



Compost
Systems

Edición 2024
INTERNACIONAL

COMPO news

Del nitrógeno y
el carbono

Lodos de depuradora –
el recurso olvidado

Abono para viticultura

Construcción de plantas
en Polonia y Eslovaquia

www.compost-systems.com



¡Estimados lectores!

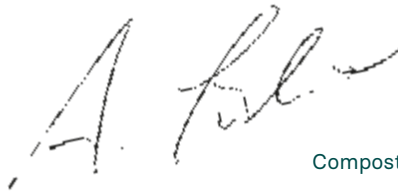
Hemos sobrevivido a COVID-19, hemos aceptado la inflación y volvemos a reflexionar sobre la necesidad de abordar también los problemas medioambientales del futuro inmediato.

Son cuestiones polifacéticas y complejas que afectan profundamente a los aspectos financieros, sociales y fundamentales de la economía y a nuestra forma de producir y comerciar ¡Cambiarán significativamente nuestra forma de vivir! Sabemos que tenemos que gestionar nuestros recursos y somos muy conscientes de que no podemos emitirlos a la atmósfera a través de grandes chimeneas.

La base del éxito de cualquier proyecto es la planificación previa. En nuestra sociedad ya no falta voluntad para poner en marcha proyectos de futuro; faltan buenos proyectos que puedan llevarse a cabo. Un proyecto que no sea técnica, tecnológica, comercial y administrativamente «sostenible» tendrá dificultades para encontrar un inversor.

Y es aquí precisamente donde nosotros, como empresa de ingeniería, vemos nuestro papel, nuestro servicio a la sociedad. Nos vemos como un proveedor de servicios y un socio que, junto a sus clientes, desarrolla los proyectos, los conceptos y las plantas que hacen su trabajo de forma SOSTENIBLE ¡Para que las buenas ideas se conviertan en proyectos de éxito que satisfagan por igual a bancos, inversores y al medio ambiente!



 Aurel Lübke
Director General
Compost Systems GmbH

Editorial

Contenidos

Página 04
Del nitrógeno y el carbono

Página 12
Biochar

Página 14
Compost para viticultura

Página 18
Compostaje de lodos de depuradora en la UE
Página 19 - Planta Turda
Página 20 - Planta Osijek
Página 21 - Planta Lengel
Página 22 - Planta Elbląg

Página 24
Tratamiento de residuos en Polonia
Página 24 - Planta ZGO Gać
Página 25 - Planta ELWOZ ECO
Página 26 - Planta Tarnów
Página 27 - Planta Olsztyn

Página 28
Tratamiento de residuos en Croacia

Página 30
Tratamiento de residuos en Grecia
Página 32 - Thess Compost

Página 33
Tratamiento de residuos en Eslovaquia
Página 34 - Contenedores CSC
Página 36 - Túneles cerrados
Página 37 - Trincheras y procesamiento de RS

Página 38
Tratamiento de residuos de cannabis en Contenedores CSC

Página 40
Compostaje en pilas

Página 42
Compostaje en túneles

Página 44
Contenedores CSC en Francia y Croacia

Página 46
Goldeimer gGmbH

Página 48
Sistema Earth Flow

Página 50
Modernización de plantas en Austria
Página 50 - Grüne Tonne
Página 52 - Klosterneuburg

Página 54
La medición es conocimiento...

Página 56
¡Medir es fácil!

Página 58
La TracTurn viaja a Chile

Página 61
TracTurn HD

Página 62
Accesorios de volteadoras ST

Página 63
Separador por aire AELUS

Página 64
Cubriendo el compost

Página 68
Certificados de comercio de carbono

Página 71
Una cigüeña en la planta de compostaje

Página 72
Cooperación con Green Mountain Technologies

Página 74
¡Una introducción a Compost Systems!

Página 76
Ingeniería desde el valle de Kemptal

Página 78
Seminario sobre compostaje CMC



Propietario y editor del medio (editor):
Compost Systems GmbH (propietario)
Maria-Theresia-Straße 9, 4600 Wels, Austria
Director General Aurel Lübke

T +43 7242 350 777-0
www.compost-systems.com

Concepto editorial: Información sobre los avances actuales en el campo de la tecnología medioambiental. Objeto social: tratamiento biológico de residuos.

Para mejorar la legibilidad, nos abstenemos de utilizar las formas de género masculino, femenino y diverso al mismo tiempo. Todas las referencias a personas se aplican por igual a todos los géneros. Salvo error u omisión. Sujeto a errores de imprenta.



Del nitrógeno y el carbono

En un blog que escribí hace 10 años, me permití discutir por qué en realidad no es posible hacer frente a la crisis climática sin la participación de la agricultura. Lo que hace 10 años aún se consideraba una tesis, ahora está claro para la ciencia, la política y el público.

El fenómeno de nuestro reaccionarismo político y comercial se explica mejor con el tema de la colza. A finales de la década de 1990, la agricultura todavía se celebraba como un socio importante para garantizar nuestra movilidad. Se construyeron fábricas, se aprobó una normativa sobre aditivos para el biodiésel y se destinaron grandes superficies agrícolas al cultivo de colza. Poco a poco se hizo evidente que las emisiones relacionadas con la producción agrícola mediante el cultivo de colza tendrían un impacto mucho peor sobre el clima que el uso de petróleo. Para no asumir la responsabilidad directa de los errores, las cantidades no producidas de aceite de colza se compensaron con la compra de aceite de palma.

“Hace unos años, el aceite de colza se cose consideraba el combustible del futuro. Hoy en día, el aceite de colza ha desaparecido por completo como combustible debido a su escasa huella de carbono.”

Pero, ¿qué tiene de malo el aceite de colza?

La respuesta es: nada, ¡nada de nada! El problema no es el aceite en sí, sino su manejo del nitrógeno en relación con el crecimiento. Como ocurre a menudo en la agricultura, todo funciona mucho mejor en abundancia. Naturalmente, la colza crece mucho mejor, incluso si el nitrógeno está disponible en cantidades decentes.

Por desgracia, el nitrógeno no sólo permanece en el suelo, sino que también penetra en el aire en cierta medida. Esto no sería realmente un problema en el ámbito del nitrógeno elemental, dado que ya nos rodea con alrededor del 78% en el aire. SIN EMBARGO, parte de él puede o se convierte en óxido nitroso N_2O , que, con un factor de 298 en comparación con el CO_2 , tiene un peso significativo en el daño climático en comparación con el CO_2 .

Pero, ¿qué tiene que ver todo esto con nosotros?

El hecho es que la Unión Europea se ha comprometido a reducir drásticamente las emisiones procedentes de la liberación de nitrógeno. Sin embargo, es problemática la aplicación de una ley que no se cree aun completa en todos sus aspectos. Por ejemplo, Irlanda se está planteando seriamente si no es necesario reducir en 200.000 cabezas el ganado en su propio país. En los Países Bajos se habla de una reducción de la producción agrícola de ¡hasta el 30%! Importantes manifestaciones de agricultores en las autopistas y carreteras de los Países Bajos dan fe de la situación extremadamente caldeada.



© Robin Utrecht / AFP



© Dina Panneck / Pixabay

En los Países Bajos, los agricultores están en pie de guerra para defenderse de las nuevas directivas de la UE sobre emisiones de nitrógeno. En Irlanda, el gobierno se plantea sacrificar 200.000 vacas para reducir las emisiones de metano y nitrógeno.

Se ha lanzado el guante a la constante sobre fertilización de nuestros campos. ¿Una guerra frontal contra la agricultura, tal como la conocemos? Un vistazo a las cifras de gases de efecto invernadero en la agricultura ayuda a identificar la magnitud del problema.

Las cifras de la Agencia Federal Alemana de Medio Ambiente, que acaban de publicarse, informan de una importante contribución de la agricultura al cambio climático. Con algo menos de una décima parte de la huella de carbono, la agricultura se permite hacer algo menos de la mitad de la contribución al cambio climático, al igual que la movilidad y el transporte.

Hasta ahora, la contribución de las vacas, que tienen un mal tracto digestivo, se consideraba la raíz de todos los males. Sin embargo, parece que las vacas sólo producen alrededor del 25% de las emisiones agrícolas. Casi el 50% de las emisiones agrícolas perjudiciales para el clima las produce el gas de efecto invernadero metano. Las vacas sólo son responsables directas de la mitad de esta cifra. La otra mitad se produce aguas arriba y aguas abajo de los animales, por ejemplo, en el ámbito del almacenamiento, manipulación y esparcimiento del estiércol o del mal estado del suelo sobre el que se ha aplicado.

Emisiones sorprendentemente bajas de CO₂ proceden del impacto directo del CO₂, es decir, de las emisiones de los motores de tractores, cosechadoras u otros equipos que emiten este gas al aire en la agricultura. Con sólo el 4-5% de las emisiones agrícolas, o menos del 0,5% del total de las emisiones alemanas, las cosechadoras, los tractores y las picadoras de forraje son bastante modestas en términos de la evaluación global.

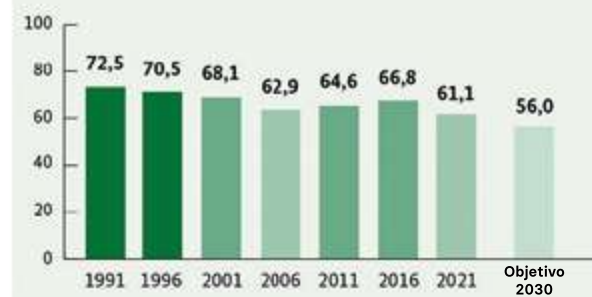
Mucho más temible, en cambio, es el óxido nitroso, que acaba de salir a la palestra. Con un 45% de las emisiones agrícolas en Alemania - o alrededor del 4% del total de las emisiones alemanas - el óxido nitroso se ha convertido en un importante objetivo de ahorro potencial entre los activistas de la protección del clima.

Emisiones de gases de efecto invernadero en Alemania: El rol de la agricultura

Fuente de información: Agencia Federal de Medio Ambiente © 2022 BLE
Infografik © Centro Federal de Información Agrícola (BZL)

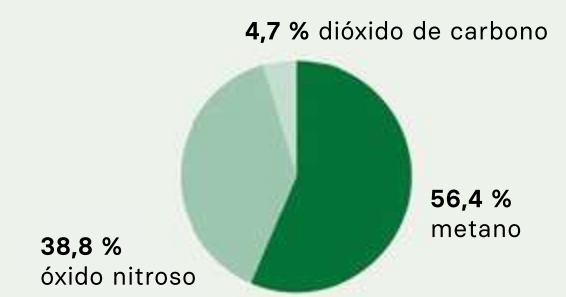
Emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la agricultura

(en millones de toneladas equivalentes de CO₂)



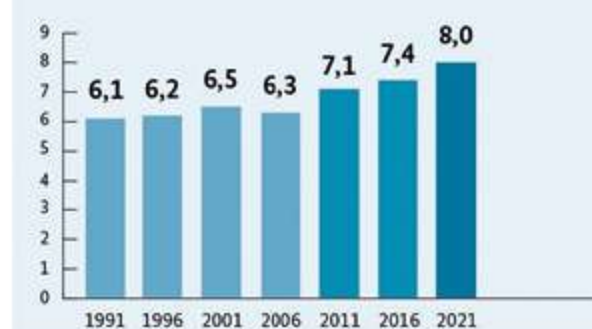
Proporción de gases de efecto invernadero en las emisiones procedentes de la agricultura

(2021, en equivalentes de CO₂)



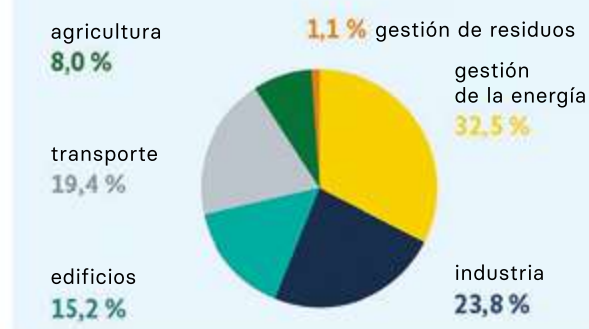
Cuota de la agricultura en las emisiones de gases de efecto invernadero

(en porcentaje)



Cuotas de los sectores en las emisiones de gases de efecto invernadero

(2021)



Las cifras de la Agencia Federal de Medio Ambiente muestran que la agricultura tiene una parte importante de las emisiones de gases de efecto invernadero. Está claro que el óxido nitroso y el CH₄ (metano) son los principales causantes de los gases de efecto invernadero.

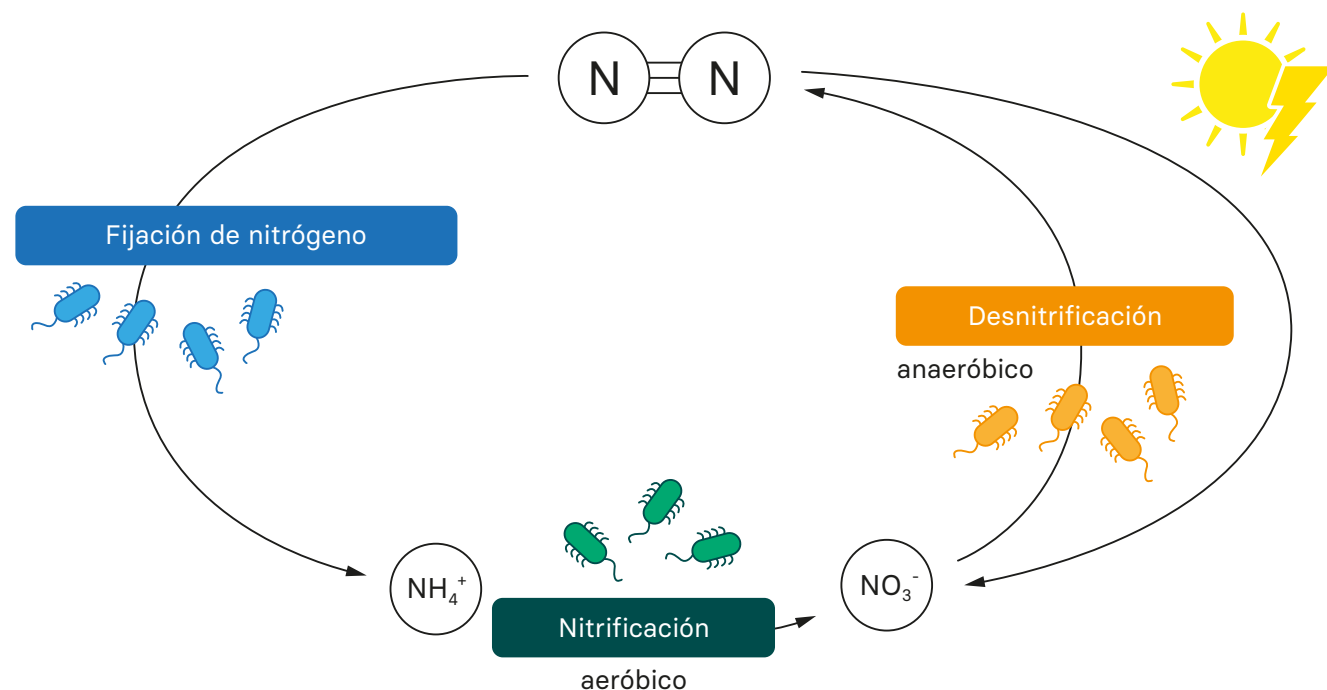
Pero, ¿qué ocurre exactamente?

