

Guía del usuario para Eco-Plan Biogas

Eco-Plan Biogas es una hoja de cálculo que puede comparar la economía de una granja que usa digestato de biomasa como fertilizante, con una granja que utiliza como fertilizante estiércol no digerido, abono verde o no tiene fuentes de fertilizante. La biomasa digerida consiste en estiércol y hierba trébol obtenida del abono verde de la granja.

Finalmente se puede calcular la economía de una planta de biogás, usando la biomasa de la granja, y de granjas adicionales.

A continuación una pequeña guía para utilizar la hoja de cálculo.

Eco-Plan Biogas está constituido de 7 pestañas.

1. **Resumen de resultados (Results overview)**, donde los cálculos para los dos tipos de granja pueden ser comparados. Se muestra la diferencia entre ambos resultados, junto con los resultados de la planta de biogás (pestaña 7).
2. **Campos (Fields)**, donde se muestra la distribución de los cultivos, el efecto de los cultivos precedentes y el fertilizante es distribuido en los cultivos.
3. **Estiércol (Manure)**, donde se introducen la entrada de estiércol, contenido de nitrógeno en el estiércol y precios.
4. **Estiércol de biogas (Biogas manure)**, donde se regula la entrada y salida de la biomasa desde y hacia la planta de biogás y se calculan los gastos de transporte.
5. **Condiciones previas (Preconditions)**, donde se introducen los precios de los cultivos, rendimientos, rentabilidades, coste de semillas de siembra y de maquinaria.
6. **Inversiones (Investments)**, donde se pueden calcular los costes adicionales necesarios para inversiones en la granja.
7. **Planta de biogas (Biogas plant)**, donde se puede calcular la economía de la planta de biogás.

Los diferentes códigos de color en las pestañas y celda indican diferentes significados y funciones:

Color	Significado
Fondo amarillo	Production actual
Fondo verde	Production con biogás
Fondo azul	Valores a introducir
Fondo blanco	Resultados (bloqueados)
Celdas rojas	La celda se volverá roja si el valor excede el límite de asignación de nitrógeno o la cantidad de hectáreas en los dos modelos de granja no concuerdan.
Celdas verdes	La celda se volverá verde si hay espacio para asignar más nitrógeno.
Marcas triangulares en las celdas	Comentario con ayuda o nota sobre los datos necesarios

Pasos:

Se recomienda que la "Producción actual" (Present production) y la "Con producción de biogás" (with biogas production) inicialmente se pongan iguales, que significa que la producción de biogás es una copia de la producción actual. Esto debería dar lugar a dos resultados similares, y se utiliza para comprobar que todos los parámetros pertinentes se ajustan y se han introducido correctamente. Por lo tanto, por favor, siga el procedimiento de abajo, donde los títulos corresponden a una ficha. Utilice los botones para llegar al siguiente paso.

1. Condiciones previas (Preconditions)

Elija precios, valor de respuesta para el nitrógeno, costes para la siembra de semillas y maquinaria. Un conjunto de valores predeterminados están disponibles, pero necesitan ser confirmados o adaptados a la situación o el país correspondiente. Hay dos valores de respuesta diferentes para el nitrógeno, dependiendo de si el suelo es de arena o arcilla. Ver el comentario a la celda D6. Observe que no hay muchos valores por defecto disponibles para cultivos intermedios.

Maniobrando entre las pestañas:

De la pestaña 1 a la 6 hay botones donde puede pinchar para continuar con la hoja de trabajo. En la pestaña actual (Precondition) se comienza con:

- Pinche en 'Show step 1': resalta las celdas en que debe centrarse.
- Pinche en 'Start step 1': lleva al modo en que pueden introducirse o cambiar valores
- Pinche en 'Go to step 2': lleva a la siguiente pestaña sobre la que trabajar.

