

CONTAINER

MAGAZINE pour la clientèle de la maison GETAG Entsorgungs-Technik



Comment tirer
plus d'énergie
du bois de récupération

La production de
ciment doit devenir
plus écologique

Eliminer correctement
le polystyrène

GETAG vise la neutralité
en termes de CO₂

Pour une économie circulaire – avec moins d'émissions de CO₂

La terre se réchauffe. Selon l'Office fédéral de l'environnement, la température moyenne en Suisse a augmenté de 2°C depuis le début des mesures en 1864. L'augmentation des températures est donc deux fois plus importante en Suisse qu'en moyenne globale. Depuis le milieu du 19^{ème} siècle, il n'est plus possible d'expliquer la hausse des températures par des facteurs naturels tels que la fluctuation du rayonnement solaire, par exemple. Neuf des dix années les plus chaudes en Suisse ont été enregistrées au 21^{ème} siècle.

S'il est vrai que les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire suisse ont baissé de 14% depuis 1990, la quantité de gaz à effet de serre relâchée dans l'atmosphère par la Suisse en 2019 correspond toutefois à 46.2 millions de tonnes en équivalents CO₂ ou 5.5 tonnes d'équivalents CO₂ par tête – ceci sans prendre en compte les émissions de la circulation aérienne et fluviale internationale. Cependant, si l'on ajoute les émissions provoquées à l'étranger par les biens importés en Suisse, force est de constater que le total des émissions annuelles par tête d'habitant a presque triplé (14 tonnes d'équivalents CO₂ par tête en 2015)! De ce fait, l'empreinte carbone de la Suisse est bien supérieure à la moyenne mondiale de presque 6 tonnes d'équivalents CO₂ par tête.

Pour stabiliser le réchauffement climatique, il faut limiter ces émissions. Dès

lors, que faire? La réduction si possible totale des émissions de gaz à effet de serre provenant des énergies fossiles est prioritaire. Dans ce domaine, on peut identifier plusieurs points de contact avec GETAG. D'une part, nous tenons à montrer l'exemple en notre qualité d'entreprise et nous aurons élaboré, d'ici à la fin de l'été 2021, notre stratégie de développement durable en collaboration avec la Haute Ecole Spécialisée du Nord-Ouest de la Suisse FHNW. Apprenez-en davantage à ce sujet dans l'interview dans ce magazine!

D'autre part, nous pouvons faire bouger beaucoup de choses en collaboration avec nos clients. En sa qualité de prestataire de solutions innovantes, GETAG permet à ses clients d'utiliser les ressources conformément aux principes du développement durable et leur facilite le recours aux énergies alternatives – pour une économie circulaire orientée à l'avenir. Il devient ainsi possible de mieux trier les déchets, de les collecter séparément et de les réutiliser en tant que matières premières secondaires – lisez à ce propos l'article «Elimination correcte du polystyrène». Il est également possible de produire avec des installations à biogaz de l'énergie sur la base de déchets organiques, puis d'utiliser cette matière organique sous forme de précieux compost brut qui peut se substituer à des engrains artificiels. Pour terminer, des déchets à teneur élevée en calories peuvent servir de combustibles alternatifs afin de ré-



duire le recours aux combustibles fossiles, par exemple dans les cimenteries.

Toutefois, même si la Suisse parvenait à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de manière aussi drastique qu'elle le prévoit, il restera toujours des émissions résiduelles. Ces dernières devront être compensées à l'aide de technologies correspondantes pour le captage et le stockage de CO₂. Vous l'avez deviné – vous trouverez de passionnantes informations relatives à ces thèmes dans la présente édition du magazine «Container».

Je vous souhaite une captivante lecture.

Meilleures salutations
Yvan Grepper, entrepreneur

Comment tirer plus d'énergie du bois de récupération

La Suisse n'épuise pas totalement une source importante d'énergie propre : aux 644 000 tonnes de bois usagé déjà utilisées actuellement pour produire de l'énergie thermique et électrique pourraient s'ajouter 173 000 tonnes. C'est ce que révèle une enquête nationale de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) auprès de 567 entreprises des secteurs de la construction, de l'élimination des déchets et des transports.

En Suisse, la quantité de bois usagé atteignait en 2014 près d'un million de tonnes. De ce volume, quelque 817 000 tonnes auraient pu produire de l'énergie durable. Concrètement, ce sont pourtant seulement 644 000 tonnes de vieux bois qui ont été utilisées pour produire de la chaleur ou de l'électricité. Avec un rendement de 80 %, la quantité supplémentaire disponible aurait permis à quelque 80 000 ménages moyens de se chauffer pendant la période d'hiver (de septembre à mai) et à alimenter en électricité 40 000 logements moyens.

Ces données se fondent sur une enquête menée pour la première fois à l'échelle de toute la Suisse auprès de 567 entreprises qui récoltent, transportent ou éliminent du bois usagé. Une équipe de chercheurs de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) dirigée par Oliver Thees a fait l'inventaire de la quantité de bois usagé récolté en 2014 en Suisse et des volumes utilisés pour la production d'énergie, éliminés comme déchets ou vendus à l'étranger. Dans le rapport qu'ils viennent de publier, les auteurs analysent le potentiel



Le bois de récupération peut s'utiliser durablement pour la production d'énergie.

d'utilisation énergétique des déchets de bois et les possibilités futures de valorisation de cette matière première.

Opportunités pour une plus grande production d'énergie au niveau régional

Grâce à cette enquête, les chercheurs ont constitué une solide base de données fournissant des informations détaillées sur les volumes de bois usagé produits à l'échelle tant régionale que nationale et sur leur utilisation. Le canton de Berne pourrait ainsi valoriser la plus grande quantité de bois usagé pour la production d'énergie durable. Compte tenu du grand volume de bois actuellement déjà transformé en chaleur et en électricité, le potentiel d'augmentation n'y serait que de 7 %. En chiffres absolus, les plus grandes quantités de bois usagé pouvant être utilisées comme source d'énergie supplémentaire se trouvent dans les cantons de Bâle-Campagne (+95 %), Saint-Gall (+43 %), Soleure (+38 %), Lucerne (+27 %) et Zurich (+13 %). « Dans ces cantons, la production d'énergie à partir de bois usagé au cours de l'année analysée 2014 aurait pu être nettement plus

importante », précise Matthias Erni, qui a collaboré au projet. Les résultats de l'enquête, différenciés selon les régions, pourraient alimenter la gestion des ressources dans ces entreprises.