Para no hacerlo demasiado técnico, una versión ligeramente simplificada para explicarlo:

En principio, el N₂O (óxido nitroso) se produce a partir de nitrógeno soluble en agua. Esto se define en la práctica agrícola como N-min y describe la cantidad total de los tipos de nitrógeno solubles en agua en el suelo, como el amonio o el nitrato. La ciencia supone que parte del nitrógeno presente como N-min se libera al aire, y que parte de él se

convierte a su vez en óxido nitroso. Esto ocurre en 2 fases: en la primera fase, la nitrificación, el nitrógeno pasa de amonio a nitrato. Cuanto peores sean las condiciones para ello, peor será el proceso. Sin embargo, una vez alcanzado el estado de nitrato, no podemos dejarnos llevar por una falsa sensación de seguridad. A través del proceso de desnitrificación, el nitrato puede reducirse a nitrito y posteriormente también a nitrógeno elemental N₂ o incluso - óxido nitroso N₂O.

Ciclo "Exterior"



¿Y qué podemos hacer al respecto?

En principio, puede decirse que los estudios sobre el óxido nitroso, su formación y prevención son aún bastante escasos y mal explicados en términos científicos. Esto también se debe al hecho de que los métodos analíticos son difíciles, caros y complicados.

De hecho, la liberación está muy influenciada por la aplicación de fertilizantes industriales y artificiales, así como el clima, la humedad, la dosis de aplicación y, por supuesto, la calidad del suelo.

Como saben los agricultores por su trabajo diario, las pérdidas de nitrógeno en las aguas subterráneas y en el aire son significativamente menores en los suelos buenos que en los suelos mal drenados, con poco humus y/o poca vida. Esto se debe probablemente a que estos procesos de conversión en el suelo se deben principalmente a la actividad de los microorganismos. Poca vida en el suelo y escasa retención en el suelo = ¡grandes pérdidas!

Probablemente, sería demasiado simple responder que sólo podemos abonar con compost porque los nutrientes sólo están parcialmente disponibles en forma hidrosoluble.

De hecho, es un conjunto de medidas que tenemos a nuestra disposición para reducir las emisiones. La primera y más importante, por supuesto, es la reducción drástica de las tasas de aplicación. Esto puede lograrse optimizando el tiempo y el proceso de aplicación.

Para una región muy dependiente de la importación de abonos en forma de fertilizantes comerciales, se trata de una tarea bastante fácil. De hecho, la UE quiere reducir drásticamente la cantidad total de nitrógeno por hectárea. Por ejemplo, los 170 kg/ha actuales, drásticamente superados, serían el límite por el momento. Sin embargo, estos 170 kg/ha se reducirán considerablemente en el futuro.

La historia es diferente, por ejemplo, en el caso del digestato de biogás. Debido al proceso de fermentación, casi todo el nitrógeno presente tras el proceso está en forma de amonio (NH_4^+). Por tanto, el amonio debe nitrificarse primero en el campo. Si el nitrato que se forma a continuación no es absorbido por los microorganismos, existe el riesgo adicional de que parte del nitrógeno vuelva a escapar al aire debido a la desnitrificación. Una vez más, la calidad de la microbiota del suelo es decisiva para determinar si el nitrógeno se escapa o se retiene, y en qué medida.

La situación con respecto a la aplicación de estiércol es similar. El estiércol u otros fertilizantes no tratados deben descomponerse primero en el campo. Debido a la introducción de abundante alimento bacteriano en el suelo, se requiere de la vida del suelo para llevar a cabo el proceso digestivo en el campo. Si el proceso se convierte en anaeróbico, por ejemplo, se produce metano, que idealmente debería evitarse.

Aquí volvemos a poner en juego el compost. Tomemos, por ejemplo, el digestato como materia prima. Normalmente, el digestato se extrae de la planta de biogás con una alta saturación de amonio. Si el digestato se aplica directamente al campo, es difícil evitar pérdidas elevadas en forma de amoníaco. Si se aplica a ras de suelo o se integra directamente en el suelo, puede tener cierto efecto en este caso, pero también favorece en gran medida el riesgo de formación de óxido nitroso a través de esta carga de choque de nitrógeno soluble en agua.

El nitrógeno presente en el digestato de biogás está casi totalmente en forma de amonio. El riesgo de que se forme óxido nitroso durante la nitrificación y, posiblemente, durante la desnitrificación posterior es elevado ¡Especialmente en suelos pobres!

La nitrificación o desnitrificación puede convertir el nitrógeno en óxido nitroso. El óxido nitroso es 298 veces más nocivo para el medio ambiente que el CO_2 .

En resumen, cuanto mayor es el contenido de nitrógeno hidrosoluble en el suelo, mayores son las posibilidades de perder nitrógeno en el aire y de que se forme óxido nitroso. Un problema que, según nuevos estudios, parece ser responsable de casi la mitad de las emisiones agrícolas en Alemania.



Sin embargo, si primero introducimos el digestato en un proceso de compostaje controlado, obtendremos cantidades significativas de nitrógeno en el aire de salida durante los primeros días (semana). Pero, gracias a una tecnología eficiente, podemos eliminarlo del flujo de aire de escape y obtener así sulfato de amonio, que posteriormente podemos volver a añadir al proceso de compostaje o utilizar como fertilizante independiente. Es importante que podamos garantizar un proceso aeróbico controlado para evitar la formación de óxido nitroso como parte de la nitrificación.

¿Y qué puede hacer realmente el compost por nosotros ahora para reducir la emisión de gases de efecto invernadero?

Veamos el potencial en 2 pasos. En el primer paso, durante la producción, es importante asegurarse de que el proceso se mantiene, idealmente, SIEMPRE dentro del rango aeróbico. Si falta oxígeno, existe el riesgo de que se produzca metano en cantidades a veces extremadamente altas. (Ya hemos encontrado concentraciones del 50% en volumen o más en pilas mal mantenidas). En la misma medida, también existe el riesgo de que se forme óxido nítrico debido a la interferencia en el proceso de nitrificación.

Una vez que se ha producido el proceso de conversión (oxidación), la mayor parte del nitrógeno presente es nitrógeno nítrico. A partir de aquí, el nitrato debe unirse a diferentes compuestos (humus). Esto suele hacerse con un proceso de maduración bien gestionado. El almacenamiento descuidado de compost sin terminar es muy malo en este caso. El nitrato no se integra en el humus, sino que se reduce a nitrito debido a la falta de oxígeno. Aquí estamos de nuevo en el precursor del óxido nitroso (desnitrificación).

Un proceso de fermentación controlado puede reducir en gran medida o evitar por completo la formación de metano y óxido nítrico.

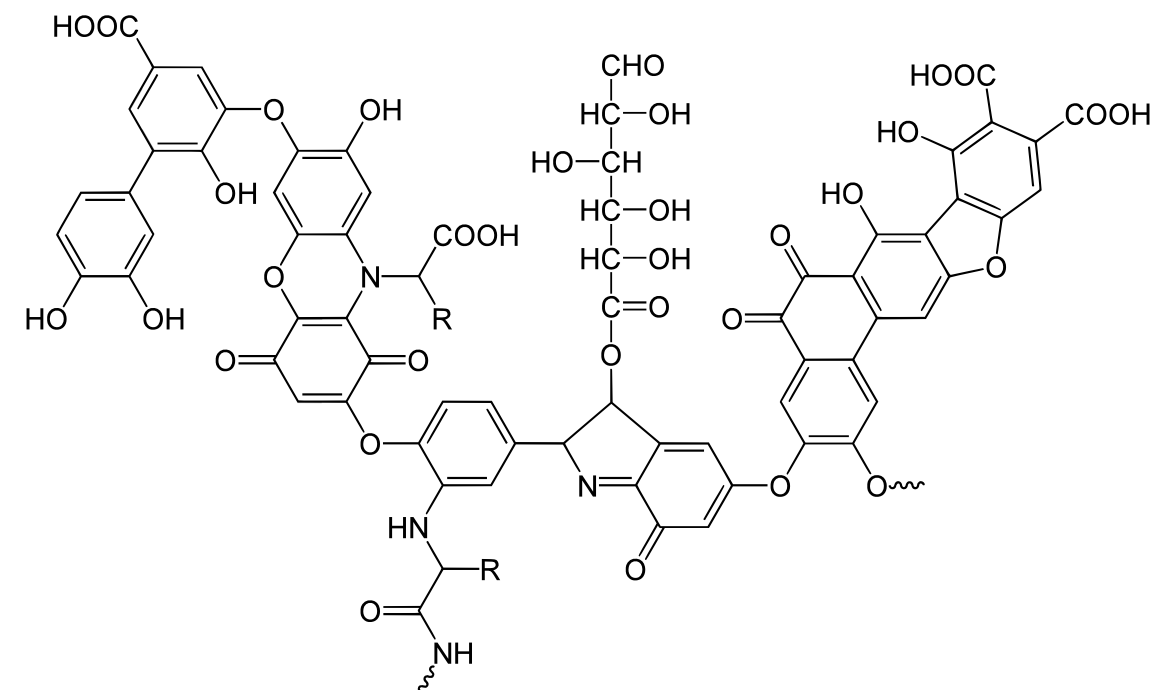
Sin embargo, si el compost se integra de forma controlada, se forma un humus nutritivo y sano, entonces el nitrógeno ya no es soluble en agua y se contiene en gran medida el riesgo de pérdida y, por tanto, también la formación de óxido nitroso.

Ahora es un secreto a voces que el compost se utiliza con mucho éxito en muchos modelos de agricultura integrada para reducir el nitrógeno total que hay que aplicar. Con el mismo rendimiento, por supuesto. Esto se debe principalmente a que el compost no sólo es capaz de retener y aglutinar bien los nutrientes del abono orgánico, sino también los de los fertilizantes producidos industrialmente.

Otro ejemplo son las tierras para macetas a base de compost. Si no fuéramos capaces de fijar con éxito los nutrientes en el compost terminado, entonces cualquier lechuga del bancal elevado probablemente tendría un efecto tóxico como alimento, si es que pudiera crecer, debido a las grandes cantidades de nitrógeno total. El año que viene, sería necesario fertilizar de nuevo porque podríamos haber perdido el nitrógeno disponible en las aguas subterráneas durante el invierno.



Del nitrógeno y el carbono / COMPOnews 2024



Fuente: Wikipedia

Pero, lo cierto es que una buena tierra para macetas en bancales elevados sigue siendo fértil durante años. Sigue siendo cuestión de cuidar los microorganismos activos que sean cuidadosos con los nutrientes y minimicen las pérdidas.

Volvamos al papel activo del agricultor en la lucha contra el cambio climático. «Secuestro de carbono» y “suelo sumidero de carbono”, palabras clave que escuchamos cada vez más últimamente. Por supuesto, también podemos seguir el modelo islandés e intentar bombear el CO₂ de vuelta a los pozos de gas natural. Desde un punto de vista financiero, se trata de una cuestión de costes o, como suelen decir los políticos: «¡No es mi dinero!» Sin embargo, desde el punto de vista medioambiental, el carbono a 5.000 m de profundidad no aporta ningún beneficio. La situación es diferente en el campo, donde el carbono contribuye a cerca del 70% de la sustancia que llamamos fertilidad o HUMUS. Una vez más, teniendo en cuenta el cálculo económico, no queda más remedio que reconocer que el suelo es el sumidero de carbono más ecológico e inteligente, incluso el más económico. Pero hay algunos escollos en el camino. Uno de ellos es el nitrógeno. Sabemos por la bibliografía que un buen compost tiene una relación C:N entre 10:1 y 15:1. Esto significa que necesitamos entre un 6 y un 8% de nitróge-

no para almacenar CO₂ en forma de humus en nuestro suelo. Si perdemos nitrógeno en el aire involuntariamente, por descuido o sin saberlo, no sólo contribuiremos al cambio climático involuntariamente, sino que también perderemos un componente importante para la formación de humus en nuestras tierras de cultivo.

Teniendo esto en cuenta, seguiremos ocupándonos de este tema durante los próximos años. Y, ahora, seamos sinceros: en los últimos 70 años, hemos aumentado la eficiencia de la agricultura. Los tractores, las cosechadoras, la ganadería y la cría de ganado se han multiplicado entre 10 y 50 veces. Sólo ha habido pequeños cambios en la forma en que manejamos y procesamos nuestros residuos animales. Ha llegado el momento de abordar también esta cuestión en la agricultura moderna: no sólo para salvar el clima, sino también porque el «AGRICULTOR MODERNO» probablemente no pueda permitirse en el futuro no manejar con cuidado sus nutrientes internos.

Biochar

El tema del biochar está en boca de todos. Sus beneficios se conocen desde SIEMPRE. Hace ya 5.000 años, los mayas demostraron que el enriquecimiento de los suelos con biochar podía suponer un verdadero impulso para la fertilidad. Se supone que la tierra (negra), ampliamente conocida como «terra preta», obra verdaderos MILAGROS.

De hecho, el biochar posee algunas propiedades físicas que tienen un efecto beneficioso sobre el compost o el suelo compostado. Ante todo, cabe mencionar que la gran superficie del biochar tiene propiedades similares a las del carbón activado. Puede fijar nutrientes y, por tanto, evitar su pérdida. Además, el biochar tiene una capacidad de retención de agua muy elevada. De hecho, las emisiones de nitrógeno al aire o al agua se reducen considerablemente con la adición de biochar. Esto también se nota en la tierra para macetas, ya que la capacidad de retención de nutrientes mejora notablemente (palabra clave: fertilización a largo plazo).

© NGE



Las plantas de pirólisis son esencialmente hornos sin alimentación de aire. A una temperatura >350°C, la materia prima se carboniza y, al final del proceso, ¡queda el biochar!

PERO: ¡No todo lo que reluce es oro! Aunque el biochar tiene la propiedad de fijar sustancias (nutrientes), esto también tiene un inconveniente. Si los pocos nutrientes de un producto también son fijados por el biochar, se produce un efecto no deseado. Por lo tanto, el biochar debe estar primero saturado o «cargado». En la mayoría de los casos, esto se refiere al nitrógeno. Además, es importante revitalizar activamente el biochar, es decir, colonizarlo con microorganismos. El compost desempeña un papel importante en este sentido.

Si se añade biochar al compost, éste no sólo se satura de nutrientes, sino que también se revitaliza gracias a las bacterias y los hongos del compost. En principio, aplica el siguiente consejo: ¡cuanto antes, mejor! Por supuesto, primero se puede añadir biochar al producto final, pero entonces se comporta como añadir tierra al compost: cuanto antes se añada, mejor será para que los microorganismos integren rápidamente los nutrientes en el nuevo producto de compost. Lo ideal es añadir el biochar antes del proceso, por ejemplo, a las materias primas que lo necesitan especialmente, como las materias primas muy olorosas (estiércol o residuos alimentarios).



© Betonwerk Koch GmbH

Además, tiene sentido añadir biochar al suelo para almacenar carbono a largo plazo. También se aplica lo siguiente: tenga cuidado al aplicar biochar directamente al suelo. Esto puede provocar una fijación temporal de nutrientes. En este caso, es mejor que el proceso de compostaje se lleve a cabo aguas arriba, es decir, que el proceso de “carga” tenga lugar en la pila y se eviten así efectos secundarios no deseados.

¿Qué tipo de biochar resulta adecuado?

En primer lugar, el lema aquí es «¡Todos los tenderos alaban sus productos!» o «¡No te fíes de nadie!». De hecho, cada biochar tiene sus propias propiedades. El biochar puede tener propiedades diferentes en función de los materiales de entrada, la temperatura del proceso o la posible contaminación. Existe la preocupación de que algunas materias primas sean más o menos adecuadas para la carbonización. Desde un punto de vista puramente financiero, por supuesto, una fracción con mucho lodo de depuradora es una mezcla atractiva. Sin embargo, probablemente sea menos ventajosa desde el punto de vista de la acumulación de metales pesados en el compost y el suelo. Por lo tanto, la recomendación es clara: ¡acuda a su operador de pirólisis de confianza y pídale que le muestre un análisis!

Para abastecer la planta de pirólisis de forma continua con materias primas, primero se lleva a cabo el proceso de secado. En este caso, el material de rechazo de la criba se seca y homogeneiza mediante un proceso Earth Flow.

