisé séparé	Phase liquide après la séparation du lisier méthanisé
	Fumier méthanisé	Phase solide après la séparation du lisier méthanisé
	Engrais de ferme composté	Ensemble du substrat après le compostage avec 80 % ou plus d'engrais de ferme
Engrais de recyclage	Digestat	Ensemble du substrat après la méthanisation de plus de 20 % de matériel d'origine non agricole
	Digestat liquide	Phase liquide après la séparation du digestat avec une teneur en matière sèche inférieure ou égale à 20 %
	Digestat solide	Phase solide après la séparation du digestat avec une teneur en matière sèche supérieure à 20 %
	Compost	Ensemble du substrat après le compostage avec moins de 80 % d'engrais de ferme

Directive de qualité de la branche verte

La directive de qualité offre un aperçu des règles professionnelles et juridiques régissant la fabrication et l'utilisation des produits de compostage et de fermentation.

Objectifs de la directive de qualité

La directive de qualité définit les différents produits issus du compostage et de la fermentation, met en évidence les interfaces entre les divers produits ainsi que les différences entre eux. Elle précise les exigences posées à la qualité de tous les composts et produits de fermentation en fonction de leur type d'utilisation. La directive de qualité présente les bases d'une utilisation optimale des produits issus du compostage et de la fermentation dans l'agriculture et l'horticulture. Elle doit ainsi contribuer à une utilité maximale de ces produits en guise d'engrais et d'amendement de sols sans effets négatifs sur les cultures et l'environnement.

A qui s'adresse cette directive de qualité?

- Aux installations qui compostent ou fermentent des déchets biogènes
- Aux installations qui vendent du compost ou des produits de fermentation à des exploitations agricoles et horticoles
- Aux exploitations agricoles et horticoles et aux particuliers qui achètent du compost ou des produits de fermentation et les utilisent en tant qu'engrais, en tant qu'amendement des sols ou en tant que substrats.

Dans la zone de téléchargement sur www.getag.ch, vous pouvez télécharger l'ensemble de la directive qualité en format pdf.

Collaborateurs de longue date sous le feu des projecteurs

Après avoir mené 3 interviews avec quelques-uns de nos collaborateurs de longue date, nous avons pu constater que le souci de ménager les ressources est profondément ancré dans les esprits des collaborateurs GETAG – que

cela ait ou non un lien avec leur activité professionnelle. Il y a bien longtemps que GETAG a compris que d'autres principes du développement durable sont également importants: l'encadrement et le suivi de la clientèle après la

vente, bref, en «franglais»: «l'aftersales». Lisez dans les interviews ci-dessous de quelle façon cela influence le développement de notre entreprise et la fidélité de nos collaborateurs !

Frank Dätwyler, conseiller à la clientèle



Vous travaillez depuis 23 ans chez GETAG. Quels sont vos projets pour l'avenir?

Je voudrais travailler ici jusqu'à ma retraite et, si possible, continuer de m'occuper de mes clients réguliers au-delà. Je me réjouis de chaque jour passé au travail. Nous formons une excellente équipe, très expérimentée. Ici, nous bénéficions d'une remarquable autonomie et de certaines libertés. Au fil des ans, de nombreux clients sont même devenus des collègues, voire des amis.

Qu'est-ce qui compte vraiment pour les clients de GETAG?

Des produits de toute première qualité. Quant aux prestations de service à la clientèle – c'est-à-dire l'entretien et les réparations – elles prennent de plus en plus d'importance. C'est pour nous

un grand avantage car nous ne nous contentons pas de vendre un produit mais nous nous soucions aussi de nos clients par la suite. C'est le package global de prestations qui doit être à la hauteur, pas seulement la question du prix.

Quelles sont les questions les plus fréquentes auxquelles vous êtes confronté?

C'est très difficile à dire. Le plus souvent, nos clients savent très bien ce qu'ils veulent lorsqu'ils nous appellent – grâce à Internet ! Il s'agit alors de conseiller correctement les clients afin qu'ils puissent finalement trouver la meilleure solution pour eux.

Quel est l'élément le plus passionnant de votre profession?

Tout ne tourne qu'autour de la réduction des volumes de déchets. Cela peut se faire par criblage, par densification ou par broyage – de nouvelles méthodes ne cessent d'apparaître sur le marché. On parle de trier au lieu d'incinérer. Bien sûr, l'incinération est si simple mais il ne faut pas oublier qu'elle produit également de l'énergie, de la chaleur pour le chauffage à distance, de la vapeur et du courant. Aujourd'hui, on valorise même les cendres: on en extrait de l'aluminium, du cuivre, du fer, de la céramique etc. C'est un circuit qui ne cesse d'évoluer. Voilà ce que je trouve passionnant.

Nicole Studer, finances



Comment avez-vous vécu le développement de GETAG au cours de ces 23 dernières années?