2. Campo (Field)

Introduzca el número de hectáreas de cada cultivo en la columna B (recuerde cultivos intermedios). Hágalos inicialmente iguales en la "Producción actual" (Present production) y en "Con producción de biogás" (with biogas production). Si elige hierba-semilla, hierba-trébol o legumbres, se genera un efecto post-cosecha de nitrógeno, que tiene que ser asignado a los cultivos que utilizan nitrógeno. Si sólo tiene un año de hierba-trébol o de hierba-semilla, debe introducir el mismo valor por Ha. sembrada por año como Ha. con el cultivo. En la columna I puede asignar el nitrógeno de cereales o hierba-semilla, si la fijación de nitrógeno a los cultivos actúa como precultivo para estos cultivos (tenga en cuenta que las legumbres pueden ser la cosecha anterior para la hierba-semilla, así como para los cereales). Si la hierba- trébol o de semilla de pasto es de 2 años, sólo la mitad de su superficie debe ser plantada, y en consecuencia, sólo la mitad de la cantidad de N está disponible para la próxima cosecha.

Ahora que ha introducido los efectos de la rotación de cultivos, haga clic en "Ir al paso 3"(Go to step 3) que le lleva a:

3. Estiércol (Manure)

Se introducen las cantidades y el contenido de N en el estiércol importado y/o del ganado propio. La tasa de utilización debe ser ajustada según el tipo de estiércol, forma de distribuirlo, etc. Para estiércol sólido el 50% utilización del nitrógeno puede ser demasiado alto como efecto para un año, pero con el paso de los años, un efecto a largo plazo del estiércol sólido puede añadirse. Los precios de los fertilizantes y los precios de esparcer el estiércol deben ser ajustados. La producción actual y

la producción de biogás se sigue haciendo igual (a como se describió anteriormente). Ahora regrese a la pestaña Campo (Field), y haga clic en “Ir al paso 4”(Go to step 4).

4. Campo (Field).

Distribuya el estiércol en la columna M hasta el máximo. Primero asigne a los cultivos de mayor respuesta como hierba-semilla, luego cereales, hierba / pasto permanente y la hierba-trébol finalmente hasta el máximo de nitrógeno que cada cultivo pueden consumir, lo que se ve en la columna N. En la celda M19 y M45 puede decir si se ha usado todo el nitrógeno efectivo de la pestaña Estiercol (Manure). El color verde en la celda indica que hay aún nitrógeno disponible y el color rojo en la celda indica que se ha superado la cantidad que puede distribuir. Vaya a la Vista de Resultados (Result overview), pinchando en “Ir a resultados” (Go to result).

5. Vista de resultados (Result overview)

Hasta ahora la “Producción actual” y la producción “Con producción de biogás” se han establecido por igual, y esto se verifica comprobando que el margen de contribución en la Vista de resultados es el mismo, tanto para la producción actual como la producción con biogás. ¿No son el mismo? proceda a comprobar todas las condiciones y los valores especificados para detectar el error. Si son los mismos continúe haciendo clic en Ir al paso 6 (Go to step 6).

6. Condiciones previas (Preconditions)

Las condiciones previas para el uso de cultivos para biogás se establece ahora. ¿Cuáles son los precios y el rendimiento de los cultivos para biogás, y cuál es la respuesta del rendimiento al nitrógeno añadido? ¿Está incluido el maíz energético? ¿Se pueden cultivar nuevas cosechas? Una cosecha de libre elección se puede introducir tanto en la producción actual como en la producción con biogás.

Haga clic en Ir al paso 7 (Go to step 7).

7. Campo (Field)

Ahora cambie la producción de biogás para ser la producción real de biogás. Si es relevante cambie el plan de los cultivos, porque tiene algunas hectáreas de hierba-trébol, hierba / pasto permanente o cultivos intermedios para la producción de biogás. Usted puede incluso incluir el biogás del maíz. El número total de hectáreas tiene que ser igual para los dos tipos de producción. Tenga en cuenta que para la hierba-trébol usado en energía de biogás debe introducir el número de hectáreas que se utilizan todos los años para movilizar una cantidad de nitrógeno como un efecto secundario. Este efecto se debe volver a asignar en la columna I para hierba-semilla, cereales, etc, como se describen en “2. Campo “ (2. Field).

Haga clic en Ir al paso 8 (Go to step 8).

8. Estiércol (Manure)

En esta pestaña de la hoja la producción de biogás también tienen que ajustarse a la producción real de biogás. Tiene que decidir si todo o sólo una parte del propio abono / estiércol importado se irá a la planta de biogás. Los precios para el estiércol y los costes de esparcerlo (extensión) deben ser considerados.

Es posible reducir o omitir el estiércol importado con el fin de reemplazarlo con purines de biogás basado en cultivos energéticos propios y estiércol.
Haga clic en Ir al paso 9 (Go to step 9).