Por último, el biochar también está aceptado por la *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC)* como sistema de almacenamiento permanente de carbono.

En la afortunada situación de que el carbón no acabe en la barbacoa para la preparación de un succulento filete, sino que se pueda demostrar que se utiliza para la agricultura y, por tanto, que se enriquece de forma sostenible en el humus del suelo, el operador es libre de certificarse y también de obtener certificados de CO₂ por ello. Dado que el biochar en el suelo tiene evaluaciones del ciclo de vida significativamente mejores que el bombeo de dióxido de carbono de vuelta a los pozos, el atractivo en comparación con otros CCP (proyectos de captura de carbono) debería ser significativamente mayor. ¡Pero esa es otra historia!



© Betonwerk Koch GmbH

Tras la reacción en la planta de pirólisis, el biochar se enfría y puede utilizarse.

Producción de compost (abono) para la viticultura

Aunque las pérdidas de nitrógeno en la viticultura son escasas, la liberación anual de nitrógeno procedente de la vendimia debe compensarse en consecuencia. La práctica actual en viticultura consiste en utilizar mezclas de reverdecimientos con leguminosas (trébol, gramíneas, etc.) e integrarlas en el suelo. Sin embargo, el nitrógeno biodisponible resultante no se integra de forma permanente en el conglomerado del suelo como «humus libre», sino que se descompone con relativa rapidez y sólo representa una solución parcialmente satisfactoria.

En cambio, el compost de alta calidad está disponible a largo plazo gracias a la formación de complejos de humus arcilloso de cadena larga (humus permanente). Por tanto, el compost crea las condiciones para un suministro sostenible de nitrógeno a la vid en la viticultura ecológica. De este modo se evita un exceso parcial de nutrientes que repercute negativamente en el crecimiento de las raíces y en la calidad del vino.

Los expertos también han demostrado que el uso de compost aporta ventajas significativas para el suelo (por ejemplo, formación de humus, capacidad de retención de agua), así como para la vida del suelo.

En una conocida bodega austriaca, las mediciones comparativas a largo plazo mostraron que, tras 10 años de uso de compost, el contenido de humus podía incrementarse desde una media del 2% en 2009 (1,8-2,2%) en más de un 50% hasta alrededor del 3,3% (3-3,5%) en sus viñedos.



Orujo de uva como principal producto de base.

Queda claro que resulta conveniente compostar los residuos agrícolas (por ejemplo, trozos de poda, orujo de uva, etc.), así como estiércol con paja y tierra limosa, y así producir un valioso abono agrícola para sus propios viñedos. Sin embargo, en principio, sería necesaria una elevada inversión constructiva debido a la impermeabilización de la superficie con la adecuada recogida del agua de lluvia.

El compostaje sobre suelo vegetal es posible si el emplazamiento es fundamentalmente adecuado (sobre la base de una evaluación del emplazamiento, por ejemplo, una distancia >50m a las aguas superficiales más cercanas, la seguridad frente a inundaciones, el estado del suelo, la pendiente del terreno, una distancia >2m al nivel más alto de aguas subterráneas, etc.), pero sólo si se respeta una cantidad anual de material procesado <300m³ (especificaciones según la tecnología de compostaje más reciente, Austria).

El Reglamento del Programa de acción en materia de nitratos (2022) permite el tratamiento de mayores cantidades si el emplazamiento es adecuado, pero lo limita a los materiales procedentes de la agricultura (propia) del propietario del emplazamiento y exige un cambio anual de emplazamiento.

Sin embargo, en general, por razones de infraestructura, el compostaje se realiza siempre en el mismo lugar, se procesan más de 300m³ al año y, además, se utilizan materiales que no proceden de la agricultura (propia) del propietario del lugar (por ejemplo, tierra limosa, tierra excavada, estiércol con paja). En el estado federal austriaco con mayor superficie de viñedos (Baja Austria), podría encontrarse una excepción satisfactoria para la viticultura, cumpliendo los siguientes puntos, siempre que el emplazamiento sea adecuado para la ubicación:



- Una vez al año, se colocan pequeñas pilas triangulares (de una anchura máxima de 3,5m y una altura máxima de 1,6m) y se voltean con regularidad (al menos una vez a la semana al inicio del proceso de fermentación).
- No emplear materiales con alto contenido de agua - No emplear materiales o residuos putrescibles húmedos (por ejemplo, recortes de césped de la zona ajardinada, estiércol de vaca húmedo).
- Materiales procedentes principalmente de la agricultura y la silvicultura (estiércol con paja, orujo de uva).
- Suelo limoso como ayuda a la conservación o aditivo para mejorar las propiedades de fermentación.
- La adición de productos agrícolas, como paja, trébol, alfalfa, hierba de prado/heno, leguminosas y paja de maíz mejora la diversidad de la mezcla de compost.
- El compost se cubre con manta para mejorar la calidad y la protección contra las pérdidas.



Laboriosa aplicación manual del estiércol en las laderas del valle de Wachau.

El principal componente del material de entrada para el proceso de fermentación es el estiércol con paja. Todos los demás componentes se añaden en función de su disponibilidad.

En otoño, tras la vendimia, el orujo se mezcla inmediatamente con suficiente tierra arcillosa después del prensado y se conserva así hasta la formación de la pila en la primavera siguiente. Debido al almacenamiento bien compacto, se produce hidrólisis (ensilaje) y no ocurren procesos de digestión que reduzcan la calidad (compostaje o desarrollo de hongos).



Las pilas se colocan al final del invierno. Se añade material «conservado», estiércol con «paja» y, si es necesario, otros materiales agrícolas, según una receta probada en el compostaje microbiológico controlado (CMC).

Tras colocar la pila, se mezcla inmediatamente con la volteadora de compost y se riega si es necesario. Para poder iniciar el proceso de fermentación de forma controlada y proporcionar un suministro de oxígeno adecuado, la pila debe voltearse varias veces a la semana con una volteadora de compost arrastrada por tractor y regarse si es necesario.

Al final del proceso de fermentación, el compost terminado se almacena protegido de la intemperie bajo una cubierta de manta hasta que se aplica en forma de pila. Además de la medición de la temperatura, también se mide y documenta el contenido de CO₂ antes de cada proceso de volteo.

Sin ninguna estructura y sólo con un equipamiento mecánico mínimo (tractor + volteadora de compost ST 200/230/300/350, en función de la cantidad que se vaya a procesar anualmente), manta de compost (KSV 200, anchura en función de la anchura de la pila) y un dispositivo combinado de medición de CO₂ y temperatura, es posible producir in situ, de forma documentada y sostenible, abono de calidad garantizada para la viticultura.



Al final de un largo viaje: el abono está listo para el viñedo.



Lodos de depuradora - Los recursos olvidados en la Unión Europea

Los lodos de depuradora son un tema provocador clásico: cuando se habla de lodos de depuradora, la gente piensa inmediatamente en el potencial de riesgo que podría estar acechando en ellos. Los lodos de depuradora se describen generalmente como un peligroso «sumidero de contaminantes».

Sin embargo, no se tiene en cuenta que los lodos de depuradora también son un recurso valioso: el nitrógeno, el fósforo y la materia orgánica son necesarios en la agricultura y están mejor allí que en una «incineradora» o en un vertedero. Estudios de aplicaciones a largo plazo con compost de lodos de depuradora han demostrado que la materia orgánica del suelo casi se ha duplicado en 20 años o que también hay un efecto positivo en los parámetros físicos del suelo como el valor de pH.

Según un informe de Eurostat, en los últimos años una cuarta parte del volumen de lodos de depuradora producidos se ha aplicado directamente a la agricultura y otra quinta parte se ha compostado en los países de la Unión Europea. Países agrícolas como Francia, República Checa, Hungría y Eslovaquia representan una proporción muy superior a la media de la UE. Austria se acerca bastante a la media europea.



¡Los lodos de depuradora no son sólo lodos de depuradora!

Se ha demostrado que un gran número de compuestos orgánicos nocivos pueden degradarse eficazmente si el proceso de compostaje se lleva a cabo correctamente. Por lo tanto, no hay ninguna razón para oponerse, si los lodos de depuradora adecuados se siguen compostando, teniendo en cuenta el origen (municipal o industrial), la industria potencialmente vertedora (vertedores indirectos), el contenido de metales pesados y también un potencial de microplásticos existentes y, por lo tanto, se devuelven al ciclo como un recurso valioso.



Compostaje de lodos de depuradora en la UE Planta de compostaje Turda

📍 Câmpia Turzii, Rumanía

En el marco del proyecto regional de la UE «Desarrollo de una infraestructura de agua y aguas residuales en la región de Turda - Câmpia Turzii», en marzo de 2023 se puso en marcha un proyecto único en Rumanía. Situado justo al lado de la depuradora y tras casi un año de obras, los lodos de depuración de la depuradora vecina pueden ahora refinarse en compost de alta calidad junto con material estructurante agrícola (paja de cereales, colza y maíz) y residuos verdes. Además de su uso como abono en la agricultura, también se pretende producir sustratos de cultivo mezclados con diversos materiales del compost.



Se trata del primer compostaje de lodos de depuradora de Rumanía, donde se trabaja en una instalación cerrada con pilas triangulares volteadas regularmente. Este método de operación produce un compost de alta calidad. Con el diseño cerrado, todo el aire residual de la instalación de compostaje se recoge y se purifica con un biofiltro, con el fin de mantener la contaminación de inmisión a los hogares situados cerca de la planta lo más bajo posible.



Operador:	Compañía de apa Aries
Tipo de residuos:	Lodos de depuradora, paja y residuos verdes
Capacidad:	5.250 t/año

Alcance del suministro:
Ingeniería y consultoría, 8 pilas aireadas negativamente, tratamiento del aire residual en dos etapas (biofiltro con caja de lavado), TracTurn, volteadora de compost ST 350 para mezclado, estación de cribado, monitorización automatizada de la temperatura de las pilas.

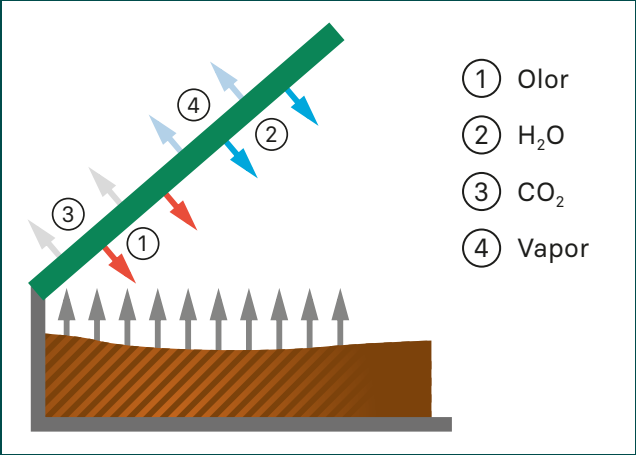
Compostaje de lodos de depuradora en la UE

Planta de compostaje Osijek

Osijek, Croacia

En la planta de compostaje de la ciudad de Osijek, los residuos verdes generados se recogen y compostan desde hace muchos años. Para poder aprovechar los lodos de depuradora de la planta municipal de tratamiento de aguas residuales, en otoño de 2023 se inició la construcción de la planta de compostaje de lodos de depuradora. En el futuro, una parte de los residuos verdes se procesará a escala regional junto con los lodos de depuradora generados en Osijek y se reintroducirán en el ciclo a escala regional como abono (compost o mezclas de sustrato).

La primera fase, intensiva en olores, tiene lugar en 5 túneles cerrados. Los túneles están cubiertos con una membrana semipermeable. Debido al aire caliente ascendente, la membrana forma una capa de condensado en la que se disuelven las moléculas de olor y, por tanto, quedan retenidas. Cada túnel se cierra con una puerta hidráulica para que la manipulación del material -llenado, volteo y vaciado- pueda realizarse fácilmente.



Función de la membrana.



Operador:	Unikom
Tipo de residuos:	Lodos de depuradora, residuos verdes
Capacidad:	5 túneles

Alcance del suministro:
Ingeniería y consultoría, tecnología de aireación, sistema ICA, túneles con aireación que incluyen una puerta hidráulica abatible, monitorización automatizada de la temperatura de las pilas



Compostaje de lodos de depuradora en la UE

Planta de compostaje Lengel

Pottendorf, Austria

Lengel GmbH lleva más de 25 años explotando varias plantas de compostaje en el este de Austria. Durante muchos años, hemos podido apoyar a Lengel GmbH con homologaciones técnicas. El sistema de aireación de Compost Systems también se utiliza con éxito desde 2009 en su planta de compostaje de Markgrafneudsiedl para garantizar la fase de degradación aeróbica en el compostaje de residuos orgánicos, residuos verdes, digestato y lodos de depuradora.

En el verano de 2023 finalizó la construcción de la planta de Lengel en Pottendorf, de unas 10.000 toneladas. El nivel freático era prácticamente el mismo en la ubicación prevista, por lo que esto requirió un aumento de la superficie de fermentación y, además, solo fue posible un depósito elevado en lugar de un depósito enterrado de recogida de lixiviados.

Los residuos biogénicos, como los residuos verdes y los lodos de depuradora, se transforman en compost y abono para la agricultura gracias a los muchos años de experiencia del operador.



Operador:	Lengel GmbH
Tipo de residuos:	Lodos de depuradora, biorresiduo y residuos verdes
Capacidad:	9.900 t/año

Alcance del suministro:
Ingeniería y consultoría, tecnología de aireación, sistema ICA, monitorización automatizada de la temperatura de las pilas

Compostaje de lodos de depuradora en la UE

Planta de Compostaje Elbląg

📍 *Elbląg, Polonia*

Elbląg es una ciudad en el noreste de Polonia de casi 800 años de antigüedad, con más de 120.000 habitantes, directamente en las «Tierras Altas del Delta del Vístula», una zona de protección natural protegida por Natura 2000.

Una de las inversiones medioambientales más importantes de los últimos años en Elbląg ha sido la reconstrucción y ampliación de la depuradora de aguas residuales, con su correspondiente compostaje. Las obras concluyeron a finales de 2023, con un volumen total de inversión de 42 millones de euros.



Además de la ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales, también se mejoró el compostaje existente. Ahora es posible convertir los lodos de depuradora y la paja en compost de alta calidad en 8 semanas, en lugar de los 6 meses anteriores, mejorando al mismo tiempo la calidad del producto final. La aireación por succión se utiliza durante las 4 primeras semanas del proceso de compostaje. El aire de salida se purifica con un depurador o un biofiltro para reducir al mínimo las emisiones más elevadas al inicio del proceso de fermentación. Se utiliza un sistema de aireación a presión durante las semanas 5 a 8 del proceso de fermentación para garantizar una pila aeróbica. Todos los parámetros relevantes del proceso (temperatura de la pila, duración de la aireación, temperatura del biofiltro, etc.) se registran y controlan mediante un sistema de control. Además, la planta se ha cubierto para eliminar el impacto de las precipitaciones.

En los meses de invierno, es posible extraer aire precalentado de una pila utilizando una «función de calentamiento» especial, y soplarlo en una pila recién montada, precalentándola rápidamente hasta una temperatura de pila mesófila y acelerando así el proceso de fermentación.

Además de la tecnología de compostaje y la purificación del aire de escape, Compost Systems también suministró la volteadora de compost TracTurn y una estación de tamizado con un separador de viento.

La instalación del sistema de aireación, la optimización y reorganización de la logística, así como la purificación del aire de escape con un depurador y un biofiltro, han reducido significativamente las emisiones de olores de la planta y eliminado un importante punto de conflicto con los residentes durante los últimos 20 años de funcionamiento.



Biofiltro con caja de lavado.



Separador de viento estacionario, incluyendo estación de tamizado.