Utiliser plus de bois usagé en Suisse, c'est créer des richesses

Bien qu'en Suisse il y ait suffisamment d'intérêt pour une utilisation énergétique du bois usagé, près d'un tiers du volume disponible a été exporté vers d'autres pays en 2014. Il y transformé en panneaux agglomérés ou utilisé pour la production d'énergie. Si, en revanche, on produisait dans notre pays davantage de chaleur ou d'électricité à partir du bois usagé, de nombreux transports de bois vers l'étranger seraient supprimés et généreraient des économies d'énergie, une diminution des coûts et une réduction des gaz d'échappement nocifs pour le climat. Et comme le bois usagé est déjà une ressource rare, il serait judicieux d'exploiter pleinement tous les potentiels et de contribuer à la transition énergétique en utilisant le bois usagé pour créer davantage de richesses sur le territoire de la Suisse.

La production de ciment doit devenir plus écologique

Les plus grands producteurs de gaz à effet de serre sont la Chine, les USA et ... les cimenteries. Si l'industrie du ciment était un pays, ce dernier serait le troisième plus important pollueur mondial de l'environnement. Les plus de 4 milliards de tonnes de ciment brut produits chaque année représentent environ 8% des émissions mondiales de CO₂. Les cimenteries pollue plus que les avions et les navires marchands. Comme celui des transports, le secteur de la construction est également sommé de réduire son impact environnemental. La World Cement and Concrete Association entend atteindre la neutralité climatique à partir de 2050. Une transition qui est d'autant plus compliquée que la production de ciment – stimulée par le boom de la construction dans les pays émergents et en développement, notamment en Asie – est appelée à augmenter encore.

Pourquoi la fabrication de ciment génère-t-elle des émissions?

Le ciment est une poudre grise qui, mélangée à de l'eau et des granulats (par exemple du sable ou du gravier), agit comme un liant qui est ensuite utilisé dans la fabrication du béton. Le principal composant du ciment est le clinker, un matériau fabriqué par la cuisson de roches riches en calcaire et en argile. Deux tiers des émissions de CO₂ sont générés lors de la réaction chimique qui est à la base de la fabrication de clinker. Un tiers des émissions provient des combustibles fossiles utilisés pour chauffer la roche dans les fours. Le clinker se forme à une température d'environ 1450°C.

La Suisse consomme 584 kg de ciment par tête d'habitant et par an

Ne vous laissez pas tromper par les belles images des prospectus de voyage: la Suisse n'est pas seulement synonyme

de nature et de vertes prairies. Elle est aussi le pays d'origine de la multinationale Lafarge-Holcim, troisième producteur mondial de ciment, et fait partie des pays qui utilisent proportionnellement le plus de ciment, souligne David Plüss, porte-parole de l'association professionnelle nationale Cemsuisse.

«La consommation relativement élevée de béton est liée au fait que la Suisse dispose d'une infrastructure très développée et bien entretenue. Le recours au béton est essentiel pour la distribution d'eau, de gaz et d'électricité. On le retrouve par exemple dans les barrages hydro-électriques ainsi que dans les usines d'incinération des déchets» explique-t-il sur le portail d'informations swissinfo.ch. Avec 584 kg par an, la consommation de ciment par tête d'habitant en Suisse est plus de deux fois plus élevée qu'aux USA, au Brésil ou en France.



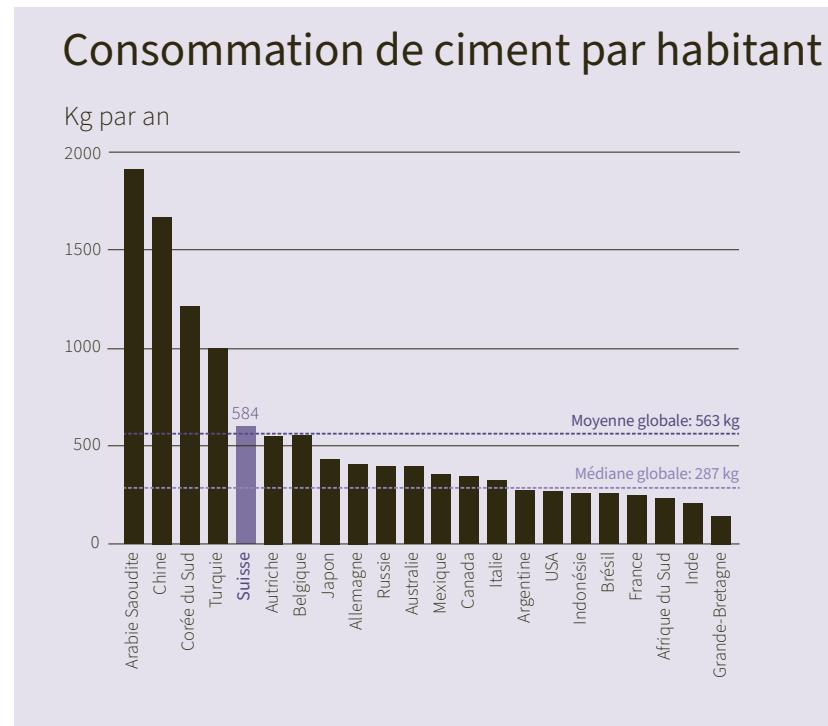
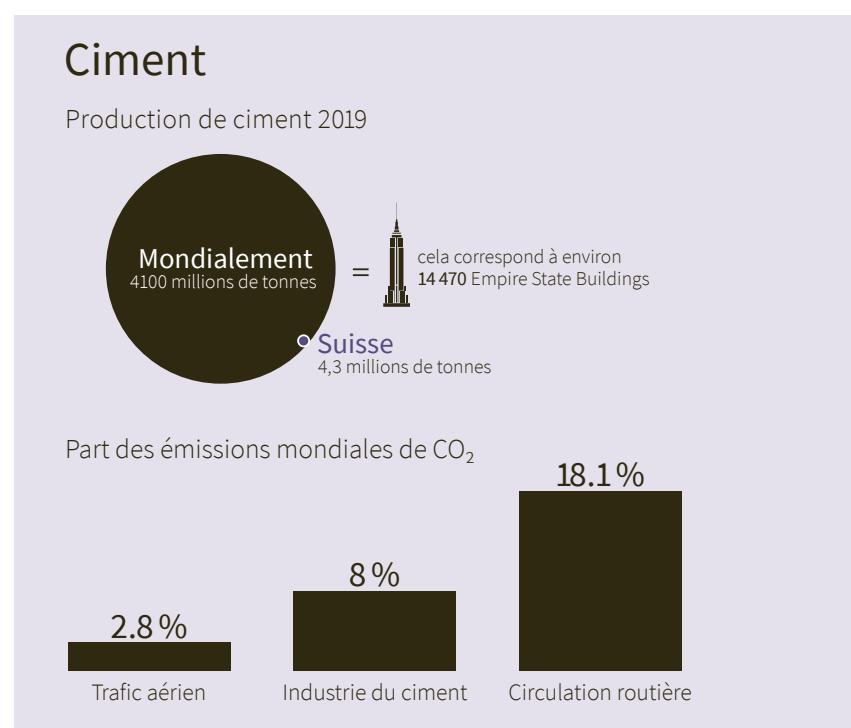
La production de ciment pollue l'air bien davantage que les avions et les navires marchands.

