

Biorefinería A3w

Aprovechamiento energético y material de residuos procedentes del tratamiento de la aceituna

Andreas Schmidt, Michael Knobloch

1 Descripción técnica

La Biorefinería A3w es un sistema de instalación modular encaminado a la transformación de los efluentes líquidos y residuos sólidos que se originan en la producción del aceite de oliva, en energías renovables y materiales orgánicos de gran valor.

Las instalaciones pueden procesar los siguientes materiales:

- Efluentes líquidos provenientes de la producción de aceite de oliva
- Alperujo resultante de sistema de 2 y 3 fases
- Aceite de oliva de baja calidad, por ejemplo el resultante de la extracción química del alperujo, diversos aceites vegetales y grasas usadas
- Aguas residuales orgánicas procedentes de lecherías, mataderos y explotaciones agrícolas

Y, según el tipo de producto y la línea de producción, transformarlos en los siguientes productos:

- Aceite de oliva (apto para la alimentación)
- Biodiesel (carburante)
- Huesos de aceituna (combustible)
- Pelets (combustible, abono, comida para animales)
- Biogas (energía eléctrica, energía térmica, frío, vapor)
- Agua para riego
- Compost

La Refinería A3w combina el tratamiento de los efluentes líquidos resultantes de la producción del aceite de oliva (OMW) muy problemáticos con el tratamiento del alperujo. Esta combinación hace posible un sistema cerrado de eliminación y reaprovechamiento. Según sea la situación del mercado es posible modificar la línea de producción, con lo cual el margen de beneficios permanece flexible. Debido a su rentabilidad este proyecto es idóneo, no sólo para empresas dedicadas a la eliminación de aguas residuales y productos de desechos, sino también para cualquier inversor.

La Refinería A3w consiste en tres (o, opcionalmente, cuatro) líneas esenciales de procesamiento.

Tratamiento de efluentes líquidos (fase líquida)

Se emplea el procedimiento patentado de AquatecOLIVIA, que se desarrolló especialmente para un tratamiento ecológico de OMW. El principio básico de este proceso físico-biológico en fases consiste en la metanización de los contenidos orgánicos de los efluvios líquidos para la obtención de biogas. Este procedimiento posibilita el tratamiento conjunto de otras aguas residuales y productos de desecho orgánicos. Un tratamiento posterior garantiza los niveles requeridos por la normativa. Productos secundarios, como el aceite y los fangos orgánicos, se tratan conjuntamente con el alperujo en la fase sólida.

Aprovechamiento del biogas (fase gaseosa)

El biogas (fundamentalmente metano) que resulta del tratamiento de las aguas residuales es transformado en energía térmica y cubre el consumo interno básico de la planta. En relación con la tarifa de venta de energía eléctrica, puede ser recomendable la instalación de una planta de cogeneración (BHKW). El calor de escape aprovechable de la planta de cogeneración supone el 50% de la energía térmica que estaría disponible si se utilizara el biogas directamente sin producir energía eléctrica.

Tratamiento del alperujo (fase sólida)

La Biorefinería A3w integra técnicas innovadoras para el tratamiento del alperujo, como son:

- Separación del aceite de oliva a través de centrifugadoras a una temperatura de 50°C. La cantidad y la calidad de este aceite dependerá del grado de humedad y de acidez del alperujo tratado.
- Separación del hueso a través de centrifugadoras. Los huesos de aceitunas, con un resto de humedad de aproximadamente el 10% y una potencia calorífica de aproximadamente 7 kWh/kg, son directamente comercializables como biocombustible. Rendimiento: 0,25 t/t alperujo procedente del sistema de 3 fases.



Instalaciones de eliminación y de reciclaje

- Secado de la pulpa que queda en una moderna secadora, con la subsiguiente peletización. Este producto bruto, con una potencia calorífica de aproximadamente 4 kWh/kg, puede ser vendido como combustible o, después de un tratamiento, como abono. Rendimiento: aproximadamente 0,360 t/t alperujo procedente del sistema de 3 fases.
- El compostaje y la fermentación (biogas) son otras posibilidades del aprovechamiento de la pulpa.



Secado del alperujo

Obtención de biodiesel

La producción de biodiesel se lleva a cabo a través de una técnica innovadora con la que se pueden transformar determinados aceites vegetales y grasas usadas en carburante diesel. Para el tratamiento del aceite de oliva (OME), se llevó a cabo la modificación de un procedimiento especial para la transformación de la colza en metilo de colza RME (Rapsmethylester).

Se emplea una planta descentralizada compacta para cantidades de producción de 300 a 1.000 t/a. Este biodiesel se comercializa a los vehículos de la región donde se produce.

Este módulo de instalación puede ser utilizado independientemente de la

refinería A3w y resulta rentable si el precio de aceite crudo es inferior a los 400 €/t. El módulo de biodiesel es una opción a la refinería A3w (ver folleto: pequeñas instalaciones de biodiesel).