Operador:	Elbląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji (WPWiK)
Tipo de residuos:	Lodos de depuradora, biorresiduos, paja/material estructurante
Capacidad:	25.300 t/año

Alcance del suministro:
Ingeniería y consultoría, 4 pilas con aireación negativa + 4 con aireación positiva, sistema de precalentamiento del material, túneles aireados de almacenamiento, sistema de control automático con monitorización de la temperatura de las pilas, tratamiento del aire residual en dos etapas (biofiltro con caja de lavado), TracTurn, estación de cribado



Tratamiento de residuos en Polonia

Planta de compostaje ZGO Gać

Wrocław, Polonia

La planta de Gać se construyó en 2013 y, originalmente, se utilizaba para estabilizar residuos municipales mezclados. En una primera fase de ampliación, se añadió una etapa de fermentación para fracciones de 0 a 60mm y, a continuación, el digestato se estabilizó en los COMPObox existentes. Con este concepto, Gać se consideraba una de las plantas de gestión de residuos más modernas de Polonia hace más de 10 años.

A la luz de los requisitos de la Unión Europea para aumentar las tasas de reciclado y la consiguiente recogida selectiva inmediata de residuos biogénicos, se preveía un aumento significativo de los flujos de residuos para la planta de Gać, por lo que hubo que llevar a cabo una nueva ampliación.

Una de las ventajas del sistema COMPObox es su modularidad. Los túneles pueden llenarse con distintos materiales de entrada en función de la cantidad de material utilizado. Esto facilitó al operador la decisión y ejecución de la ampliación de su planta. En el marco de la ampliación, se ha construido un nuevo túnel destinado principalmente al compostaje de residuos verdes y se ha integrado en el sistema de control existente. También se ha sustituido el sistema de monitorización (temperatura y oxígeno) de los túneles existentes.

Con el nuevo túnel, ahora será posible tratar los flujos de materiales resultantes de forma selectiva en función de sus propiedades.



Operador:	ZGO in Gać
Tipo de residuos:	Residuo domiciliario, digestato, (recogido separadamente) biorresiduo
Capacidad:	33.000 t/año (6.000 t/año debido a la nueva expansión)

Alcance del suministro:
Ingeniería y consultoría, instalación de un nuevo túnel con aireación y riego, incluyendo una puerta hidráulica abatible y monitorización, sustitución del sistema de riego (agua limpia y aguas residuales) en todos los túneles existentes, sustitución del sistema de control con medición de temperatura, oxígeno y humedad.

Tratamiento de residuos en Polonia

Expansión de planta ELWOZ ECO

Chlewnica, Polonia

Desde 2014, el operador privado ELWOZ ECO explota en Chlewnica una planta de estabilización de residuos municipales mixtos con tecnología Compost Systems basada en el sistema COMPObox. Con el fin de alcanzar la tasa de reciclaje del 50% para los biorresiduos en Polonia a partir de 2025, y poder utilizar el compost como abono para la agricultura, ELWOZ decidió ampliar su planta actual y añadir un sistema adicional de maduración cubierto y aireado, y 2 túneles aireados para el almacenamiento de compost.

La primera fase intensiva del proceso de compostaje de los biorresiduos recogidos por separado tiene lugar en túneles cerrados. Después de unas 4 semanas, el proceso de maduración continúa en un sistema de maduración cubierto y aireado con volteo regular (sistema de movimiento lateral TracTurn). Después de otras 8 semanas, el compost se tamiza y se almacena en una zona de almacenamiento de compost aireada hasta que se utiliza como abono en la agricultura. Además, se ha construido una sencilla planta de tratamiento y aireación de los lixiviados para garantizar la circulación de las aguas residuales.



Operador:	ELWOZ ECO
Tipo de residuos:	Residuo domiciliario, digestato, (recogido separadamente) biorresiduo
Capacidad:	16.000 t/año (6.000 t/año debido a nueva expansión)

Alcance del suministro:
Ingeniería y consultoría, adaptación de los túneles de compostaje existentes (construcción de una zona de maduración aireada, así como de una instalación de almacenamiento de compost aireado, tratamiento de lixiviados y aireación)

Tratamiento de residuos en Polonia

Modernización de planta Tarnów

Tarnów, Polonia



Tarnów es una ciudad del sur de Polonia, a unos 80km de Cracovia. La ciudad aplica actualmente el programa «Zielony Tarnów» (Tarnów verde), cuyo objetivo es aumentar la proporción de espacios verdes y mejorar la calidad del aire.

La empresa municipal de gestión de residuos de Tarnów (MPGK Tarnów) gestiona desde hace años una planta de compostaje. Ahora, se va a adaptar a los requisitos de las normas tecnológicas más recientes para poder procesar en el futuro hasta 20.000 t/año de residuos biológicos y verdes recogidos por separado.

Protegidos de la intemperie bajo un mismo techo, los residuos biogénicos se disponen en 8 pilas aireadas y se voltean con regularidad. Además, se ha instalado un sistema de riego para mantener el contenido de agua en el rango óptimo en todo momento. La temperatura se mide de forma inalámbrica y se documenta para demostrar una higienización adecuada. La aireación también se controla en función de la temperatura de la pila.

Operador:	MPGK Tarnów
Tipo de residuos:	Biorresiduo, residuos verdes
Capacidad:	20.000 t/año

Alcance del suministro:
Ingeniería y consultoría, sistema de aireación e irrigación de las pilas, sistema de control, sistema de medición de la temperatura en el material de compostaje

Tratamiento de residuos en Polonia

Inicio de construcción de la planta Olsztyn

Olsztyn, Polonia

Olsztyn, situada en el noreste de Polonia, con sus aproximadamente 180.000 habitantes, es la capital del Voivodato de Warmia-Masuria (distrito administrativo) y es muy popular para el turismo gracias a 2 parques nacionales y 120 reservas naturales.

La construcción de la planta de compostaje se inició a finales de 2023 para procesar hasta 20.000 t/año de residuos biodegradables de la ciudad de Olsztyn y convertirlos en compost de alta calidad a partir de finales de 2024.

Para ello se dispone de 8 pilas aireadas. Éstas se aspiran y el aire de salida se purifica con un depurador o biofiltro. Las pilas deben voltearse regularmente con el sistema de volteo lateral TracTurn.



Operador:	R-Terra Sp. z o.o.
Tipo de residuos:	Biorresiduo, residuos verdes, residuo de comida
Capacidad:	20.000 t/año

Alcance del suministro:
Ingeniería y consultoría, sistema de aireación e irrigación de las pilas, tratamiento del aire residual, sistema de control, sistema de tratamiento del agua de proceso, sistema de medición de la temperatura en el material de compostaje

Tratamiento de residuos en Croacia

📍 Šibenik, Piškornica y Babina Gora, Croacia



© Jure Orlić / Pixabay

En Croacia, los requisitos de la Unión Europea para la recogida selectiva de residuos se han ido aplicando sucesivamente en los últimos años.

Los residuos biogénicos y los plásticos se recogen por separado, y el resto de residuos remanentes se procesa en 11 centros regionales de tratamiento de residuos (CGO - *centar gospodarenje otpad*) distribuidos por todo el país. Allí se clasifican los materiales reciclables reutilizables, la fracción biológica se estabiliza de acuerdo con los requisitos de la Ordenanza croata sobre vertederos y se deposita en un vertedero de nueva construcción conectado al centro de residuos.

Hasta la fecha, ya se han puesto en funcionamiento tres de estos centros. La más reciente de las tres plantas de CGO Bakarac, cerca de la popular ciudad turística de Šibenik, con una capacidad de tratamiento de 40.000 t/año, utiliza la tecnología de Compost Systems para estabilizar la fracción biológica de los residuos.



Los dos próximos centros de tratamiento de residuos, que se están construyendo actualmente, también estarán equipados con la tecnología de Compost Systems.

El centro *RCGO Piškornica* forma parte de la región del noroeste de Croacia, con las dos ciudades más grandes, Koprivnicka y Varasdin. En el futuro, allí se tratarán los residuos generados por 110 ciudades y municipios con unos 530.000 habitantes.

En una superficie de casi 50 hectáreas, se están construyendo una planta de clasificación y una instalación de tratamiento mecánico, así como un sistema de secado biológico con una fase posterior de estabilización biológica, y una instalación de residuos y materiales inertes. La inversión total ronda los 100 millones de euros.



Hasta 100.000 t/año de residuos pueden procesarse en una sección de la planta de tratamiento mecánico-biológico (TMB). Se convierten en material reciclado (por ejemplo, hierro), combustible sustitutivo (CDR) y fracción estabilizada de vertedero.

El centro *RCGO Babina Gora* está situado en el corazón de Croacia, no lejos de la ciudad de Karlovac. La zona de influencia comprende un total de 20 ciudades y comunidades circundantes, con unos 135.000 habitantes.

Además de una planta de clasificación y una instalación de tratamiento mecánico, se están construyendo una fase de estabilización biológica y una instalación de vertido de residuos remanentes en una superficie de casi 30 hectáreas. La inversión total ronda los 44 millones de euros.

El MBT procesa hasta 30.000 t/año de residuos mezclados.

Con la puesta en marcha de las 11 CGO regionales, Croacia dispondrá en el futuro de la tecnología de planta adecuada para el tratamiento de residuos municipales de acuerdo con la normativa europea (MTD - mejor tecnología disponible).

Tratamiento de residuos en Grecia

📍 Trípoli, Kalamata y Esparta, Grecia

Quien quiera construir plantas en el bello Peloponeso, en Grecia, debe contar con antiguos escollos. Y esto es en el verdadero sentido de la palabra.

Los lectores atentos del último número de COMPOnews 2022 recordarán un artículo sobre este proyecto con *Terna Energy*. En los últimos años, hemos podido llevar a cabo un gran proyecto en la maravillosa península griega, consistente en tres plantas de tratamiento de residuos de última generación. Gran parte de los residuos del Peloponeso se tratarán en tres emplazamientos cerca de Trípoli, Kalamata y Esparta. Estas tres plantas tienen una capacidad total combinada de más de 200.000 toneladas de residuos al año y no sólo producen PSC (= producto símil compost), sino que también generan energía en forma de biogás. Esta energía se utiliza para abastecer a unos 6.000 hogares de la zona.



Los hallazgos arqueológicos provocaron retrasos imprevistos en la construcción de las plantas. Por desgracia, aún no se han podido poner en pleno funcionamiento todas las plantas. Esperamos que la última de las tres plantas entre en pleno funcionamiento en un futuro próximo.

La mayor de las tres plantas, en Trípoli, entró en pruebas de funcionamiento en febrero de 2022. Desde la primavera de 2023, la planta funciona a pleno rendimiento con una capacidad de más de 100.000 toneladas de residuos domésticos al año. La etapa de tratamiento biológico de residuos se lleva a cabo mediante un proceso combinado anaeróbico-aeróbico. El proceso de fermentación previo produce biogás, que se convierte en electricidad en una central de cogeneración de 1,5 MW.

Instalación de compostaje terminada en la planta de Trípoli.



La planta de Esparta se encuentra actualmente operando en todo su potencial.

La planta de Esparta también funciona a pleno rendimiento desde la primavera de 2024. Se trata de la más pequeña de las tres plantas, sin etapa previa de biogás. La capacidad anual de la planta es de unas 40.000t. Durante la construcción de esta planta se produjo un retraso debido a los hallazgos arqueológicos y sus excavaciones, que lamentablemente no pudo recuperarse por completo en el transcurso de la construcción de la planta.

Los mayores retrasos se han producido en el yacimiento de Kalamata debido a los hallazgos arqueológicos. Sin embargo, la planta lleva funcionando en su etapa de prueba desde la primavera de 2023. En la primavera de 2024, la planta pasará a funcionar a pleno rendimiento tras la puesta en marcha satisfactoria de la fase de fermentación.

En el curso de este proyecto, no sólo pudimos actuar como proveedor de servicios completos para el tratamiento aeróbico y el tratamiento del aire residual, sino que también pudimos conocer el hermoso Peloponeso y trabajar en una zona donde otros pasan sus vacaciones.

Operador:	Terna Energy
Tipo de residuos:	Residuos domiciliarios
Capacidad:	200.000 t/año

Alcance del suministro:
Ingeniería y consultoría, tecnología de aireación, sistema ICA, tratamiento del aire residual, TracTurn, enrollador de membrana y membrana

Tratamiento de residuos en Grecia

Thess Compost

📍 Salónica, Grecia



Grecia ha aplicado una ambiciosa política medioambiental centrada en la reducción de residuos y la introducción de conceptos alternativos para su gestión, con el objetivo último de establecer una economía circular eficiente. Los requisitos legales obligatorios para la recogida selectiva y el tratamiento de los residuos orgánicos, junto con la tendencia mundial hacia el reciclaje, la presencia de numerosos grandes hoteles y la fuerte agricultura local, son factores que promoverán definitivamente el desarrollo de un compostaje eficiente.

Thessaloniki Composting se fundó en 2019 y es propiedad conjunta de Compost Systems GmbH y la empresa griega de tecnología climática Mellon Labs EE.

La planta de compostaje está ubicada en una parcela de 11 hectáreas en el centro de Macedonia, a 40km del centro de Salónica. Entre sus clientes se encuentran municipios y clientes privados, como productores de alimentos de alta calidad, viveros, propietarios de jardines y hoteles de la región occidental de Salónica, Pella, Imathia y las zonas circundantes dentro de un radio de transporte razonable.

La planta procesa biorresiduos municipales preseleccionados y residuos agroindustriales de origen vegetal para producir compost de alta calidad garantizada, que cumple las normas europeas. Con licencia para procesar hasta 5.470 toneladas de biorresiduos y 18.250 toneladas de residuos agrícolas al año, la planta tiene una capacidad total de 23.720 toneladas de material de entrada.

El compostaje en la planta de Thess Compost se realiza en grandes pilas triangulares, cubiertas de manta y aireadas, que se voltean con regularidad. Por supuesto, en la planta se utiliza la aireación activa suministrada por Compost Systems.

Las sondas de temperatura inalámbricas transmiten los datos de temperatura necesarios, el software METIZ controla el proceso de forma totalmente automática y documenta la higienización de la materia prima, de acuerdo con la Ordenanza de Material Animal. Como volteadora de compost se utiliza un equipo de la marca Compost Systems accionada por tractor con una anchura de pila de 4 m. La planta también se ha equipado con una estación de cribado con un eficaz tamiz de viento.

Directivas europeas como la estrategia «De la granja a la mesa» del Pacto Verde, la Política Agrícola Común y la legislación nacional proporcionan el marco para una gestión sostenible de los biorresiduos e impulsan la demanda de compost de alta calidad en la agricultura ecológica. Sin embargo, Grecia carece actualmente de la infraestructura, el marco jurídico y el control necesarios. El objetivo de Thessaloniki Composting es establecer un cierto estándar en la industria mediante un proyecto emblemático y planta modelo, y así dar estímulo a la producción de productos de primera calidad en la industria del compost en Grecia.

Tratamiento biológico de residuos en Eslovaquia

El cumplimiento de las disposiciones legales de la Unión Europea relativas a la reducción del contenido biogénico de los residuos ha dado lugar a la construcción de numerosas plantas de compostaje en los dos últimos años. Para acortar las distancias de transporte, se ha optado estratégicamente por la descentralización.



Compostaje en sistema cerrado (CSC o box) y maduración posterior.



Compostaje de residuos biogénicos recogidos por separado

De acuerdo con la normativa de la UE sobre la recogida selectiva de residuos biogénicos, en Eslovaquia los residuos verdes se recogen y compostan desde 2016. A partir de 2021, todos los hogares deberán estar conectados al sistema de recogida de residuos alimentarios. En línea con la normativa nacional eslovaca, los residuos de alimentos recogidos por separado deben higienizarse como categoría III a 70°C durante un mínimo de una hora. Para que las plantas de recogida de residuos verdes existentes sean «aptas» para el material de categoría III, tiene sentido que las plantas más pequeñas dispongan de un Contenedor CSC antes de la planta o, en el caso de grandes cantidades, que construyan cajas cerradas (también llamadas túneles o boxes).