Comment réduire les émissions du ciment?

Les six cimenteries nationales sont responsables d'environ 5% des émissions nationales de CO₂. La solution la plus simple pour réduire leur impact sur le climat est de remplacer les combustibles fossiles qui alimentent les fours. Cela peut se faire notamment avec des déchets ménagers ou industriels tels que la biomasse, de vieux pneus, le plastique ou les boues d'épuration. Par rapport à 1990, l'industrie suisse du ciment a réduit de plus de deux tiers les émissions provenant des combustibles fossiles, indique Cemsuisse sur son site web.

Il est en revanche plus difficile de réduire les émissions générées par la réaction chimique nécessaire à la fabrication du clinker, précise M. Plüss. « Les seules alternatives sont la réduction de la proportion de clinker dans le ciment, de la quantité de ciment dans le béton ou du recours au béton en général. » « Le béton », ajoute-t-il, « peut être recyclé indéfiniment. Une fois broyé, il peut être utilisé comme substitut du gravier dans le nouveau béton. Le recyclage du ciment, en revanche, est impossible. » En agissant à tous les niveaux, une réduction de 80% des émissions est envisageable, estime M. Plüss. Pour atteindre la neutralité climatique dans le secteur, il serait nécessaire d'avoir recours à des technologies permettant de capter et de stocker le CO₂ produit par les cimenteries.

Vous intéressez-vous au thème « Capture et stockage de CO₂ » ? Lisez également l'article « Filtrer le CO₂ de l'air, le recycler et le stocker » en page 10



Eliminer correctement le polystyrène



Le polystyrène expansé (EPS) s'utilise depuis des décennies en tant qu'isolant efficace et très bon marché. En raison de ses caractéristiques d'amortissement des chocs, d'isolation acoustique et d'isolation thermique, le secteur de la construction et l'industrie des emballages ne sauraient désormais se passer de ce matériau. Ce matériau que nous sommes nombreux à connaître sous le terme de polystyrène ou de « Styropor ou Sagex » est familier à un grand nombre d'entre nous en tant que matériau d'emballage ou de protection pendant les transports. Nous rencontrons ainsi de l'EPS sous forme d'emballage de transport pour les appareils électriques, sous forme de coques pour les produits alimentaires ou encore comme matériau de remplissage. La couleur du matériau ne dit rien du matériau en lui-même ou de son processus de fabrication. Les emballages en EPS sont souvent jetés dans les déchets ménagers, ce qui est problématique. Pourquoi: l'EPS est bien trop précieux pour qu'on le brûle – et son transport sous sa forme d'origine, très volumineuse, n'est ni efficace, ni écologique.

Broyage et compression d'EPS

Les déchets à base d'EPS, ARCEL, XPS, EPE, EPP ou PUR se laissent comprimer avec très peu d'énergie en matériau recyclable de haute qualité qui peut

même se revendre à un assez bon prix. De plus, une gestion rationnelle des déchets permet de réduire les charges de personnel grâce à la réduction du volume des charges d'entreposage et de transport. En fonction de l'engagement prévu, une telle machine peut s'amortir en quelques mois déjà.

Collecte séparée et recyclage

Il y a plusieurs raisons qui font que la collecte, l'élimination et le recyclage d'EPS sont judicieux. D'une part, le recyclage permet d'économiser des coûts et de l'énergie. D'autre part, l'EPS récupéré est presque entièrement recyclé: après son broyage, il peut être utilisé pour fabriquer de nouvelles plaques d'EPS ou servir de composant pour d'autres matériaux synthétiques après avoir été fondu. Les caractéristiques de ces nouveaux produits sont identiques à celles du matériau d'origine et ils continuent d'être utilisés dans les secteurs de la construction et de l'industrie de l'emballage. Depuis 1998, l'organisation à but non-lucratif « EPS-Recycling Suisse » et sa logistique couvrant l'ensemble du territoire suisse, exploite un concept actif de récupération d'EPS pour l'industrie et les ménages. Les particuliers peuvent déposer l'EPS à recycler auprès des déchetteries publiques ou auprès de points de collecte privés. Attention: le recyclage d'EPS est un circuit fermé tributaire d'EPS pur. Veillez à séparer l'EPS à recycler de tout matériau étranger.

Concept de recyclage exemplaire pour les découpes de chantier et les déchets de production d'EPS/XPS

Swisspor est un fournisseur de produits et de systèmes pour l'isolation et l'étanchéité de bâtiments. De plus, avec sa propre installation de recyclage, l'entreprise se distingue désormais par un concept de recyclage unique en son genre qui lui permet de boucler le cycle des matériaux – et ceci en Suisse. Comment fonctionne tout cela? Contrairement à une idée très répandue, les plaques d'isolation en mousse dure d'EPS et de XPS conviennent également très bien en tant que matières premières secondaires. Les découpes de chantier ou les déchets de production en EPS / XPS ont pratiquement les mêmes caractéristiques de matériau que de nouveaux produits d'isolation de toute première qualité «sortant d'usine». La véritable différence réside uniquement dans leur applicabilité, respectivement dans la forme du matériau. Cela signifie que les pièces résiduelles issues du processus de fabrication et bien entendu également les résidus de découpage sur les chantiers provenant des sacs de recyclage d'EPS / XPS ne peuvent pas directement être transformés en nouvelles plaques d'isolation en mousse dure mais conviennent très bien en tant que matière première secondaire pour la fabrication.



Projet d'un client: le recyclage de polystyrène chez Henny Transports

Pour traiter du polystyrène expansé (EPS) – qu'on appelle également «Styropor ou Sagex» dans le langage commun –, la maison Henny Transports SA a fait l'acquisition d'une installation complète. Cette dernière est composée des éléments suivants: convoyeur, broyeur primaire, soufflerie, silo, compacteur à vis RUNI SK 370, séparateur automatique de blocs (guillotine), grue à colonne.