Pour moi, tout a commencé dans le grenier de mes parents, avec deux bureaux sur lesquels Yvan et moi-même préparions le dimanche les courriers publicitaires. Nous avons ensuite également installé des bureaux au premier étage et aujourd'hui, nous disposons enfin des imposantes infrastructures actuelles dont nous avons tant parlé ! Avant, GETAG n'était qu'un service de vente avec des collaborateurs externes pour le service technique. Aujourd'hui, tout est réuni sous le même toit et les clients bénéficient de prestations fournies par une seule et même entreprise. Nous avons une excellente structure avec les secteurs Product Management, service clientèle, service interne, atelier, etc.

Les objectifs de GETAG ont-ils modifié votre rapport direct avec les ressources?

Je ne pense pas. Le principe d'utiliser nos ressources avec ménagement devrait aller de soi, indépendamment de l'activité professionnelle. En ce qui me concerne, c'est vraiment le cas.

Quelle caractéristique est-elle propre à tous les collaborateurs GETAG?

Chez nous, chacun peut être comme il est, il y a de la place pour tous les caractères. Tout le monde sait ce qu'il doit faire et travaille de manière autonome.

Qu'est-ce qui différencie GETAG de ses concurrents?

Nous cherchons toujours à fournir la meilleure solution à nos clients. Nous nous occupons des problèmes que ces derniers rencontrent – en particulier et surtout si quelque chose ne va pas comme il le faudrait. Nous assumons pleinement cet engagement. Par ailleurs, notre service à la clientèle, l'atelier et nos propres collaborateurs du service technique nous permettent certainement de nous démarquer de nos concurrents.

Tecla Topitti, marketing & «product manager» pour conteneurs de matières à recycler



A quel appareil pour la valorisation des déchets de GETAG vous identifiez-vous et pourquoi?

Le crible, parce que j'aime prioriser. Je préfère sélectionner 3 choses plutôt que 10, puis les régler correctement. J'aime bien me retrouver devant plusieurs tâches et décider ce qui doit être réglé en premier et laquelle est finalement la plus utile.

La maison GETAG entend atteindre la neutralité carbone d'ici à 2030. Comment cet objectif se fait-il sentir concrètement dans votre quotidien professionnel?

Jusqu'ici très faiblement et avec des moyens très simples. Les imprimantes sont réglées par défaut de telle manière qu'elles impriment toujours recto-verso et en noir-blanc. Si l'on veut de la couleur, il faut la sélectionner. Cela nous a permis de réduire notre consommation de papier. Par ailleurs, notre entreprise utilise des voitures alimentées au gaz et dispose de sa propre station-service pour faire le plein en gaz.

Comment votre activité chez GETAG a-t-elle évolué au cours de ces 20 dernières années?

J'ai eu la possibilité d'être un élément constitutif du passé qui continue d'assumer sa fonction aujourd'hui. Peter Grepper m'a donné la chance de me lancer et d'être partie prenante dans l'évolution de l'entreprise pour contribuer à son succès. J'étais la première à être également chargée de GETAG Romandie. Aujourd'hui, les quatre «product managers» parlent également le français. Le marketing est passé du mode offline en mode online. Quant au budget, il n'a pas beaucoup évolué depuis mais j'affecte peut-être un peu différemment les fonds disponibles.

Nouveaux collaborateurs

L'équipe GETAG vient d'être renforcée par quelques nouveaux collaborateurs afin que nous puissions répondre encore mieux aux besoins de nos clients et du marché en général. Le visage de Christian ne vous sera peut-être pas inconnu puisqu'il a déjà travaillé pour GETAG dans le passé. Bienvenue à tous – respectivement bon retour!



Andy Bachmann

Andy Bachmann est notre nouveau collaborateur du service externe. Grâce à sa formation professionnelle technique en tant que mécanicien sur camions, il dispose des compétences nécessaires pour conseiller notre clientèle et comprendre ses besoins. Cette expérience dans le secteur des transports lui sera très précieuse chez GETAG.



Christian Lanzetta

Nous avons le grand plaisir de vous présenter à nouveau un collaborateur qui rejoint à nouveau l'équipe GETAG. Christian Lanzetta fera bénéficier le service des pièces détachées et le service à la clientèle de ses compétences et de sa longue expérience professionnelle.



Norbert Tschantré

L'année dernière, Norbert Tschantré reprenait la direction du service après-vente GETAG. Sa priorité: les besoins de notre clientèle. Norbert est habitué à garder la tête froide même dans les périodes de turbulence.




Site web interactif

Il se passe tellement de choses chez GETAG – dans le monde tant réel que virtuel. Internet comporte beaucoup de choses intéressantes à lire sur GETAG. N'hésitez pas à vous faire votre propre opinion: www.getag.ch



Newsletter et médias sociaux

Désirez-vous obtenir d'intéressantes informations ainsi que des inspirations sur les thèmes de la «valorisation et de la technique de valorisation»? Grâce à la newsletter diffusée par courriel de GETAG, vous saurez de manière encore plus régulière ce qui se passe sur le marché. Inscrivez-vous sur www.getag.ch.

Visitez-nous également sur les médias sociaux:   



GETAG

des innovations pour vos déchets

GETAG Entsorgungs-Technik AG
Industrie Allmend 35, CH-4629 Fuluibach
Téléphone +41 62 209 40 70
team@getag.ch, www.getag.ch



 **CO₂ compensé**
Imprimé
ClimatePartner.com/12986-2203-1024