Compostaje en Contenedores CSC

Las plantas más pequeñas utilizan Contenedores CSC: estas unidades pueden higienizar entre 20m³ y 30m³ dependiendo de la versión. El contenedor puede manipularse y vaciarse fácilmente mediante un sistema de gancho elevador normalizado. Con una membrana como techo del contenedor, se evita la liberación al medio ambiente de productos de degradación con olores intensos. Una vez finalizada la higienización, el material puede seguir procesándose en una planta abierta.



Čadca

Capacidad: 900 t/año
 Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
 Número de contenedores: 3
 Maduración: Compostaje en pilas



Mepos

Capacidad: 250 t/año
 Tipo: Residuos de cocina
 Número de contenedores: 1
 Maduración: Compostaje en pilas



Tvrdošín

Capacidad: 1,500 t/año
 Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
 Número de contenedores: 3
 Maduración: Compostaje en pilas aireada



Humenné

Capacidad: 250 t/año
 Tipo: Residuos de cocina
 Número de contenedores: 1
 Maduración: Compostaje en pilas



Zlaté Moravce

Capacidad: 1,820 t/año
 Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
 Número de contenedores: 4
 Maduración: Compostaje en pilas aireadas



Trebišov

Capacidad: 2,800 t/año
 Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
 Número de contenedores: 3
 Maduración: Compostaje en pilas aireadas



Bošáca

Capacidad: 900 t/año
 Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
 Número de contenedores: 1
 Maduración: Compostaje en pilas aireadas

Otras plantas con Contenedores CSC en proceso de construcción:

Befte

Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
 Número de contenedores: 2

Ekobard BJ

Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
 Número de contenedores: 1

Hater Handlová

Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
 Número de contenedores: 1

Galanta

Capacidad: 200 t/año
 Tipo: Residuos de cocina
 Número de contenedores: 1

Senica

Capacidad: 550 t/año
 Tipo: Residuos de cocina
 Número de contenedores: 2

Nové Město

Capacidad: 400 t/año
 Tipo: Residuos de cocina
 Número de contenedores: 2



¡Vea nuestro vídeo sobre el funcionamiento del Contenedor CSC!



Plantas con túneles cerrados

El sistema COMPObox se utiliza para producciones anuales más elevadas. En este sistema, la higienización se realiza en un túnel cerrado con una puerta abatible. Una vez finalizada la higienización, la fase en los túneles puede prolongarse para obtener material estabilizado de bajo olor para su posterior tratamiento en el sistema de maduración abierto. El tratamiento del aire de salida puede realizarse de forma similar al Contenedor CSC utilizando una membrana o un sistema independiente de tratamiento del aire de salida con una caja de lavado y un biofiltro.



Dolný Hričov

Capacidad: 5,000 t/año
Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
Número de túneles: 3
Maduración: Compostaje en pilas

Suministro incl. criba, volteadora de compost y enrollador de manta



Kežmarok

Capacidad: 3,000 t/año
Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
Número de túneles: 3
Maduración: Compostaje en pilas aireadas

Suministro incl. criba y volteadora de compost



Partizánske

Capacidad: 3,300 t/año
Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
Número de túneles: 3
Maduración: Compostaje en pilas aireadas



Brezno

Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
Número de túneles: 3
Maduración: Compostaje en pilas aireadas



Púchov

Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
Número de túneles: 3
Maduración: Compostaje en pilas aireadas

Compostaje en trincheras

La primera fase de higienización o estabilización de olores puede tener lugar en trincheras cubiertas con una membrana. El tratamiento del aire de escape se lleva a cabo utilizando una membrana, de la misma forma que en un Contenedor CSC.



¡Póngase en contacto con nuestro equipo y convéncase de nuestras soluciones de compostaje!



Suministro incluyó enrollador de membrana



Trnava

Capacidad: 4,990 t/año
Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
Número de trincheras: 8

Suministro incl. criba y enrollador de membrana



Levice

Capacidad: 3,500 t/año
Tipo: Residuos de cocina, residuos verdes
Número de trincheras: 6

Plantas para el tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Con la modificación de la Ordenanza eslovaca sobre vertederos, ya no es posible depositar en vertederos residuos que contengan más de un 5% (m/m) de carbono orgánico ligado (COT) sin tratar. Por lo tanto, los operadores se ven obligados a introducir una fase de tratamiento biológico, como es práctica común en la UE, para poder seguir explotando los antiguos vertederos de residuos a granel. De forma similar a países como Polonia, Eslovenia, Rep. Checa o Grecia, Eslovaquia sigue el concepto de planta TMB (planta de tratamiento mecánico biológico) clásica. Ya hemos proyectado varias plantas y la de Envigeos es la primera que se pondrá en funcionamiento.

Suministro incl. volteadora de compost



Envigeos

Capacidad: 5,000 t/año
Tipo: RSU
Número de túneles: 3
Maduración: Compostaje en pilas

Tratamiento de residuos de cannabis en Contenedores CSC

📍 Granjas de cannabis, Israel



El cultivo de cannabis medicinal se ha iniciado en Israel en la última década y desde entonces se ha convertido en un importante segmento de producción con un alto valor económico. La producción de cannabis medicinal en Israel se limita a explotaciones de invernadero que funcionan en condiciones controladas para garantizar los mejores procesos de producción. La producción está regulada y monitoreada por la *Autoridad Israelí del Cannabis Medicinal (IMCA)*, un departamento del Ministerio de Salud. La IMCA considera las granjas de cannabis como una industria farmacéutica y no como un negocio agrícola. Por ello, los procesos y protocolos de producción cumplen normas estrictas, incluidos todos los aspectos de seguridad biológica, seguridad laboral y protección del medio ambiente.

Según la legislación local, la planta de cannabis, incluidas todas sus partes, se considera una droga peligrosa. La aplicación de esta ley afecta a todo el sistema de producción. Las granjas de cannabis son instalaciones cerradas tras vallas, con controles rutinarios; sólo los trabajadores y visitantes autorizados pueden entrar en ellas y cualquier entrega debe realizarse con transporte vigilado. Estas estrictas normas también se aplican al tratamiento de los residuos vegetales de las plantaciones.

La planta de cannabis produce una cantidad considerable de residuos. Las ramas recogidas durante el ciclo de crecimiento constituyen la mayor parte de estos residuos. Según las instrucciones preliminares dadas a los productores, los residuos de cannabis debían ser incinerados, bien en pequeñas incineradoras internas, bien en plantas externas. La incineración in situ resultó ser muy cara (elevados costes de mano de obra y combustible) y problemática (contaminación atmosférica). La incineración externa también era muy cara debido a los estrictos requisitos de seguridad del transporte. Tanto los funcionarios del departamento del IMCA como los cultivadores buscaban una solución adecuada para los residuos de cannabis.

El Contenedor CSC desarrollado por Compost Systems fue lanzado al mercado israelí por *Nativ Recycling Ltd.* La idea de compostar residuos de cannabis en Contenedores CSC surgió de la unión de dos empresas: *Shiloni Organic Recycling*, un contratista dedicado a la producción de compost y a los servicios agrícolas, y *Nativ Recycling Ltd.*, el agente israelí de Compost Systems.

El primer intento de compostaje de residuos de cannabis tuvo lugar en 2020 en una granja de cannabis. Los requisitos que el IMCA estableció para el proceso fueron los siguientes: El proceso debe ocurrir exclusivamente dentro de un contenedor, debe llevarse a cabo sin aditivos externos, debe conducir a un producto estabilizado y, lo que es más importante, debe eliminar todos los ingredientes activos presentes en los residuos del cannabis.

Durante un ensayo de tres semanas, en el que se llenó un Contenedor CSC con residuos de cannabis, se demostró un proceso de compostaje ordenado, manteniendo las temperaturas por encima de 55°C, lo que dio como resultado un compost seco y estabilizado. Los análisis químicos del producto muestran que los cannabinoides activos, incluidos el THC y el CBD, han sido completamente eliminados por el compostaje.

Basándose en los prometedores resultados del ensayo, el IMCA aprobó el compostaje con contenedores CSC como solución aceptable para el tratamiento de los residuos del cannabis. Desde entonces, una docena de explotaciones cannábicas, especialmente las más grandes del mercado, han introducido la solución del contenedor de compostaje como método de tratamiento de residuos.



El Contenedor CSC se encuentra en la estación de recogida de residuos de la explotación. Todos los residuos de cannabis se llevan allí, se pesan y se documentan. Los residuos se trituran con un triturador eléctrico y se introducen en el contenedor. El contenedor se carga con residuos durante varias semanas hasta que se llena por completo. Después de otras tres semanas de mantener el contenedor cerrado y activo para su completa estabilización, se lleva a una estación de compostaje donde el compost se descarga y se mezcla con otro compost.

La operación es controlada y monitoreada por el IMCA. Los datos recogidos por los sensores del contenedor y los operadores, incluidas las cantidades de entrada y las temperaturas del proceso, se documentan y envían al IMCA. Esto permite a las autoridades reguladoras garantizar que todos los residuos son tratados y que el proceso de compostaje da lugar a un producto libre de ingredientes activos.

El equipo operativo de *Shiloni Organic Recycling* trabaja, con el apoyo profesional de *Nativ Recycling Ltd.*, mano a mano con los cultivadores de cannabis para encontrar la solución mejor y más eficaz para sus residuos. Después de tres años de funcionamiento comercial, la mayoría de los residuos de cannabis se tratan ahora con éxito con el Contenedor CSC. Según los cultivadores, esta solución es muy fácil de usar, requiere un trabajo mínimo, consume una cantidad mínima de energía y no tiene ningún impacto en el medio ambiente.



Compostaje
cerrado en pilas



Compostaje
cubierto en pilas



Compostaje
abierto en pilas





Compostaje
cubierto en túneles



Sistema de tratamiento
del airea residual



Contenedores CSC en Francia y Croacia

Francia



Francia es un mercado emergente para la línea de productos CSC. Los clientes ya utilizan varios contenedores de compostaje CSC-30 y, en un futuro próximo, se suministrarán más. Los Contenedores CSC se utilizan a menudo en las plantas de compostaje como primera etapa del proceso biológico. Este es también el caso de los clientes franceses, que utilizan los Contenedores CSC principalmente para la higienización de los residuos de alimentos procedentes de recogidas municipales, comedores y restaurantes.



Con este objetivo, Compost Systems ha adaptado su exitosa línea de productos CSC al mercado francés y la ha mejorado con algunas características para un despliegue aún más eficaz del personal. Se trata, sobre todo, de un sistema hidráulico (manual) para abrir y cerrar el techo y de una escalera para facilitar el ascenso, que puede bloquearse para transportar y manipular el contenedor.



Contenedor CSC en ValOrbioCompost.



Contenedor CSC en la planta de Savoie Dechet.



Croacia

También en Croacia, la línea de productos CSC se ha posicionado con éxito en el mercado gracias a la aplicación nacional de los requisitos de la Unión Europea para la recogida selectiva de residuos biogénicos. La higienización de los residuos alimentarios también es objeto de atención. En Croacia se utilizan ya varios contenedores de compostaje CSC-30, que han sido mejorados con características específicas para el país. Como en Croacia hay muchas más horas de sol, estaba claro que los (bajos) requisitos energéticos de los CSC se cumplirían eficazmente. Por eso, la mayoría de los Contenedores CSC se acoplaron a sistemas fotovoltaicos.



Contenedores CSC y sistema FV.



Biofiltro de un contenedor CSC.

Además, es importante para las comunidades turísticas de Croacia minimizar el riesgo de desarrollo de olores por encima de la norma en el transcurso del compostaje, más allá del compostaje estándar. Para cumplir esta exigencia, los contenedores de compostaje CSC permiten conectar un biofiltro móvil junto a la membrana.

Goldeimer gGmbH - Contenedor CSC y Sistema Earth Flow

📍 Hamburgo, Alemania

Proyecto P2GreeN

El proyecto P2GreeN es un proyecto internacional de innovación financiado por la UE en el marco de la convocatoria de financiación «Medio ambiente limpio y contaminación cero», titulada «Cerrar la brecha entre la mesa y la granja para un flujo circular de nutrientes» (p2green.eu). Su objetivo es cerrar los ciclos de nutrientes y se evaluará a escala regional sobre la base de proyectos de demostración.

El tratamiento descentralizado de los alimentos digeridos tiene por objeto reducir las pérdidas de nutrientes en el medio ambiente y utilizar el compost para el cultivo de alimentos.

La llanura del norte de Alemania es una región piloto de este proyecto e incluye zonas rurales de Baja Sajonia y Brandemburgo. Aquí se instalan sistemas sanitarios sostenibles con separación del flujo de materiales. Goldeimer gGmbH transformará las materias primas recogidas en abonos reciclados mediante compostaje; los abonos se utilizarán para la producción agrícola en ensayos de campo.

El primero de este tipo de fertilizantes reciclados será aplicado en el campo este año (2024).



Contenedor CSC para la higienización del material.



Tras un análisis detallado de las tecnologías y maquinaria disponibles en el mercado, Goldeimer gGmbH decidió optar por las innovadoras soluciones basadas en contenedores de Compost Systems para la puesta en marcha de este prometedor y sostenible proyecto.

Además de un *Contenedor CSC (CSC-30)* existente para la higienización, Compost Systems suministró un *sistema Earth Flow (EF-IM-40)* para el compostaje. Estos dos equipos garantizan un funcionamiento eficaz, ya que pueden manejarse a distancia con un esfuerzo mínimo gracias a las opciones de automatización y monitoreo independientes de la ubicación.

El material se compostará durante unas tres semanas en el sistema Earth Flow.



Proceso

Los residuos humanos producidos en los sistemas sanitarios sostenibles con separación del flujo de materiales (en baños secos) se recogen y se llevan a la planta. En un primer paso, se higienizan en el Contenedor CSC de acuerdo con las especificaciones de la autoridad. A continuación, el material se introduce en el sistema Earth Flow con la adición de aditivos. El material se compostará (fase principal de fermentación) durante unas tres semanas en el sistema Earth Flow.

Durante el proceso de compostaje, la unidad mezcladora integrada también transporta el material desde el lado de llenado hasta el lado de descarga. Allí se retira y se lleva al sistema de maduración o, posteriormente, a la instalación de almacenamiento de compost.

El abono reciclado producido en este proceso biológico ofrece una relación equilibrada y estable de nutrientes y, en comparación con el abono mineral fosfatado, que se obtiene a partir de aguas residuales o lodos de depuradora, no está contaminado con metales pesados.



Sistema Earth Flow construido a base de bloques de hormigón prefabricados

📍 *Betonwerk Koch GmbH – Mattersburg, Austria*

En estrecha colaboración con nuestro socio a largo plazo, *Betonwerk Koch GmbH*, surgió la idea de operar el proceso de compostaje automatizado en un sistema Earth Flow a partir de una configuración completamente nueva basada en bloques prefabricados. Mientras que la capacidad de las variantes basadas en contenedores viene determinada por el diseño, las piezas prefabricadas de hormigón pueden alinearse perfectamente unas junto a otras con sus tubos de aireación integrados. Esto abre posibilidades de diseño que pueden adaptarse perfectamente al cliente.

Además del sistema de compostaje Earth Flow, la planta de hormigón KOCH cuenta con una moderna planta de pirólisis para la producción de biochar. Además del compostaje, Koch utiliza el sistema Earth Flow para el secado tecnológico eficaz de materiales residuales que contienen carbono.