Grâce à cette installation entièrement automatique :

- la densité du polystyrène compacté atteint 300 kg/m³ – par rapport à 12 kg/m³ avec du matériau en vrac – une réduction de 25:1!
 - on obtient une capacité de traitement pouvant atteindre 200 kg / heure
 - le poids d'un bloc compacté de 300×300 mm – grâce au processus de compactage optimisé – atteint 50 kg / m.
- A l'aide d'un séparateur de blocs automatique, le bloc est découpé sur mesure avant d'être simplement chargé sur une euro-palette à l'aide d'une grue à colonne.

Et surtout: il est possible de recycler le polystyrène à 100% pour produire du nouveau polystyrène. Un exemple idéal de matériau qui convient de manière idéale à l'économie circulaire. Désormais, il n'est plus nécessaire de brûler le matériau collecté dans une installation d'incinération, ce qui permet d'obtenir une importante réduction des émissions de CO₂.



Se déplacer sans carburants fossiles, conformément aux principes du développement durable



Il existe différentes possibilités de passer des énergies fossiles aux énergies renouvelables dans la circulation routière – le biogaz en est une, parmi quelques autres.

Aujourd’hui, le trafic routier motorisé dépend encore à presque 100 % des énergies fossiles. Pour atteindre les objectifs climatiques de la stratégie énergétique, ce dernier devra avoir entièrement adopté les énergies renouvelables d’ici 2050. Les transports sur de longues distances posent un défi très particulier tant aux véhicules qu’à l’approvisionnement en énergie.

Miser sur plusieurs options

Compte tenu des émissions de CO₂ produites par la circulation routière, le passage des énergies fossiles aux énergies renouvelables est un pas déterminant. Savoir où et quand un certain concept de propulsion sera utilisé dépendra principalement des infrastructures d’approvisionnement en énergie et du prix. Les technologies suivantes peuvent servir de techniques de propulsion alternatives :

La conduite électrique

70 % des trajets quotidiens typiques en voiture de tourisme sont inférieurs à 50 kilomètres. Il faudrait qu'à l'avenir, de tels trajets soient parcourus avec une propulsion électrique. Les véhicules électriques utilisent le courant d'origine photovoltaïque et éolien avec la plus grande efficacité énergétique. Cependant, le courant électrique ne peut se stocker qu'à très court terme. Sur le marché de l'électricité, le défi consiste donc surtout à assurer l'approvisionnement en «courant propre» durant le semestre d'hiver. Les véhicules électriques contribuent à la flexibilité de l'ensemble du système électrique suisse si leurs batteries peuvent être utilisées en tant que moyen de stockage intermédiaire des surplus diurnes de production de courant solaire pour l'approvisionnement des bâtiments pendant la nuit.

Rouler à l'hydrogène

L'hydrogène nécessaire à la mobilité est fabriqué par électrolyse. Dans ce processus, de l'eau est séparée en ses deux composants O₂ (oxygène) et H₂ (hydrogène) avec de l'électricité. Les besoins et le réseau de stations-service à hydrogène croissent dans de nombreux pays. En Suisse, environ 100 stations-service à hydrogène devraient être construites au cours de ces prochaines années. Les systèmes de propulsion à hydrogène deviendront de plus en plus importants en Suisse au cours de ces prochaines années, tout particulièrement pour les véhicules utilitaires. La production d'hydrogène peut contribuer à la stabilité de l'ensemble du système énergétique parce que les surplus d'électricité peuvent être transformés en hydrogène dans des installations d'électrolyse. Comme dans le cas des véhicules électriques, le principal défi

qui se pose avec cette source d'énergie est l'approvisionnement en hydrogène à faibles émissions de CO₂ durant le semestre d'hiver.