9. Estiércol de biogas (Biogas manure)

En esta pestaña de la hoja el rendimiento de los cultivos energéticos se calcula y se suman en términos de peso fresco en toneladas y nitrógeno. Las cantidades de nitrógeno en el estiércol también se suman. Además, puede calcular los costos de transporte de la biomasa hacia y desde la planta de biogás, si el agricultor tiene que pagar por ello.

La celda I17 muestra la cantidad total de nitrógeno de los insumos agrícolas para la planta de biogás. En la celda I20 se introduce la misma cantidad de nitrógeno, si todo el nitrógeno suministrado se devuelve al agricultor de nuevo. En la celda G20 el contenido de nitrógeno por tonelada de purines de biogás se puede introducir / ajustar. La concentración puede ser difícil de predecir, porque depende de qué tipo de biomasa utiliza también la planta de otras fuentes. Si la planta de biogás es principalmente a base de estiércol el contenido debe estar cerca del contenido de los purines no tratados, posiblemente un poco por encima. Si la planta de biogás utiliza una gran cantidad de biomasa sólida (estiércol y cultivos), el contenido de nitrógeno es muy probable que sea mayor en comparación con purines sin tratar. Será cerca de 5-6 kg de nitrógeno total por tonelada. Tenga en cuenta que si el contenido de nitrógeno es poco realista y elevado puede poner en riesgo el cálculo con costes demasiado bajos para la compra de abono, el transporte y la extensión del purín de biogás.

Haga clic en Ir al paso 10 (Go to step 10).

10. Estiercol (Manure)

El grado de utilización del nitrógeno de los purines de biogás se debe establecer, así como el precio por tonelada de purín y los costes de extensión.

Haga clic en Ir al paso 11 (Go to step 11).

11. Campo (Field)

Después de importar los purines de biogás, la asignación de fertilizantes en la columna M debe reajustarse. Si hay nitrógeno en exceso, la importación de purines de biogás se puede reducir, por lo que hay más entrada que salida de purines de biogás desde la planta en la pestaña "estiércol de biogás" (Biogas manure). Otra opción puede ser la de excluir el estiércol importado en la pestaña de "estiércol" (Manure).

Haga clic en Ir al paso 12 (Go to step 12).

12. Inversiones (Investments)

Si usted sabe que la producción de biogás requerirá algunas inversiones en la explotación (aparte de la planta de biogás), la suma de inversión, tasa de interés y el número de años de amortización se introduce en la hoja de trabajo y el coste anual es calculado. Pueden ser tanques de purines, revestimientos, silos, bombas, etc.

Haga clic en Ir a resultados (Go to Result).

13. Resumen de resultados (Result overview)

El cálculo para la granja ya está terminado. Los resultados pueden ser vistos y analizados en la Vista de resultados.

Si desea cambiar las condiciones de nuevo, por ejemplo, otro plan para los campos de producción de biogás, debe recordar cambiar las condiciones en todas las fichas correspondientes. Por ejemplo:

A new plan for the fields in the tab Field -> adjust "Post crop effect" in the tab Field -> adjust imported "biogas slurry" in the tab Manure -> change the placement of manure in the tab Field

Un nuevo plan para los campos en la pestaña Campo (Field) -> ajusta "efecto post-cultivo" (post crop effect) en la pestaña de Campo (Field) -> ajusta importe de "purines de biogás" en la pestaña Estiércol (Manure) -> cambia la asignación de estiércol en la pestaña Campo (Field)

ó

Otro Estiércol de importación / Producción de estiércol en la pestaña de Estiércol (Manure) -> ajusta "purines de biogás" importados en la pestaña Estiércol (Manure) -> Cambia "Asignación de estiércol" en la pestaña Campo (Field).

14. Planta de biogás (Biogas plant)

La pestaña de la planta de biogás es un anexo del cálculo de la granja, que interactúa con la granja, con la compra de la biomasa procedente de la granja y la entrega (y venta) de purines de biogás para la granja.

El cálculo de la pestaña de la planta de biogás muestra el volumen de negocios anual con un costo promedio de interés anual en el período de amortización.

La pestaña calcula la rentabilidad de la planta de biogás por si misma y añade el resultado económico anual al resultado de la granja en la pestaña Resumen de resultados (Result overview).