La mezcla y aireación automáticas de astillas de madera, mantillo de corteza o rechazo grueso del tamiz de compost, que se adapta al material, garantiza una reducción rápida y eficaz del contenido de agua y, por lo tanto, constituye una situación de partida óptima para el procesamiento subsiguiente del biochar en la planta de pirólisis. El calor residual de la planta de pirólisis se utiliza para precalentar el aire inyectado en el sistema Earth Flow. Este método sostenible no sólo contribuye a la reducción del volumen de residuos, sino que también permite la producción de una materia prima valiosa y respetuosa con el medio ambiente que puede almacenar CO₂ de forma permanente.

Las primeras pruebas realizadas por Betonwerk Koch GmbH fueron todo un éxito y todos los socios del proyecto están entusiasmados con el avance de esta innovadora tecnología.



Modernización de plantas en Austria

Grüne Tonne

 Breitenau, Austria

Texto: Dipl. Ing. Michael Schick,
Planta de compostaje de Reinhalteverband Grüne Tonne GmbH

Desde 1992, los residuos de los contenedores de residuos orgánicos de unos 87.000 habitantes del distrito de Neunkirchen se compostan en nuestra planta de Breitenau. El aumento del volumen de recogida debido a la mejora del nivel de recogida, así como el aumento de la población, requirieron una ampliación inicial de la planta en 2007.

Con el fin de mejorar los requisitos de rendimiento de emisiones de la planta y aumentar la calidad del compost, a principios de 2023 tomamos la decisión de realizar una profunda modernización de nuestra planta de, aproximadamente, 30 años de antigüedad. Gracias a la instalación a posteriori de un sistema de líneas de aireación bajo las hileras, podemos garantizar la fermentación aeróbica de las mismas durante todo el periodo de fermentación. Como resultado, y gracias a la extracción del aire de las pilas durante las primeras semanas y a su posterior purificación, las emisiones del sistema se han reducido significativamente.



Un scrubber y un biofiltro posterior reducen significativamente el olor de la fase inicial de compostaje, que es muy olorosa. También hemos reducido ligeramente la sección transversal de las hileras para mejorar la aireación mediante el efecto chimenea natural. Gracias al cambio en la logística hacia un volteo con movimiento lateral, se ha podido conseguir un mejor aprovechamiento del espacio y una mayor capacidad de almacenamiento del compost terminado.



La labor educativa en la zona de la asociación y el estricto rechazo de las entregas demasiado contaminadas logran mejorar el nivel de contaminantes del material suministrado. Además, debido a la baja velocidad de su rotor, la volteadora de compost utilizada ahora proporciona una mejor mezcla y un tratamiento menos agresivo del material en fermentación. Ahora «destruye» mucho menos los contaminantes (plástico) y éstos pueden separarse eficazmente al final del proceso de fermentación.

Gracias a las modificaciones realizadas, nuestra planta supera la última tecnología de compostaje. Podemos producir unos 4.000m³ de compost de grado A+ al año (el grado más alto, apto para la agricultura ecológica), que se distribuye principalmente a los agricultores de nuestra zona.



Aireación del lixiviado para mantenerlo aeróbico.

Operador:	Reinhalteverband GRÜNE TONNE Neunkirchen
Operativa desde:	1992 y 2023
Tipo de residuos:	Biorresiduos, residuos verdes y lodos de planta depuradora
Capacidad:	16.000 t/año

Alcance del suministro:
Ingeniería y consultoría, sistema ICA,
tecnología de aireación, tratamiento del aire
residual, TracTurn, monitorización automatizada
de la temperatura de las pilas, manta y enrollador
de manta

Modernización de plantas en Austria

25 años de experiencia con aireación

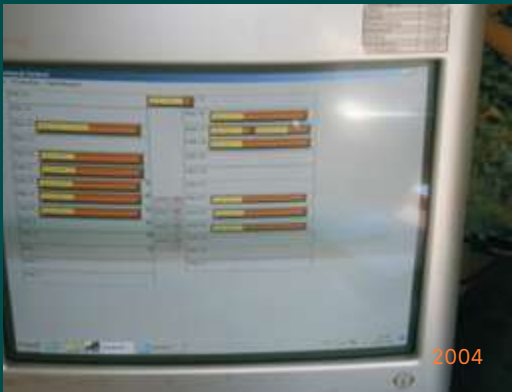
 Klosterneuburg, Austria

La planta de compostaje del municipio de Klosterneuburg se construyó en 1991 y, en 1999, -hace 25 años- fue una de las primeras plantas de Austria en modernizarse con un sistema de aireación de Compost Systems para optimizar la fermentación. Desde entonces, la fermentación aeróbica y con reducción de olores está garantizada.

La planta procesa residuos orgánicos recogidos por separado y residuos verdes, procedentes de jardines privados y de los parques municipales del distrito de Klosterneuburg.

Comenzó a funcionar en una superficie asfaltada de 3.600m², que se amplió en 3.400m² en 1994. Las continuas quejas de los vecinos por los malos olores hicieron que en 1998 se decidiera modernizar la zona principal de fermentación con un sistema de aireación.

Se abrieron ranuras de aireación en la zona existente paralelas a las operaciones en curso y se instalaron los tubos de aireación. La planta se puso en marcha en 1999 con un sencillo sistema de control por intervalos.



En 2013, el sencillo sistema de control por intervalos de los ventiladores de aireación se sustituyó por una solución controlada por temperatura y sondas de medición inalámbricas por radio para monitorear la temperatura de la pila. Todos los registros para la producción de compost de calidad de acuerdo con la Ordenanza de compost están ahora archivados electrónicamente.



En 2024, llegó el momento de seguir el ritmo de la tecnología: se actualizó el sistema de control, el sistema de visualización se cambió a METIZ Pro y, por lo tanto, se hizo compatible con Win11; por último, las sondas de medición de temperatura ahora transmiten con una señal WLAN.

A lo largo de las tres últimas décadas, la planta ha crecido continuamente y ahora cubre una superficie asfaltada de 1,4 hectáreas. Además de compost, también se producen astillas de madera para una central de calefacción urbana. Gracias a las continuas inversiones, la planta cumple los últimos estándares tecnológicos austriacos como base para la producción de compost de alta calidad, a pesar de su antigüedad.



Dietmar Schuster, Director de la División Agrícola.



Gerald Kainzbauer, Gerente de Planta de Compost y Thomas Pöll, Director de División Residuos.

La medición es conocimiento...

... y el conocimiento, como sabemos, es poder. Lo mismo ocurre con el compostaje.

Cuanto más sepa sobre su proceso, ya sea en una pequeña pila privada o en una gran planta industrial, más «poder» tendrá sobre él. El compostaje es un proceso complejo con muchos parámetros interdependientes. Cuanto más se sepa sobre él (y mucho sólo se puede determinar si se mide), más información se podrá reunir sobre el proceso de compostaje. Esto ayuda a su mejor comprensión, reducir las emisiones y producir compost de calidad.

INuestra gama incluye muchos dispositivos de medición adecuados, desde el termómetro digital con segunda lectura (medir la temperatura es IMPRESCINDIBLE) hasta el dispositivo digital de medición de gases de la pila. Éste mide de forma estándar los gases de pila más importantes, CO₂, CH₄ y O₂, pero el dispositivo de medición puede equiparse con hasta cinco sensores adicionales. Para todos aquellos que quieran saber más y quieran abordar los procesos químicos biológicos con el fin de optimizar la calidad del compost, existe el maletín de medición CMC, que es un completo laboratorio de campo para el análisis de nitrato, nitrito y amonio, así como sulfuros, entre otras cosas.

El medidor digital de CO₂ con medición de temperatura es una novedad en la gama. Una versión básica de bajo coste para determinar las condiciones de fermentación aeróbica y medir simultáneamente la temperatura.

UY como nosotros mismos somos grandes partidarios de medir estos parámetros y también de recopilar los datos medidos, en los últimos años hemos viajado a muchas plantas nacionales e internacionales para recopilar datos. Esto permite cartografiar el proceso de compostaje y mejorarlo continuamente. De este modo, ya hemos podido ayudar a varios operadores de plantas, especialmente a los que han tenido que hacer frente a quejas por olores, a comprender mejor y optimizar su proceso. Además, reducir las emisiones suele significar también mantener las relaciones con los vecinos. Por cierto, la calidad del compost también ha mejorado ¡Todos salimos ganando!



A lo largo de los años se ha creado un extenso programa de medición que recomendamos a nuestros clientes y socios. La plantilla impresa de dicho registro de mediciones, que incluye amplios consejos sobre medición, así como una versión digital inteligente del registro de mediciones, se pueden encontrar en nuestra página web para su descarga gratuita. De este modo, queremos ayudar a los operarios de las plantas a comprender, gestionar y optimizar sus procesos. Hemos desarrollado un nuevo método para obtener muestras representa-

tivas de las emisiones de olor en todo un segmento de la pila, especialmente para la extracción de muestras de olor de plantas de compostaje.

Para ello, se cubre un segmento representativo de la pila. El efecto chimenea da lugar a un flujo de aire de escape del que se obtiene una muestra de olor - en comparación con los extractos activos de las mediciones de cobertura puntual, obtenemos una imagen mucho más realista de las emisiones de olor de toda la superficie de la pila.

sección de la hilera	punto de medición	puesta en marcha	último volteo	edad del material [semanas]	T [°C]	CO ₂ [Vol.-%]	CH ₄ [Vol.-%]	O ₂ [Vol.-%]	prueba del puño (seco, bien, húmedo)	WG gem. [%]	pH	nota
1A	0,5 m	10.08.2023	14.10.2023	10	46,1	18,0	0,0	4,0	un poco seco	39	7,9	antes del volteo
	SP				48,3	21,4	0,0	2,3				
1B	0,5 m				49,0	7,7	0,0	12,4				
	SP				57,3	20,6	0,0	0,9				
1C	0,5 m				51,2	6,9	0,0	13,5				
	SP				53,6	11,2	0,0	9,9				
2A	0,5 m	24.08.2023	14.10.2023	8	56,5	14,1	0,0	6,2	ok	53	8,1	antes del volteo
	SP				62,4	14,0	0,0	5,7				
2B	0,5 m				55,2	6,4	0,0	13,4				
	SP				63,2	8,6	0,0	12,8				
2C	0,5 m				57,1	11,8	0,0	10,3				
	SP				63,8	17,2	0,0	3,5				
3A	0,5 m	07.09.2023	16.10.2023	6	65,4	5,9	0,0	14,6	ok	55	8,3	después del volteo
	SP				71,3	9,8	0,0	10,3				
3B	0,5 m				64,9	6,3	0,0	14,2				
	SP				66,0	10,0	0,0	10,1				
3C	0,5 m				52,6	3,3	0,0	17,5				
	SP				57,9	4,4	0,0	16,7				
4A	0,5 m	21.09.2023	16.10.2023	4	61,2	6,6	0,0	15,1	ok	57	8,6	después de girar; hilera pequeña
	SP				63,1	5,9	0,0	14,9				
4B	0,5 m				53,5	4,0	0,0	16,6				
	SP				60,2	8,8	0,0	11,9				
4C	0,5 m											
	SP											



¡Medir es fácil!

¡Nuestro medidor digital de CO₂ es el socio ideal para monitorear sus procesos!

Para monitorear de forma ideal el proceso de degradación, es importante tener una buena visión general de varias mediciones en la pila. Por ello, nuestra gama incluye un dispositivo de medición combinado que es compacto, robusto y fácil de usar: nuestro dispositivo digital combinado mide simultáneamente la concentración de CO₂ en el aire de los poros de la pila y la temperatura.

La medición del CO₂ y de la temperatura puede realizarla cualquier empleado de la planta. No es necesaria ninguna formación complicada y la medición se realiza rápidamente. El CO₂ y la temperatura se miden mediante dos sondas independientes. Las sondas tienen un tiempo de respuesta rápido y una gran precisión y vida útil.



Información técnica

Rango de medición CO ₂ :	0 - 20% en volumen
Rango de medición de temperatura:	0 - 600°C

Alcance del suministro:
Medidor digital de dióxido de carbono incl. batería y cargador,
juego de mangueras incl. tubo de filtro, sonda de temperatura,
sonda de aspiración, sílica gel



La TracTurn viaja a Chile

📍 *Pudahuel Santiago, Chile*

La lucha contra el cambio climático y la pérdida de fertilidad del suelo es también un tema de gran actualidad en los países latinoamericanos. Uno de los países sudamericanos más afectados por el impacto negativo del cambio climático es Chile.

El país, que se extiende de norte a sur a lo largo de 4.300 km, sin contar las zonas de la Antártida, está situado en varias zonas climáticas. La estrecha franja de tierra entre los picos helados de los Andes y el Pacífico Sur es -en contra de lo que se cree- una de las zonas agrícolas más importantes del sur global. Cuando la nieve cubre las zonas de cultivo en el hemisferio norte, los países al sur del ecuador abastecen los mercados de EE.UU., China y Europa de verduras y fruta fresca.

La pérdida de suelo fértil, provocada no sólo por el desarrollo de la construcción, sino sobre todo por el cambio climático radical, empieza a acelerarse de forma significativa. La desertización de las tierras al sur del Atacama se está convirtiendo en un reto cada vez mayor. El calor, los incendios forestales y el aumento de la aridez, junto con la desaparición de los glaciares andinos, se están convirtiendo en una amenaza real y ya evidente para la agricultura y la economía del país.



© falco / Pixabay

La concienciación al respecto está impulsando al gobierno del país a acelerar la aplicación de reformas relacionadas con la transición energética y la mejora del medio ambiente. Se están desarrollando nuevos programas para modernizar radicalmente el sistema de gestión de residuos y biomasa.

El mayor obstáculo para este ambicioso proceso parece ser la falta de modelos para financiar los programas, que a menudo requieren cambios en las disposiciones constitucionales. Tanto los poderes públicos como las autoridades municipales están empezando a beneficiarse de los conocimientos y la experiencia de los países que más han avanzado en el desarrollo de una base jurídica sólida, especialmente los países de la Unión Europea y, en particular, Austria.

A pesar de las condiciones del mercado, a veces desfavorables, la iniciativa de actividades respetuosas con el medio ambiente ya está siendo impulsada por empresas privadas, que están aprendiendo a navegar por un mercado en el que no existen normas jurídicas básicas según las cuales los residuos deben tratarse de acuerdo con el principio de que quien contamina paga.

El resultado de estos esfuerzos y exploraciones es, entre otras cosas, una intensa cooperación entre *Armony Sustentable*, con sede en Pudahuel, Santiago, y Compost Systems.

El resultado no es sólo la transferencia de know-how, sino también la creación de soluciones nuevas y creativas que respondan a los requerimientos específicos del mercado sudamericano de residuos, que en algunas áreas es muy diferente al de la Unión Europea.

Actualmente, se está construyendo en Pudahuel una planta para el tratamiento de residuos municipales e industriales biodegradables, con una capacidad prevista de unas 100.000 toneladas al año. El eje tecnológico de esta solución es el sistema de pilas aireadas con volteo lateral mediante TracTurn como base para la mezcla eficiente y rápida de material estructurante ligero y seco, así como de diversos tipos de lodos líquidos y semilíquidos, principalmente de la industria alimentaria.

En 2023 entró en servicio la primera TracTurn de Chile en la planta recién construida. Además de la máquina, el suministro de Compost Systems incluía la puesta en marcha y la formación de los usuarios. Entre los candidatos, Luz Romero, una joven y enérgica empleada de la oficina de administración de Armony Sustentable, demostró ser la operadora más prometedora.