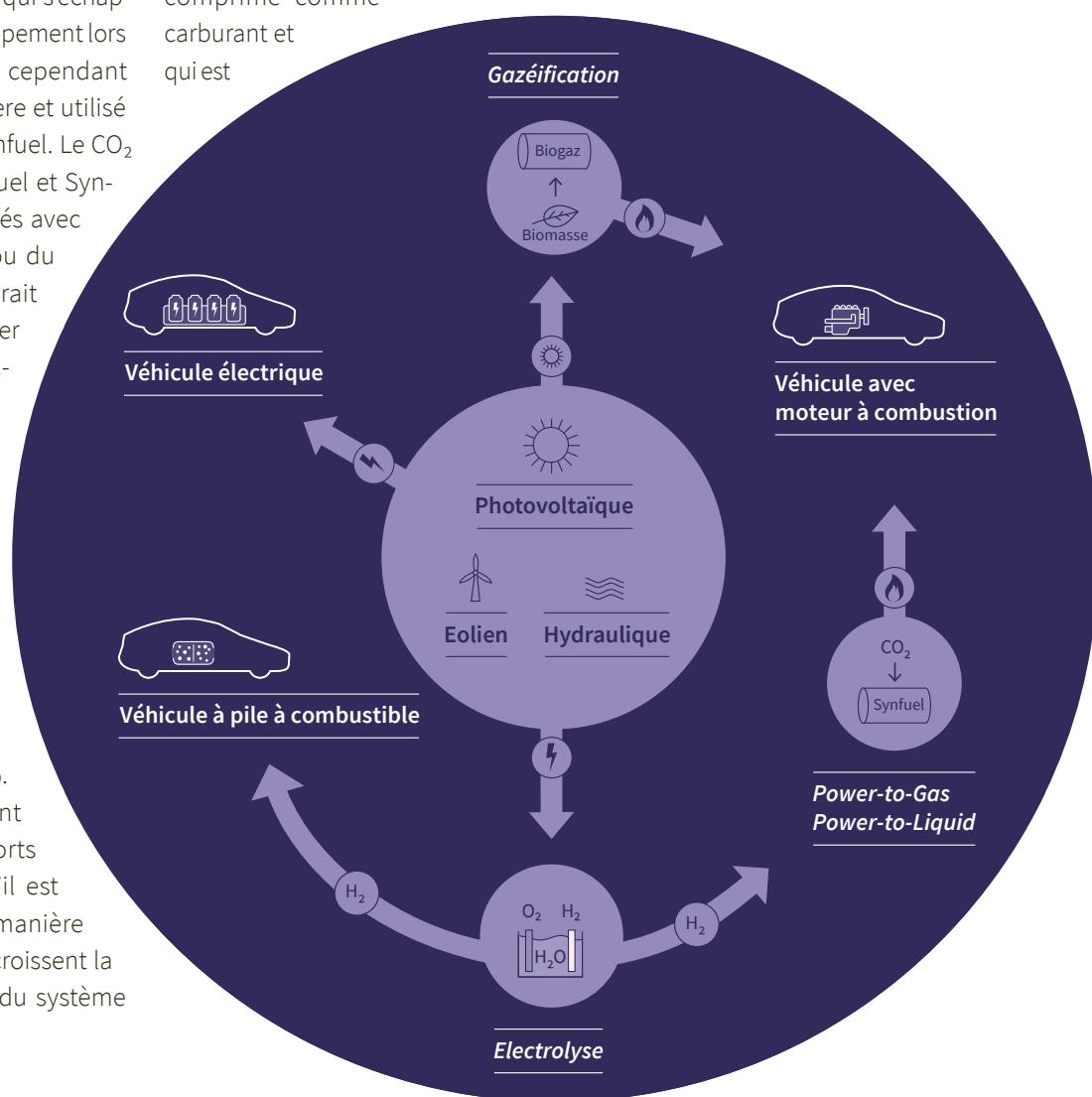
Rouler avec du Synfuel

Les carburants synthétiques constitués d'hydrogène et de CO₂ se transportent à faibles coûts sur de longues distances. Cela permettrait de pouvoir également accéder à des ressources géographiquement très éloignées telles que des potentiels photovoltaïques dans les régions désertiques ou de l'énergie éolienne offshore. Le CO₂ qui s'échapperait alors du pot d'échappement lors de la combustion devra cependant être extrait de l'atmosphère et utilisé pour la fabrication de Synfuel. Le CO₂ serait donc recyclé. Synfuel et Syn-gas peuvent être mélangés avec de l'essence, du diesel ou du gaz naturel/biogaz. Il serait donc possible de continuer à utiliser les infrastructures de stockage et de distribution. Le transfert des énergies fossiles aux énergies renouvelables pourrait ainsi se faire continuellement. Le désavantage des carburants synthétiques (Synfuels) est le rendement de la fabrication qui n'est que d'environ 50%. Comme ils se présentent toutefois comme supports d'énergie chimiques qu'il est possible de stocker de manière relativement aisée, ils accroissent la flexibilité de l'ensemble du système énergétique.

Rouler avec du biogaz

Si le biogaz est purifié pour atteindre la qualité du gaz naturel (au moins 96% de méthane), il peut être utilisé pour la propulsion des véhicules roulant au gaz. Le biogaz à bilan CO₂ neutre se distingue par le meilleur bilan écologique de tous les carburants pour véhicules. Comment cela fonctionne-t-il? Un véhicule fonctionnant au gaz, que l'on appelle en anglais «Natural gas vehicle» (NGV) ou «CNG vehicle», est un véhicule qui fonctionne aujourd'hui majoritairement avec du gaz naturel comprimé comme carburant et qui est

équipé d'un moteur à combustion en tant que moyen de propulsion. Le moteur correspond à un moteur à explosion conventionnel. En lieu et place d'un mélange constitué d'air et de d'essence, c'est un mélange d'air et de gaz qui est brûlé dans les cylindres. Les véhicules disposent donc ainsi d'une technique de propulsion alternative.



Extraction, recyclage et stockage souterrain du CO₂

Si nous voulons atteindre les objectifs climatiques que nous nous sommes fixés, il faudrait extraire du CO₂ de l'atmosphère en quantités industrielles. Explication: même si la Suisse et l'UE devaient réussir à réduire de 95% leurs émissions jusqu'en 2050 par rapport à 1990, il restera toujours des émissions résiduelles. Ces dernières doivent être compensées avec des technologies adéquates: c'est ce que l'on appelle des «émissions négatives». Pour ce faire, il existe déjà de nombreuses idées ainsi que des projets-pilotes. Pour pouvoir effectivement fournir une contribution déterminante, il faudrait toutefois que ces efforts soient entrepris à une échelle nettement plus importante.

Stockage souterrain des gaz à effet de serre

Dans leur recherche de nouveaux moyens pour lutter contre le réchauffement climatique, les scientifiques s'intéressent de plus en plus à l'Islande, dans le nord de l'Europe. Là-bas, une installation spéciale d'une entreprise suisse extrait le CO₂ de l'air. Ce gaz à effet de serre est ensuite dissous dans de l'eau, puis compressé dans le sol à une profondeur de 700 mètres – ce qui permet de le retirer durablement de l'atmosphère. Ce qui semble être une solution propre n'est toutefois jusqu'ici réalisé qu'à une toute petite échelle. En effet, les émissions négatives – c'est-à-dire le fait d'extraire du CO₂ de l'atmosphère – devront jouer un très grand rôle dans quelques années. Il n'y a guère de prévision qui peut se passer de ce modèle pour atteindre l'objectif de limiter le réchauffement climatique à 1,5 degré ou 2 degrés. «Il est tout à fait irréaliste

de penser pouvoir arrêter le réchauffement climatique sans extraire au moins du CO₂ de l'atmosphère» confirme Sabine Fuss du Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC) à Berlin.

Un potentiel théoriquement énorme

Théoriquement, le potentiel de cette méthode est énorme. Dans la pratique en revanche, on n'extrait actuellement du CO₂ de l'atmosphère qu'à doses homéopathiques. Ainsi, on estime que l'installation-prototype en Islande qui fonctionne selon le processus DACCS («direct air carbon capture and storage») extrait 50 tonnes de CO₂ par année de l'atmosphère. Elle fait partie du projet «Carbfix-2» de l'entreprise suisse Climeworks et se trouve sur le terrain de la centrale géothermique Hellisheidi. Au cours de ces 18 prochains mois, une installation beaucoup plus grande devrait y être réalisée, selon Climeworks. Elle devrait être en mesure de filtrer plusieurs milliers de tonnes de CO₂ par année. Cependant, l'humanité émet plus de 40 milliards de tonnes (gigatonnes) de CO₂ chaque année – sans que cette quantité ne diminue visiblement. Si la situation continue à évoluer comme jusqu'à présent, la hausse des températures atteindrait à la fin du siècle 3,4 à 3,9 degrés selon le programme des Nations-Unies pour l'environnement Unep. Si l'on veut limiter le réchauffement climatique à 1,5 degré, il faut que les émissions nettes diminuent continuellement, pour atteindre zéro en 2050, selon le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC).