Biodiesel en una estación de servicio

Por lo general, las instalaciones tienen como objetivo fundamental, además de la eliminación de los residuos, la obtención de aceite de oliva, biocombustibles (combustibles ecológicos) y energía eléctrica.

2 Rentabilidad

Para determinar cuál será el tamaño idóneo de una instalación para que ésta resulte rentable, será preciso encontrar una concordancia entre la capacidad de la planta de tratamiento, el tamaño de la región donde se va a trabajar y los gastos de transporte que se van a originar. En determinadas circunstancias, puede

ser aconsejable ampliar el radio de acción de ciertas instalaciones y módulos (producción de biodiesel, servicio de mantenimiento) e instalar varias unidades descentralizadas (tratamiento y almacenamientos satélites de aguas residuales).

La rentabilidad de la biorefinería se alcanza mediante la conexión de los módulos individuales y la elaboración de productos comercializables.

Este sistema está, dentro de unos límites, diseñado de tal forma que permite amortiguar las variaciones de las cantidades de productos a tratar, así como las fluctuaciones de los precios del mercado.

En la Tabla 1 se presentan tamaños indicativos de dos instalaciones típicas.

Según cuales sean las condiciones de financiación, una instalación se puede amortizar en un plazo de cuatro a siete años. La instalación puede tener un rendimiento de más de 20 años.

3 Aquatec 3w GmbH

Aquatec 3w GmbH es una empresa de ingeniería y montaje de instalaciones de orientación tecnológica en el ámbito del reaprovechamiento de residuos orgánicos.

Prestaciones

- ➔ Orientación en ingeniería
- ➔ Desarrollo tecnológico
- ➔ Plantas piloto y ensayos de laboratorio
- ➔ Planificación y montaje de plantas
- ➔ Gestión del proyecto y financiación



Planta piloto y laboratorio móvil

El equipo se ocupa desde 1997 de encontrar soluciones para la eliminación de residuos provenientes del procesamiento de la aceituna y apoya a sus clientes en el desarrollo y la puesta en marcha del proyecto. Se pueden proporcionar soluciones individualizadas o generales, según el cliente lo requiera.

Campo de acción

- ➔ Residuos procedentes de la producción de aceite de oliva y de la aceituna de mesa
- ➔ Residuos de explotaciones agrícolas y del procesamiento de alimentos
- ➔ Aguas residuales comunales y fangos (ámbito rural)
- ➔ Energías renovables
- ➔ Sistemas de ciclos energéticos y de materiales

Aquatec.3w GmbH

Werdauer Str. 1-3
D-01069 Dresden | Deutschland

Tel.: +49 | 351 | 437 08 40
mobile: +49 | 172 | 350 51 33
Fax: +49 | 351 | 437 08 49

Michael Knobloch, Gerente

Contacto:

Cámara de Comercio Alemana para España, Apartado de Correos 19252, E-28080 Madrid

Sr. Kemper, Sra. Schlusass

Tfno.: +34 | 91 | 353 09 10
Fax: +34 | 91 | 359 12 13

e-Mail | Internet:
aquatec@aquatec-engineering.com
www.aquatec-engineering.com

Tabla 1: Modelo de proyecto	Tipo A	Tipo B
Input (Entradas)		
Efluvios líquidos de la producción del aceite de oliva (OMW) ¹⁾	20.000 m ³ /a	50.000 m ³ /a
Alperujo ²⁾	11.400 t/a	33.800 t/a
Otras aguas residuales ³⁾	0 m ³ /a	15.000 m ³ /a
Output (Producción)		
Agua utilizable	15.000 m ³ /a	57.200 m ³ /a
Biodiesel	--	1.200 t/a
Aceite de oliva	400 t/a	--
Combustible sólido (huesos)	2.200 t/a	8.600 t/a
Combustible / abono / comida para animales	3.800 t/a	12.800 t/a
energía eléctrica ⁴⁾	0 kWh	0 kWh
Costes y Beneficios		
Costes de inversión	1.900.000 €	6.568.000 €
Costes de producción ⁵⁾	145.300 €/a	560.300 €/a
Beneficios mínimos por año ⁶⁾	479.000 €/a	1.910 000 €/a
Beneficios máximos por año ⁶⁾	1.053.200 €/a	3.629.000 €/a
Otros beneficios potenciales	no valorables	no valorables

¹⁾ De la decantación en tres fases ²⁾ De la decantación en dos y tres fases
³⁾ Concretamente en este ejemplo: aguas residuales de una lechería ⁴⁾ La opción de una planta de cogeneración no puede llevarse a cabo en este ejemplo debido a la baja tarifa de venta de electricidad ⁵⁾ Incluye el reembolso por la compra de orujo ⁶⁾ Según la situación del mercado