Tras varios meses de prácticas, Luz Romero alcanzó un nivel excepcional de competencia como operaria al conducir con seguridad el enorme tractor MF 7832S de más de 325 CV y la nueva TracTurn 3.7 a través del material. Deposita hilera tras hilera en línea recta, mezcla eficazmente el material estructurante con líquido y lodos, y ha conseguido reducir a más de la mitad el tiempo de compostaje en la planta. Estas experiencias y técnicas desarrolladas se consideran ahora también «ejemplos de buenas prácticas» para el desarrollo de futuras legislaciones y normas para las plantas de compostaje en Chile

Por ejemplo, expertos como Gonzalo Rivera, director de la empresa, y Luz Romero, junto con los tecnólogos de Compost Systems, son pioneros de un proyecto emblemático chileno en el campo del procesamiento de residuos biogénicos, que tiene el potencial de avanzar más allá de Chile a otros países de Sudamérica.



Luz Romero no sólo es la primera, sino también la única mujer operadora de TracTurn en todo el mundo.

¡Están en camino y es de ALTA RESISTENCIA!

TracTurn HD

¡Aún más grande, aún más flexible y aún mejor rendimiento!

Tras la conclusión positiva de las pruebas prácticas, nos complace anunciar que la TracTurn HD se lanzará en otoño de 2024.

Además de un aumento significativo de las prestaciones en lo que respecta al rendimiento de volteo en metros cúbicos, la nueva TracTurn también ofrece características adicionales que presentan algunas ventajas en la operativa.

En pocas palabras, se ha hecho más pesado, lo que exige más al tractor. El grupo objetivo de tractores que se desea acoplar a una TracTurn HD es la clase de potencia de 350CV o más. Siendo realistas, estamos hablando de tractores a partir de la clase Fendt 900, la clase Massey Ferguson 9S, Case Magnum o modelos equivalentes para poder explotar al máximo las posibilidades de la TracTurn HD.



Para preguntas y reuniones, contactar con *August Würzl* en a.wuerzl@compost-systems.com o al **+43 664 48 24 852**



Con un rendimiento de volteo de 3000m³/h, la TracTurn HD está en su propia categoría cuando se trata de movimiento lateral. Pero eso no es suficiente. En el marco de la reingeniería, hemos incluido una petición del cliente en particular. Se trata de poder procesar pilas trapezoidales de hasta 3m de altura.

Hasta este momento, éramos capaces de procesar pilas trapezoidales con nuestro sistema de corte "ÚNICAMENTE" hasta una altura justo por encima de los 2m. Con una cortadora lateral completamente rediseñada, ahora podemos ofrecer una solución para pilas trapezoidales con una altura de hasta 3m.

Esperamos poder verlos en una de nuestras demostraciones a partir del otoño de 2024, donde será posible hacerse una idea de las NUEVAS posibilidades que ofrece la TracTurn HD.

Nuevos accesorios para nuestra familia de volteadoras ST

En la constante búsqueda de mejoras y soluciones prácticas, siempre en cooperación con nuestros clientes, Podemos presentar dos nuevas variantes de accesorios para nuestras máquinas volteadoras tiradas por tractor. Estas opciones han sido desarrolladas para atender a las demandas de los usuarios modernos y suministrar innovaciones prácticas para procesos cada vez más eficientes.

Eje de empuje hidráulico: económico - eficiente - universal

Las ventajas del eje de empuje hidráulico son su adaptabilidad a diferentes modelos de tractor. No hay necesidad de un tractor con transmisión variable infinita y la máquina puede ser operada eficientemente con casi cualquier vehículo de remolque. Esta versatilidad de bajo costo permite su fácil integración para uso comunitario o en granjas con diferentes modelos de tractor.



Barra de tiro: flexible - maniobrabilidad inigualable

La barra de tiro de un tractor ofrece algunas ventajas clave:



- Fácil ajuste de la altura a un amplio rango de condiciones del suelo sin cilindros hidráulicos - 2 conexiones menos en el tractor.
- Permite un radio de giro imbatible. Las pilas individuales pueden, de esa manera, ser extendidas por hasta 5 metros.
- Independientemente del Sistema de enganche, el equipo puede ser operado por cualquier tractor.

Una solución flexible para una calidad de compost insuperable

Separador por aire AELUS

Las crecientes exigencias de calidad del compost por parte de clientes y operadores de plantas requieren soluciones innovadoras. Nuestro separador por aire se ha desarrollado para separar con precisión las películas de plástico del rechazo del tamiz de compost.

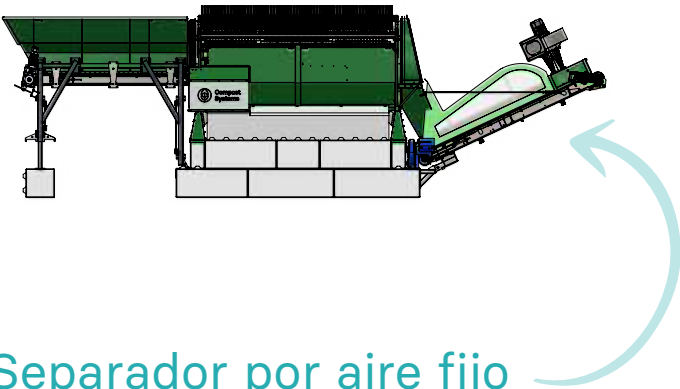
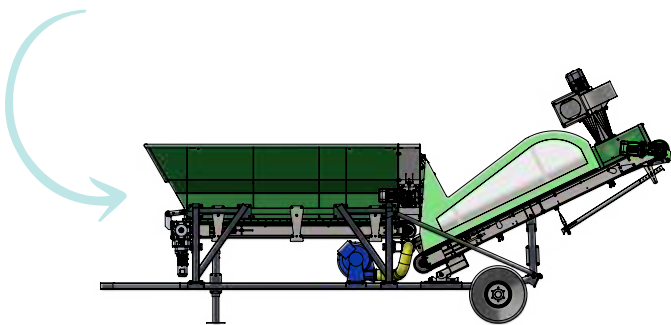
El diseño de nuestro sistema consta de un aireador de presión, un potente ventilador de extracción y un diseño bien pensado de la carcasa de la banda transportadora.



Separador por aire móvil

Flexibilidad para seleccionar la ubicación y adaptación eficiente. Su movilidad permite una integración rápida y eficaz en las plantas existentes. La adaptabilidad a prácticamente cualquier máquina de cribado es otra ventaja que subraya la flexibilidad de nuestro sistema.

El accionamiento eléctrico de todos los componentes no sólo garantiza la máxima eficacia, sino que también permite realizar ajustes precisos. Con un generador opcional como equipamiento adicional, nuestro separador por aire se vuelve completamente independiente de fuentes de alimentación externas, lo que le ofrece la máxima flexibilidad de uso.



Separador por aire fijo

Solución completa, incluyendo estación de cribado. Nuestro sistema estacionario presenta una solución integral con múltiples etapas de separación. La estación de cribado y la tolva de alimentación forman un concepto global bien pensado, cuyo objetivo es que los pasos del proceso se desarrollen sin interrupciones ni problemas. El nuevo separador por aire completa el proceso de clasificación. Ofrecemos una solución completa que combina fiabilidad y rendimiento, especialmente para plantas de mayor tamaño.

Cubrir el compost significa protegerlo

Todo operador de planta lo sabe: si quiere producir compost de calidad, tiene que proteger y apoyar su producto durante el proceso. Por ello, la protección del compost, tanto durante la fase de producción como durante el almacenamiento del producto final, ha sido una herramienta que los operadores han utilizado durante muchos años.

Cubrir el compost es una herramienta esencial para regular el contenido de agua de las pilas. No sólo ayuda a drenar el agua de las pilas en caso de fuertes lluvias, sino que también contribuye a reducir su desecación y a retener el agua en el material en los días calurosos de verano. En los últimos años, la cubierta de compost ha evolucionado y ahora es también una herramienta activa en la reducción de olores.

Sin embargo, a diferencia de los cerramientos completos, las cubiertas con reducción de olores sólo funcionan cuando se colocan encima del material. Las cubiertas se retiran antes del proceso de volteo y, por lo tanto, no tienen ningún efecto de reducción de olores. Los materiales impermeables al paso de aire son totalmente inadecuados para su uso en la zona de compostaje. Se puede elegir entre dos tipos de cubiertas: **Cubrir con manta o con membrana.**



Los enrolladores de manta y membrana ayudan con la manipulación de las cubiertas de compost.



Una manta o una membrana protegen contra la lluvia y la desecación, además de reducir los olores.

Manta

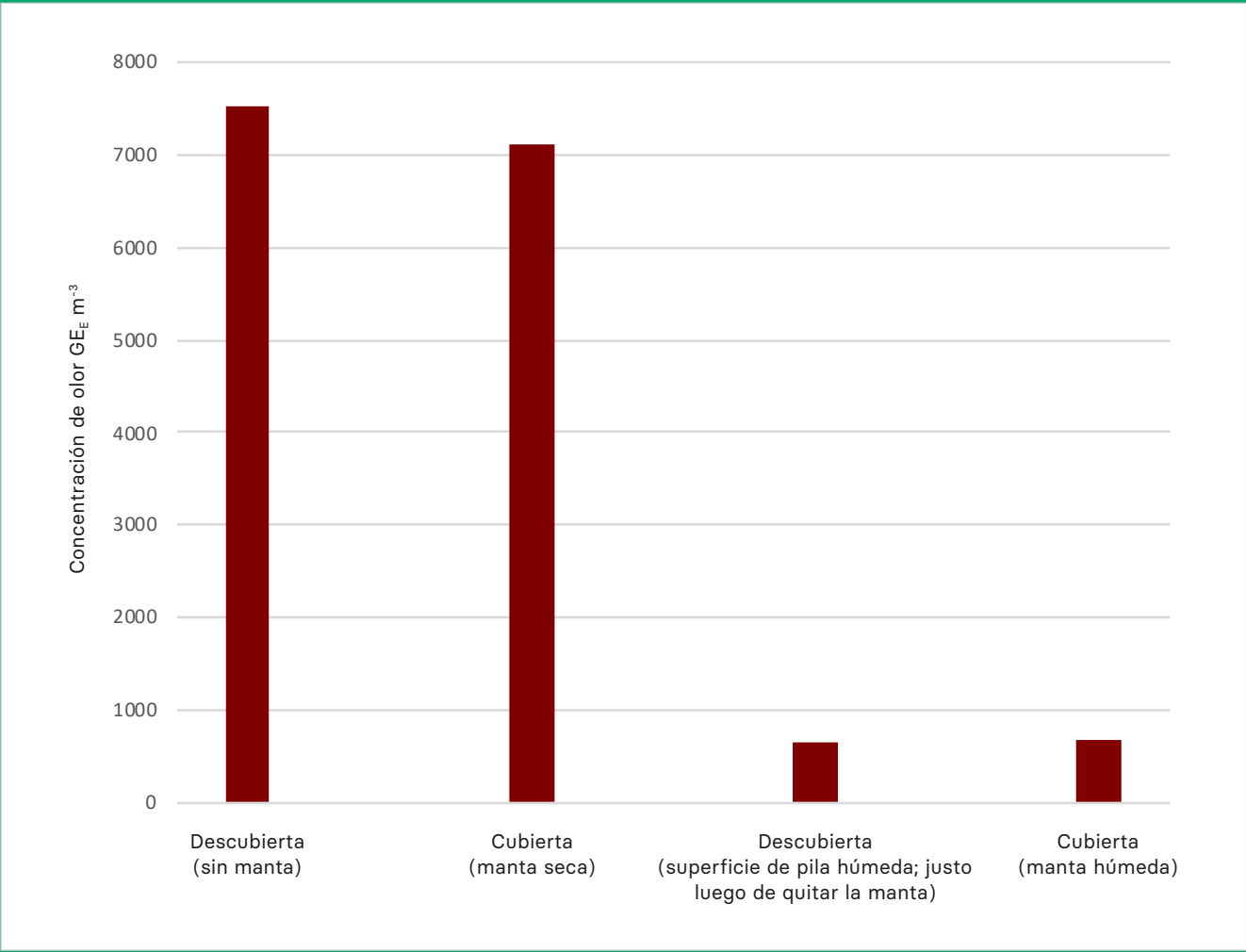
La manta para compost está hecha de polipropileno y es una variante muy sencilla de cubierta para compost. Si la manta se coloca sobre una hilera y llueve, la precipitación en la fibra se disipa a lo largo de la línea de caída. El efecto de reducción de olores en las cubiertas de manta se consigue gracias a la película de condensación entre el textil y la superficie de la hilera. Este efecto sólo funciona con manta húmeda (pero también con una superficie de hilera húmeda); con manta seca (por ejemplo, debido a una fuerte radiación solar), no se puede observar ningún efecto de reducción del olor. Pudimos demostrarlo en el transcurso de nuestras propias mediciones de olores en plantas.



Equipo para la determinación de olores.

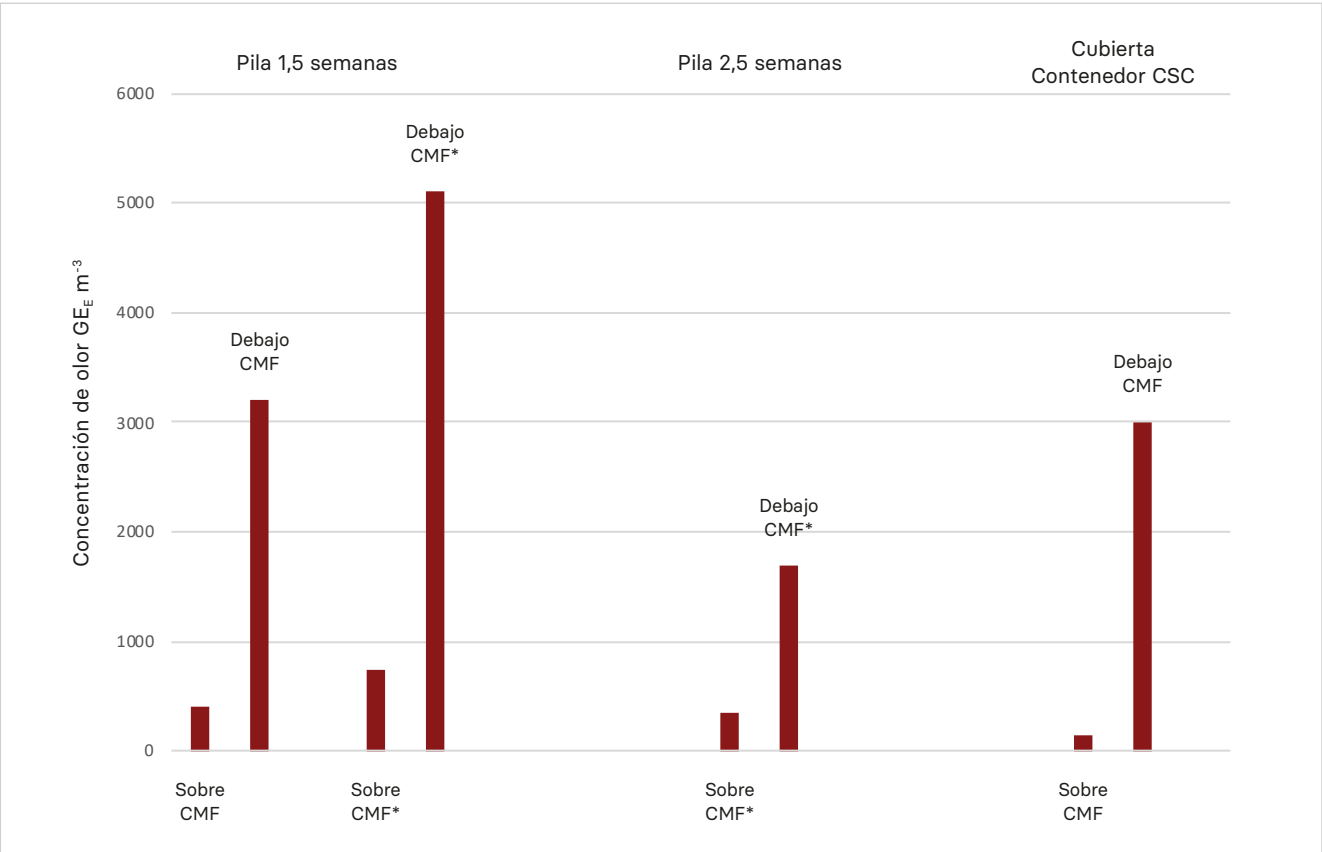
Concentraciones de olor medidas en pilas de compostaje triangulares abiertas

(misma composición de la pila – con y sin cubierta de manta)



Comparación de las concentraciones de olor por encima y por debajo de la membrana de compostaje (CMF)

(las muestras marcadas con * se recogieron poco después del proceso de volteo)



Membrana

En cambio, una cubierta de membrana proporciona una reducción significativa de los olores en todo momento. Sin embargo, sólo funciona en combinación con aireación activa. **IMPORTANTE:** no es la membrana en sí la que retiene las moléculas de olor, sino que el efecto de reducción de olores se debe a la película de condensación que se forma en el interior de la membrana. A diferencia de las cubiertas de manta, la membrana es una opción permanente para la reducción de olores y no depende de las condiciones meteorológicas ni de la lluvia. Las membranas están disponibles en diferentes diseños, permeabilidades y pesos.