Des émissions résiduelles sont inévitables

Selon les experts, il ne sera jamais possible d'éviter totalement l'émission de gaz à effet de serre. «Certaines émissions résiduelles demeureront sans doute» explique Gunnar Luderer du Potsdam-Institut de recherche sur les conséquences du réchauffement climatique (PIK). Il cite le trafic aérien et la production de ciment comme autant d'exemples qu'il n'est que très difficile de décarboniser entièrement. Pour que le compte soit néanmoins bon, il faut donc des émissions négatives. Outre les solutions techniques pour ce faire, un reboisement sur des grandes surfaces pourrait théoriquement absorber de grandes quantités de CO₂. De plus, une agriculture fonctionnant davantage selon les principes du développement durable permettrait également de stocker beaucoup de CO₂ dans le sol. Sabine Fuss, du MCC, fait toutefois remarquer que l'agriculture et la sylviculture émettent actuellement plutôt des gaz à effet de serre plutôt que de contribuer à en retirer. Environ 20% des émissions actuelles de CO₂ devraient être compensées dans les 30 prochaines années par des émissions négatives, estime Andreas Oschlies du Centre Geomar-Helmholtz pour la recherche océanographique à Kiel. Cela représenterait environ huit gigatonnes par année. «C'est extrêmement ambitieux et très optimiste mais néanmoins possible» précise M. Oschlies.

Energie bio avec stockage de CO₂

Il n'existe que peu d'installations d'essai. L'une des installations les plus efficaces jusqu'ici fait partie d'une

fabrique située dans la petite ville de Decatur dans l'Etat de l'Illinois aux USA. La fabrique transforme du maïs en éthanol. Cette production émet du CO₂ qui est ensuite compressé dans un stock souterrain. Le gaz carbonique que le maïs a filtré de l'air ambiant lors de sa croissance est donc ainsi extrait durablement de l'atmosphère. Selon les indications fournies par les exploitants d'installations, le «principe BECCS» («bio-energy with carbon capture and storage») a permis de stocker un peu plus d'un million de tonnes de CO₂ en 2018. Toutefois, BECCS comporte également un désavantage: la méthode nécessite d'immenses surfaces agricoles sur lesquelles on ne produit pas de nourriture. D'autres solutions comme «l'altération artificielle» n'ont pour l'instant fait l'objet que de recherches en laboratoire. Cette méthode consiste à broyer très finement une certaine roche et à répartir ensuite la poudre ainsi obtenue sur les prés ou encore la mer, comme l'explique M. Oschlies, chercheur auprès de l'institut Helmholtz, qui conduit lui-même des travaux de recherche correspondants. Les particules réagissent ensuite chimiquement avec le CO₂ contenu dans l'air, respectivement dans l'eau de surface de la mer, ce qui permet également de filtrer du CO₂ de l'atmosphère. Pour filtrer une tonne de CO₂ de l'air, il faut, selon M. Oschlies, environ une tonne de roche. Gunnar Luderer du PIK doute que l'un des processus techniques puisse lui-même fournir une contribution notable à la protection du climat au cours de ces 30 prochaines années sans intervention politique. Cela exige «des taux de croissance extrêmement



La capture et le stockage du dioxyde de carbone contenu dans les gaz d'échappement des installations d'incinération des ordures bénéficient au climat.

elevés pendant une longue durée» pour l'extraction de CO₂. Presque aucun autre secteur industriel de complexité semblable n'enregistre actuellement de tels taux de croissance. Le chercheur au PIK pense qu'il sera possible, d'ici à 2050, d'extraire globalement plusieurs centaines de millions de tonnes avec les processus DACCS et BECCS. «Théoriquement, il est également possible d'arriver à une ou deux gigatonnes» dit-il. «Mais seulement si on prend la chose au sérieux et si on aborde désormais l'extraction de CO₂ à l'échelle commerciale.»

Il faut plus d'incitations

Que faut-il pour que les technologies d'extraction de CO₂ se développent? Mme Fuss exige un soutien plus important à la recherche pour que les émissions négatives deviennent meilleur marché. De plus, il faut un prix élevé pour le CO₂ qui permet de faire pression sur les entreprises pour qu'elles extraient elles-mêmes du CO₂ ou qu'elles achètent des émissions négatives auprès d'autres entreprises.

Quo qu'il en soit, il est nécessaire de mettre au point au niveau national des projets concrets pour des technologies et des mesures, comme c'est le cas de la Suède. M. Oschlies plaide pour des certificats sur émissions négatives pour que les entreprises puissent vendre l'extraction de CO₂ comme prestation de services. Les émetteurs de gaz à effet de serre pourraient alors compenser leurs émissions avec des émissions négatives et arriver, au bout du compte, à des émissions nulles de CO₂. Le chercheur de l'institut Helmholtz mise également sur le pouvoir des consommateurs: «Si le grand public prend soudain vraiment conscience du problème, le thème de la neutralité en termes d'émission de gaz à effet de serre sera extrêmement efficace dans la publicité et créera de nouveaux leviers pour l'extraction de CO₂.». Il est pour l'instant impossible de savoir si les émissions négatives quitteront un jour le stade des prototypes. «L'idéal serait de ne pas émettre de CO₂ du tout» dit Mme Fuss du MCC. «Il est préférable de ne pas faire de dégâts dès le départ, pour ne pas avoir à nettoyer ensuite.»

GETAG vise la neutralité en termes de CO₂



GETAG utilise plusieurs véhicules à propulsion à gaz – avec une part aussi élevée que possible de biogaz suisse.

GETAG s'est fixé pour objectif d'atteindre, en tant qu'entreprise, la neutralité en termes d'émissions de CO₂ d'ici à 2030. L'objectif est de fournir ainsi une contribution encore plus importante au développement durable. Dans l'interview ci-dessous, Yvan Grepper nous parle des tenants et aboutissants de cet objectif et de sa motivation à franchir ce pas.

Qu'est-ce qui motive une entreprise à viser la neutralité en termes d'émissions de CO₂?

«Une entreprise active dans le secteur de la gestion des déchets et du recyclage devrait fournir sa propre contribution concrète au développement durable. C'est pourquoi notre entreprise s'est fixé pour objectif d'atteindre la neutralité en termes d'émissions de CO₂.

d'ici à 2030. Par ailleurs, je considère qu'il est absolument indispensable que chacun d'entre nous assume ses responsabilités et fournissons sa propre contribution au développement durable. On peut penser ce que l'on veut des activistes pour le climat mais une chose est à mon avis indiscutable : nous ne pouvons pas continuer à fonctionner comme jusqu'à présent. En tant que patron d'entreprise, j'assume d'ailleurs non seulement une responsabilité individuelle mais également une responsabilité vis-à-vis de la société tout entière.»