El cálculo no es un cálculo preciso de lo que una planta de biogás costará y retornará en dinero, realmente, pero nos da una indicación, y se muestra cómo se necesita mucha biomasa a partir de una o más granjas para alcanzar un rendimiento económico satisfactorio.

El cálculo se hace con precios fijos actuales, sin inflación y sin evolución futura de los precios, salarios y tasas de interés.

Cómo introducir valores en la pestaña de la planta de biogás?:

Inversión (Investment)

El coste de inversión de la planta de biogás se debe introducir en la parte inferior derecha de la hoja. Véase el comentario de celda, que indica que las plantas pequeñas son más caras por kW que las plantas más grandes. Introduzca el valor correspondiente por kW. El coste total de la inversión se calcula, pero es sólo una indicación del nivel de inversión.

Entrada de biomasa (Biomass input)

A continuación, empiece desde la parte superior de la pestaña y atienda también a los comentarios adjuntos a las celdas seleccionadas.

La entrada de la biomasa se genera a partir de la granja en la Producción con biogás (with biogas production). Se puede introducir biomasa adicional de otras granjas. La producción de biogás por tonelada de biomasa se puede cambiar.

Tamaño CHP (CHP size)

La producción de biogás por año es calculada, y el tamaño de la cogeneración (CHP) se calcula a partir del número estimado de horas de funcionamiento al año.

Generación de energía y calor (Power and heat generation)

Se calcula la producción de energía y calor, pero las eficiencias (%) para la energía y el calor se deben introducir de acuerdo con el tamaño del motor. Véase el comentario de la celda.

Ingresos por energía y purines (Income from energy and slurry)

Las primas de tarifa se pueden modificar para energía y calor.

El ingreso por la venta de purín de biogas a la propia granja es calculado por la hoja de trabajo (transferido desde la pestaña relevante), pero si el purín de biogás se vende a otras granjas la cantidad y el precio se deben introducir a mano.

Costes de explotación (Running costs)

El coste de la energía se calcula como un porcentaje de la energía producida (valor parasitario). Véase el comentario de celda.

El mantenimiento se calcula para la planta de biogás y la cogeneración por separado. El coste de la inversión se debe introducir en la parte inferior de la pestaña.

Las horas de trabajo se calculan por el tamaño de la cogeneración sobre la base de datos-KTBL. La tarifa por hora para las horas de trabajo se puede ajustar.

El coste de sustrato para la granja (sólo cultivos energéticos) en la hoja de trabajo se transfiere de la ficha correspondiente, pero los costes de sustrato para sustrato de otras granjas se deben introducir como coste por tonelada.

El costo de transporte se puede calcular en la pestaña 4. Estiércol de biogás (4. Biogas manure). Si la planta de biogás debe pagar por este coste, debe ser borrado una vez más en la pestaña 4, y el resultado introduce aquí.

Los costes de transporte para otras granjas se pueden añadir.

El coste de los seguros, los servicios y otros costes imprevistos son todos calculados como el 1% de los costes de inversión.

El coste total de explotación es calculado finalmente.

Depreciación y coste de intereses (Depreciation and interest cost)

Se calcula la depreciación y el costo promedio de interés. La tasa de interés y el período de amortización se deben introducir. El costo de interés es un costo promedio de interés anual para todo el período de amortización de un préstamo en serie. En realidad el interés sería más alto al principio y disminuiría hacia el final del período.

En el cálculo se debe preferir "la tasa de interés real", ya que la inflación no está incluido. Si se utiliza una tasa de interés de mercado, entonces el cálculo necesitaría una tasa de inflación para asegurar la disminución del valor de la deuda.

El resultado anual de la planta de biogás se calcula, y se transfiere a la primera pestaña: 1. Resumen de resultados (1. Result overview).

Rentabilidad = Retorno de la inversión

Por último, la rentabilidad de la planta de biogás se calcula y se muestra la cantidad de la inversión que está cubierta por el resultado y los intereses pagados. La rentabilidad o retorno de la inversión se calcula como el (resultado de la planta de biogás + intereses pagados) como porcentaje de la inversión total.

15. Resumen de resultados (Result overview)

El cálculo se ha completado y el resultado total de la granja y la planta de biogás se presenta en la pestaña 1. Resumen de resultados (1. Result overview).