Basándonos en nuestra experiencia práctica, sabemos que las cubiertas para hileras sólo se utilizan si son fáciles de manipular, idealmente con una máquina. Tanto para la manta como para la membrana, el efecto de reducción de olores sólo puede esperarse si se colocan sobre la superficie de la hilera. Por ello, hemos desarrollado varias opciones para facilitar en la práctica la manipulación de la manta o la membrana. Los dispositivos de enrollado pueden instalarse en una pala cargadora/cargador frontal de tractor o directamente en la máquina volteadora de compost. De este modo, se pueden manipular fácilmente mantas o membranas de 3 a 12m de ancho.

Ahora sólo se necesita una persona y una máquina para colocar las cubiertas donde deben estar: sobre la superficie de la hilera.

El desarrollo de nuevas fuentes de ingresos -

Comerciendo con certificados de CO₂

Los medios de comunicación, la política y, por supuesto, las empresas están implicados en la cuestión del comercio de emisiones. En principio, no hay oposición a «reducir el CO₂ donde sea más barato». Y, por supuesto, hay muchos críticos de diversos campos. Por un lado, la ONG Base, que califica ciertos excesos del comercio de carbono como «greenwashing». Otros críticos con puntos de vista más bien opuestos, a los que les cuesta aceptar que llevemos a cabo una medida importante para el medio ambiente «en el extranjero» y paguemos a un operador allí por ello, si no nos beneficiamos de ello en nuestro querido país de origen. Pero, antes que nada, volvamos al principio.

¿Qué es el comercio con certificados de CO₂?

La base del derecho a una remuneración por medidas de ahorro es siempre la pauta de lo que «DE OTRA MANERA» habría ocurrido con ella. Así pues, si la base de mi desplazamiento diario al lugar de trabajo era el viaje en coche y produzco 10kg de CO₂ cada día, pero ahora voy al trabajo en bicicleta, entonces el ahorro retribuable por jornada laboral es de 10kg de CO₂.

En la gestión de residuos, el mayor ahorro se produce, por tanto, en ámbitos en los que el trabajo anterior era muy deficiente. Un ejemplo es un vertedero incontrolado en el que se liberaban al aire grandes cantidades de metano sin controles estrictos, sin cubierta y sin captura de gases. En comparación con una clasificación y un tratamiento eficientes, la reducción asciende a 1,7kg de CO₂ por kg de residuos. Este valor tan elevado se debe a que el metano actúa como un gas de efecto invernadero unas 25 veces más nocivo que el CO₂. En una comparación de 10 años, el metano es incluso 85 veces más nocivo que el CO₂.

Así pues, una vez descubierto el potencial de ahorro, varias plataformas de comercio permiten vender el ahorro a empresas, países o cualquier otra organización que esté obligada a ahorrar CO₂ o se haya comprometido voluntariamente a hacerlo.

¿Quién decide el valor de mis ahorros?

En principio, el comercio de carbono se rige por la normativa de la UNFCCC.

En primer lugar, se plantea la cuestión de qué metodología utilizo para intentar reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Si no encuentro un método adecuado para mí que ya esté incluido en la lista de la UNFCCC, cada solicitante tiene la oportunidad de presentar un método y que se incluya en la lista. Pero, para ser sinceros, desaconsejamos hacerlo porque es un proceso muy complejo y burocrático, que puede prolongarse más allá de un fin de semana. Así que la mejor opción es navegar por la jungla de opciones de la lista existente.

Una vez elegida la metodología, hay que redactar y presentar la solicitud correspondiente. Además de los costes que conlleva, también hay que tener en cuenta que la solicitud debe ser revisada y aprobada. Para ello, se requiere una actuación persuasiva adecuada y, además de la evaluación de la «línea de base» (la carga que se produciría sin mi proyecto), también hay que defender el nivel de ahorro generado por el proyecto.

Las actividades de seguimiento negociadas y la documentación son revisadas anualmente por una tercera organización y sólo entonces los operadores e inversores conocen la evaluación real del ahorro.

El comercio de los certificados.

En principio, cada propietario es libre de vender sus certificados libremente en el mercado. En el caso de los certificados especialmente atractivos que atraen a un grupo generoso de compradores en el mercado, la venta como negocio B2B resulta ciertamente atractiva. Esto ocurre sobre todo si, además del ahorro de CO₂, se consiguen otros beneficios especiales para la sociedad o el medio ambiente.

Una clase de cliente bastante atractiva, pero también más difícil, es el sector público. Seleccionando los programas, países y métodos adecuados, el ahorro puede venderse como un certificado a un país que compense las emisiones necesarias de la industria y el suministro energético nacionales. Sin embargo, la perspectiva de una mejor situación de ingresos corre pareja con una carga administrativa adicional no despreciable y otros gastos.

¿Se pueden prever los ingresos?

Sin un conocimiento exacto de la ubicación del proyecto, el proyecto en sí, la línea de base, las condiciones climáticas, etc., es muy difícil determinar siquiera una cifra aproximada. De hecho, es necesario realizar un estudio preliminar de cada proyecto para explorar las posibilidades del mismo.

¿Me permite introducirnos?

Como ya se ha visto, el tema del comercio de certificados de CO₂ es un complejo campo de minas con pantanos y desiertos, tormentas y todo tipo de retos que hacen que sea imposible para JUAN PÉREZ hacerlo por sí mismo, además de los otros retos de la vida diaria. Por eso, debido a varios empujones y solicitudes de nuestros clientes, hemos iniciado una cooperación que ofrece el comercio de certificados como una ventanilla única.

Aquí podemos presentar nuestra **relación de co-operación con Paul Voithofer y sus socios**. En la coordinación técnica, comercial, administrativa y de control, los futuros operadores de nuestras plantas pueden tener su inversión certificada y auditada aquí y no necesitan ocuparse de la comercialización de los certificados, sino que pueden centrarse en su actividad principal, el funcionamiento de una planta de compostaje o de tratamiento de residuos.

Es importante que el «proceso respetuoso con el clima» no sólo se cumpla, sino que también se documente al final del año. La documentación debe generarse, en la medida de lo posible, a partir del proceso, en lugar de exigir la creatividad de los becarios de vacaciones a final de año.

Si está bien planificada, la coordinación puede tener lugar en la fase de planificación y los datos necesarios del proceso pueden registrarse mediante sistemas informáticos ya automatizados.

De este modo, intentamos garantizar, codo a codo y en coordinación, un sistema coherente desde la planificación de la planta hasta las operaciones y la documentación, que permita al operador utilizar por sí mismo el amplio universo del comercio de certificados con poco esfuerzo adicional.



Comerciendo con certificados de CO₂ / COMPOnews 2024

Una cigüeña en la planta de compostaje

📍 *Saxen, Austria*



© Michel Risse

Este es Franz. Franz es una cigüeña que vive en Austria todo el año. Franz tiene una historia problemática. Como consecuencia de una lesión, Franz no puede volar todos los años al sur como las demás cigüeñas. Contrariamente a su «esposa», (hay que señalar que las cigüeñas se emparejan para toda la vida) Franz permanece en Austria en invierno, propiamente en Saxen, Alta Austria, en la planta de compostaje local de la familia Kaltenböck. Franz vive allí desde hace varios años. Todas las primaveras se celebran desgarradoras ceremonias de bienvenida cuando Franz puede por fin saludar de nuevo a su compañera tras un largo invierno. De hecho, el compost es vital para Franz. El calor de la pila funciona

como calefacción por suelo radiante para la sala de estar invernal de Franz. Un ornitólogo que ha participado recientemente en el proyecto ha confirmado que Franz probablemente no sobreviviría al invierno en la región de Mühlviertel sin el calor de la pila. La situación es diferente con los posibles alimentos que se entregan en la planta de compostaje. Se entierran inmediatamente en una hilera activa y se cubren con manta para que la hilera no se convierta en la fuente de alimento de Franz. Y aunque, contrariamente a los cuentos que contamos a los niños, las cigüeñas no traen bebés, Franz trae al menos un poco de alegría a la planta de compostaje de la familia Kaltenböck ¡Le deseamos lo mejor a Franz!

COMPOnews 2024 / Una cigüeña en la planta de compostaje

¡Juntos nos hacemos más fuertes!

Compost Systems y Green Mountain Technologies - socios en tecnología e innovación



El Director General, Aurel Lübke, con Michael Bryan-Brown, Rik Langendoen y Betsy La Force, de Green Mountain Technologies, en el USCC 2024, en Florida, USA.



No es un secreto especialmente oculto que el mercado americano no puede ser conquistado por las empresas europeas sin una cierta complejidad básica. En particular, desde el punto de vista de una empresa de ingeniería con complicaciones de responsabilidad, seguros, garantías y otros requisitos, el mercado del otro lado del gran charco no es precisamente sencillo y la competencia es muy dura.

Es un hecho que Compost Systems puede ofrecer ventajas especiales para el mercado norteamericano. No sólo en el campo de la ingeniería mecánica, en el que varios fabricantes de EE.UU. ya ofrecen servicios especiales, sino también en el sector de la ingeniería, Europa va claramente por delante en muchos ámbitos. Por ejemplo, las directivas sobre gestión de emisiones en Europa son mucho más estrictas que en Estados Unidos desde hace décadas. En vista de la crisis climática y del endurecimiento general de la protección del medio ambiente, especialmente en California, donde prácticamente se programa la protección del medio ambiente para EE.UU., existe una gran experiencia que quiere pasar del potencial al éxito. Por otro lado, los impulsores tecnológicos estadounidenses suelen ser muy prácticos y orientados a la demanda.

En resumen, tras una fase de familiarización, Compost Systems y nuestro nuevo socio Green Mountain Technologies han decidido trabajar juntos en diversas áreas de la transferencia de tecnología.

Como punto de partida, conseguimos que nuestra primera empresa se sumara al proyecto Earth Flow. Green Mountain Technologies cuenta con décadas de experiencia en la explotación de pequeños sistemas automatizados de compostaje. Un área desarrollada recientemente por Compost Systems.

El sistema Earth Flow se fabrica en Europa para el mercado europeo. Ya se han terminado y puesto en marcha los primeros sistemas. Un segmento de mercado en el rango de capacidad de 1 a 20 toneladas por día, que hasta ahora sólo había sido atendido por sistemas de compostaje en el sector agrícola.

Por otra parte, Compost Systems suministra a Green Mountain Technologies sus conocimientos y productos para el mercado americano. En el mercado estadounidense todavía hay mucho margen, sobre todo en el ámbito de los procesos de reducción de emisiones. Pero también se está intensificando la cooperación en el ámbito de la tecnología agrícola y la ingeniería mecánica.

Bajo el lema «Fortaleciendo fortalezas», intentamos combinar lo mejor de ambos mundos en un concepto global. Juntos, Compost Systems y Green Mountain Technologies pueden recurrir a más de medio siglo de experiencia.

Nos alegramos de que vayan surgiendo los primeros éxitos. El deseo de más se desarrolla como el hambre cuando comemos. Esperamos poder ofrecer conjuntamente nuevos servicios y productos en ambos mercados.

¡Una introducción a Compost Systems!



1



2



3



4



5



7



6



8



9



10

1. EuroTier Hanover 2022
2. Waste Expo Brasil 2022
3. IPT Compost Viena 2023
4. IGEM Kuala Lumpur 2023
5. WACEE Nigeria 2023

6. Residuos a Recursos Túnez 2023
7. BIOodpady Slovakia 2023
8. Convención de Residuos Montpellier 2023
9. USCC Florida 2024
10. Taller de la Cámara de Comercio Croata Osijek 2024

Ingeniería desde el valle Kamptal

📍 Gars am Kamp, Austria

Desde enero de 2023, la oficina de Compost Systems en Gars am Kamp se encuentra en la plaza Dreifaltigkeitsplatz, en el barrio de Waldviertel, en el corazón de la bella ciudad.

La ciudad mercado de Gars, situada en el pintoresco valle del Kamptal y, a menudo, denominada su «perla», está considerada un retiro saludable y cuenta con numerosos lugares de interés paisajístico y cultural. Entre otras cosas, todos los veranos se celebra el festival de ópera en el castillo de Babenberg, en Gars am Kamp. Gracias a su magnífica acústica, las ruinas y la iglesia de Santa Gertrudis no sólo son visibles desde la oficina, sino que, en los calurosos meses de verano, el sonido de los ensayos de los cantantes de ópera llega a menudo a los puestos de trabajo de los empleados.



© C. Stadler / Bwag (wikipedia.org)



Actualmente, un equipo de 6 empleados motivados y experimentados trabaja en la oficina de Gars en diversos proyectos, planificación de plantas, soluciones de contenedores, optimización de procesos de compostaje, venta y envío de dispositivos de medición y mucho más.

El local, generosamente acondicionado, permite ahora también la celebración de talleres directamente in situ. Ya hemos dado la bienvenida a numerosos invitados internacionales y hemos podido transmitir nuestra experiencia en compostaje como interlocutores competentes.



Para nosotros, el compost no es sólo un negocio, sino también algo que amamos. Hemos creado con mucho cariño un bancal elevado junto a la oficina para poder disfrutar de nuestros propios tomates, pimientos y hierbas frescas en los cálidos meses de verano con un tentempié en el jardín. Y prosperan en la tierra bien abonada, ¡por supuesto!





¿Desea saber más?

Seminario sobre Compostaje CMC



El compostaje es un proceso biológico que produce un producto a partir de la acción de microorganismos, mediante la adición de alimento bacteriano, agua y oxígeno, que generalmente denominamos humus. En realidad, el tema se explica adecuadamente en 4 segundos. Cómo conseguimos hablar de este tema durante 5 días en un seminario sobre compostaje es una pregunta interesante.

De hecho, detrás del tema hay muchas correlaciones complejas, que abren un campo de actividad estrechamente entrelazado y en los 5 días sólo somos capaces de revelar la punta del iceberg.

Desde la selección de materias primas, las proporciones de mezcla, la gestión de procesos, el control de procesos, la planificación de plantas y la garantía de calidad; hasta los temas algo más complicados, como la gestión de emisiones, las mediciones y las huellas hídrica y energética; intentamos explicar el tema a los participantes de forma más detallada, siempre con la práctica en una planta de compostaje.

En el último seminario pudimos dar la bienvenida a participantes de 18 países y compartir nuestros conocimientos sobre compostaje, que hemos acumulado en Austria durante los últimos 35 años, con otras partes del mundo.

Además de los operadores de plantas, el público destinatario son planificadores, usuarios y personal de operaciones y control de calidad.

Próxima fecha:

6 – 10 octubre 2025

¡Le rogamos se inscriba lo antes posible, ya que el número de participantes es limitado!



Haga clic aquí para el programa