GETAG est une entreprise spécialiste de l'élimination de déchets solides et entend atteindre la neutralité en termes d'émissions de CO₂. N'est-ce pas fondamentalement paradoxal?

«Bien sûr, certaines des machines que nous vendons en Suisse sont encore équipées de moteurs à combustion et produisent donc des émissions de CO₂ lorsqu'elles fonctionnent. D'autre part, un grand nombre de nos clients utilisent ces machines dans le cadre de l'économie circulaire et contribuent ainsi considérablement à un emploi plus durable de nos ressources. Grâce à leur activité, il est possible de récupérer de grandes quantités de précieux matériaux de recyclage dans les déchets et de les recycler effectivement, ce qui réduit le gaspillage de précieuses ressources. Un nombre toujours croissant de nos fournisseurs équipent par ailleurs leurs machines de moteurs électriques afin de réduire ainsi les émissions de CO₂.»

Quels sont les éléments qui jouent un rôle en matière de neutralité en termes d'émissions de CO₂?

«Nous avons commandé ce printemps un travail de bachelor auprès de la Haute Ecole Spécialisée du Nord-Ouest de la Suisse qui porte sur l'élaboration d'une stratégie de développement durable pour la maison GETAG. Ce travail doit analyser l'ensemble des trois domaines que sont l'économie, l'environnement et les aspects sociaux et couvrir les résultats par écrit dans un rapport de durabilité.»

Quelles sont les mesures de mise en œuvre que GETAG prend concrètement?

«Même si elle ne disposait pas encore de rapport de durabilité écrit, la maison GETAG a déjà pris plusieurs mesures visant à réduire son empreinte carbone. Lors de la construction de notre nouveau siège social, nous avons ainsi construit une installation solaire qui couvre environ trois quarts

de nos besoins en électricité. Le reste du courant provient des installations hydro-électriques suisses. L'immeuble est chauffé au gaz naturel – avec une part de 50% de biogaz. Depuis le quatrième trimestre 2020, nous disposons de 3 véhicules à gaz naturel – deux voitures de tourisme et un bus du service technique – qui fonctionnent également avec une part de biogaz de 50%. L'objectif est bien entendu de porter aussi rapidement que possible la part de biogaz suisse à 100%. En raison de la demande extrêmement vive, cela représente un défi très important. Nous sommes toutefois confiants de pouvoir très bientôt couvrir nos besoins au moyen d'une petite installation à biogaz que nous fournissons nous-mêmes.»

Quelles autres mesures prévoyez-vous de prendre à l'avenir?

«Pour faciliter autant que possible à nos collaborateurs le passage à des véhicules fonctionnant au gaz, nous avons

installé durant le premier trimestre 2021 une petite station-service à gaz sur notre propriété. S'il faut remplacer des véhicules de l'entreprise, nous miserons provisoirement sur des véhicules à propulsion à gaz naturel. Au terme du travail de recherche conduit pour notre compte, nous prendrons d'autres mesures en conséquence.»

Est-ce rentable pour une entreprise d'être neutre en termes d'émissions de CO₂?

«A part la volonté de moins solliciter la planète en réduisant notre propre empreinte carbone, il faut aussi souligner que lors d'appels d'offres, des critères de durabilité sont de plus en plus souvent pris en compte pour l'évaluation des offres – nous ne voulons surtout pas perdre inutilement des points dans ce domaine! Comme nous sommes l'un des plus grands fournisseurs de technique de collecte et d'élimination de déchets sur le marché suisse, nous voulons assumer une fonction d'exemple.»

Impressum Magazine **CONTAINER**

Date de parution: septembre 2021. **Tirage:** 6000 pièces, paraît une fois par année

Editeur: GETAG Entsorgungs-Technik AG, Industrie Allmend 35, CH-4629 Fulenbach

Responsable du contenu: Yvan Grepper, directeur

Idée, concept et rédaction: Martin Aue, **graphisme:** Merkur Druck AG

Sources des textes: Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL (pour l'article «Comment tirer plus d'énergie du bois de récupération»), SWI swissinfo.ch c/o SRG SSR Société suisse de radiodiffusion et de télévision (pour l'article «La production de ciment doit devenir plus écologique»), Empa (pour l'article «Se déplacer sans carburants fossiles selon les principes du développement durable»), Neue Zürcher Zeitung / SDA (pour l'article «Extraction, recyclage et stockage souterrain de CO₂»), Komptech GmbH (pour l'article «Lion vert»), Komptech GmbH (pour l'article «Cribleuse à tambour entièrement électrique»)

Sources des images: GETAG Entsorgungs-Technik AG, istockphoto.com, swisspor AG (pour l'article «Éliminer correctement le polystyrène»)

Sources des graphiques: mentionnées

Copyright: toute réimpression, même partielle, nécessite une autorisation écrite.

Le lion vert parmi les entreprises de traitement de déchets verts



Leureko produit du compost – et apprécie le service fiable de la maison GETAG.

La maison Leureko AG est bien connue dans le nord-ouest de la Suisse. Sous la devise «De grüni Leu isch los» (le lion vert part à la chasse), l'entreprise dirigée par Martin Leuenberger exploite quatre installations de compostage ainsi qu'une installation de fermentation pour biogaz. Il y a déjà trois générations que sa famille s'est spécialisée dans la «production végétale». Tout a commencé en 1946 avec l'entreprise de paysagiste du grand-père et s'est définitivement professionnalisé en 1996 avec la fondation de la société Leureko AG en tant que spécialiste de l'élimination des déchets verts. Martin Leuenberger raconte: «Dans les années 80, il n'y avait pas encore de collecte systématique de déchets verts en Suisse. Nous avons toutefois eu la chance de voir notre canton déjà très intéressé par le sujet de l'écologie et nous avons donc bénéficié, de ce point de vue, d'un certain soutien pour notre projet.»

Un compost de qualité

Martin Leuenberger a fait une formation de jardinier et une autre de paysagiste qu'il a complétées par une maîtrise fédérale, tout comme son frère,

son père et son grand-père. Compte tenu de ses 20 ans d'expertise dans la branche, il préfère toutefois se présenter comme «spécialiste du compost et de la fermentation». Son objectif: faire connaître la valeur de bons produits de compost pour l'agriculture et l'horticulture. Cette SA à gestion familiale propose à ses clients cinq différents substrats à base de compost. Parmi ces derniers, du compost frais pour l'agriculture, du compost mûr pour jardiniers et plusieurs autres produits à base de végétaux pour la production de plantes ornementales ou de l'ensemencement des pelouses. «Nous savons ce dont les jardiniers ont besoin et pouvons configurer nos produits en conséquence» nous explique M. Leuenberger. Il souligne que son entreprise tient ses promesses de qualité et que les clients peuvent se fier au fait qu'ils reçoivent un bon produit, précise encore le directeur de l'entreprise.

Machines écologiquement plus compatibles

Leureko produit chaque année environ 20 000 m³ de compost, environ 1 500 m³ de terreau et 3 000 tonnes

de bois pour la combustion de biomasse ainsi qu'environ 9,5 millions de kilowattheures (kWh) d'énergie renouvelable sous forme de biogaz. A cela viennent d'ajouter des prestations de services mobiles telles que le broyage, le criblage ou le tamisage. L'entreprise emploie 13 collaborateurs et dispose d'un important parc de machines modernes. L'incomparable signe distinctif de l'entreprise se retrouve partout: un lion vert qui rigole. «De Komp-tech, nous utilisons actuellement deux Crambo 5000, une machine de criblage à étoiles Multistar XL et une machine de tamisage à étoiles Multistar 2-SE» explique Martin Leuenberger. Les broyeurs à double arbre sont avant tout utilisés pour le traitement des déchets verts mais aussi pour le broyage de bois flottant mouillé du Rhin. La machine de criblage à étoiles à 3 fractions Multistar XL est utilisée pour tous les travaux de criblage sur les cinq emplacements de notre entreprise – qu'il s'agisse de compost agricole, de compost fin pour les paysagistes ou de combustible pour la combustion de biomasse. Pour la XL, tout cela ne constitue aucun problème et grâce aux

deux séparateurs aérauliques, il est également possible de respecter la pureté exigée des produits extraits du secteur des matériaux synthétiques, nous explique le directeur. Il ajoute, approbateur: «Nous essayons toujours d'utiliser des machines écologiquement plus compatibles. Or, les nouveaux modèles de Komptech fonctionnent désormais avec beaucoup moins de diesel que leurs prédecesseurs.»

Le service à la clientèle doit jouer

La qualité des machines ainsi que les prestations de réparation et de service technique auront été déterminantes lors de la décision d'achat. «Il est vrai que pour une PME comme la nôtre, les machines de Komptech représentent un investissement considérable. Cependant, le package global qui porte sur le prix et les prestations proposées nous a convaincus» explique Martin

Leuenberger. La maison Leureko apprécie tout particulièrement la fiabilité du service technique de la maison GETAG. «Les collaborateurs du service technique de GETAG sont en règle générale chez nous dans les 24 heures et disposent des pièces de rechange nécessaires dans leur véhicule. Grâce à cela, le temps d'immobilisation des machines lors de pannes est réduit, ce qui est déterminant» dit M. Leuenberger.

Cribleuse à tambour entièrement électrique pour la maison Lüpold AG

Le modèle Cribus 5000 E de Komptech ouvre de nouvelles perspectives dans la technique des cribleuses à tambour. Une surface de criblage de 50 m², répartie sur une longueur de tambour de 7700 mm avec un bunker de plus de 6 m³ situé à l'avant: on comprend aisément pour qui cette machine à performances élevées a été développée: des utilisateurs exigeant un résultat de criblage optimal, malgré un débit très élevé – et ceci surtout pour des petits segments de criblage.

Utilité accrue et moins d'usure

De nombreuses innovations sur la gamme des modèles Cribus E débouchent sur une machine à fonctionnalité maximale tout en posant des jalons en matière de rentabilité. Le concept d' entraînement constitue la base de l'énorme rentabilité: sur la Cribus E, tous les éléments disposent d'un entraînement électrique – du bunker jusqu'aux convoyeurs d'enlè-



La cribleuse à tambour Cribus combine fonctionnalité maximale, rentabilité et performance environnementale optimale.

vement. Cela permet de minimiser les coûts d'énergie, d'usure et d'entretien de toute la machine, un avantage encore accru par la toute nouvelle transmission directe du tambour. La Cribus E offre également des solutions des plus convaincantes dans le domaine de l'entretien et de la sécurité d'exploitation. De grandes trappes et portes, des concepts d'échange très simples pour le tambour de criblage et les convoyeurs ainsi que des mécanismes de sécurité aboutis

distinguent le design très moderne de la machine.

Déchets issus du balayage routier

Voici bientôt une année que la maison Lüpold AG utilise une Cribus 2800 E pour le criblage des déchets de balayage routier. Le système de neutralisation des pierres intégré au convoyeur de décharge ne laisse aucune chance aux pierres de se mêler au grain grossier. Il s'agit là de la première machine de ce genre livrée sur le marché suisse.

Nouveaux collaborateurs

L'équipe GETAG s'est étoffée de nouveaux collaborateurs afin que nous puissions répondre encore mieux aux besoins du marché et de nos clients. Voici les nouveaux visages de notre entreprise:



Benjamin Schuler

A l'ère de la communication moderne avec les machines, nous pouvons désormais compter sur les nombreuses années d'expérience d'un électricien de formation. Il vient compléter notre équipe de collaborateurs du service technique.



Mario Leardi

Fort de sa formation de mécanicien auto avec des formations complémentaires dans le secteur des poids lourds, Mario met désormais son savoir-faire et ses connaissances linguistiques à la disposition de notre service de pièces détachées.



Reto Christ

Après une absence d'une année, un visage bien connu nous rejoint à nouveau. Dans l'atelier, il nous fait bénéficier de son savoir-faire de serrurier et de son expérience pratique dans le domaine technique.

Nouveau site web interactif

Chez GETAG, de nombreuses nouvelles choses à voir – que ce soit en réalité ou sous forme virtuelle. Sur Internet, nous disposons désormais d'un nouveau site. Le mieux est que vous vous en fassiez vous-même une idée: www.getag.ch



Newsletter et médias sociaux

Recherchez-vous d'intéressantes informations ou de l'inspiration sur les thèmes de la «technique de collecte et d'élimination des déchets»? Avec la newsletter par e-mail de la maison GETAG, vous saurez encore plus régulièrement ce qui se passe sur le marché. Inscrivez-vous sur www.getag.ch!

Rejoignez-nous sur les médias sociaux!



GETAG *Einfälle für Abfälle*

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



Climatiquement neutre
Imprimé
ClimatePartner.com/12986-2107-1024