

# Raffinerie biologique A3w

## Recyclage énergétique et matériel de résidus du traitement des olives

**La raffinerie biologique A3w est un concept d'installation modulaire pour le recyclage des résidus solides et fluides de la production d'huile d'olive en des supports énergétiques régénératifs et en des matériaux organiques.**

### 1 Description technique

Les installations peuvent traiter les matériaux de base suivants:

- les eaux usées de la production d'huile d'olive
- le marc d'olives issu des systèmes à 2 ou 3 phases
- les huiles d'olives de qualité inférieure par exemple produites par extraction chimique du marc d'olive, les autres huiles végétales ou les vieilles graisses organiques
- les eaux usées et déchets organiques des laiteries, des abattoirs, de l'agriculture, etc.

et affinent des matériaux de base selon les lignes de processus et les gammes de produits pour obtenir :

- de huile d'olive (qualité alimentaire)
- du diesel biologique (carburant)
- des noyaux d'olive (combustible)
- des pellets (combustible, engrais, alimentation animale)
- du gaz biologique (énergie électrique, chaleur, froid, vapeur)
- des eaux d'arrosage
- du compost

La raffinerie biologique A3w combine le traitement des eaux usées très problématiques résultant de la production d'huile d'olive (OMW) avec la préparation du marc. Leur liaison autorise un concept de transformation et d'élimination clos. Selon la situation du marché, il est possible de renforcer ou de réduire certaines gammes de produit ce qui permet de conserver une production flexible. Ainsi, ce concept n'est pas seulement approprié pour les entreprises de traitement des eaux usées et d'élimination des déchets mais aussi intéressant pour les investisseurs du fait des gains induits.

La raffinerie bio A3w est composée de trois (en option quatre) lignes de processus principales:

#### Traitement des eaux usées - phase liquide

Le processus breveté mis en oeuvre est AquatecOLIVIA, lequel a été développé spécialement pour un traitement respectueux de l'environnement des OMW. Le coeur de ce processus biologique/physique à plusieurs étapes est la fermentation méthanale des matières contenues dans les eaux usées avec la production de gaz biologique. Le processus permet aussi le traitement simultané d'autres déchets et eaux usées organiques. L'étape de traitement ultérieure garantit les valeurs d'évacuation à respecter. Les produits secondaires comme les huiles et les boues organiques sont menées au traitement du marc (cf. dépliant AquaTecOLIVIA).

#### Récupération de gaz biologique - phase gazeuse

Le gaz biologique (essentiellement du méthane) issu du traitement des eaux usées est transformé en énergie calorifique et couvre l'essentiel du besoin interne en chaleur. En fonction des températures d'alimentation pour l'énergie électrique, une centrale thermique en montage bloc avec chauffage à distance (BHKW) peut s'avérer appropriée. La chaleur utile émise par la BHKW représente environ 50% de la valeur calorifique qui serait disponible avec une utilisation directe des gaz biologiques sans génération d'électricité.

#### Préparation du marc -phase solide

La raffinerie biologique A3w intègre les techniques les plus modernes pour le traitement du marc d'olive :

- Séparation des huiles par des centrifugeuses à des températures de l'ordre de 50°C. La quantité et la qualité de cette huile dépendent de l'humidité et du degré de souillure du marc alimenté.
- Séparation des noyaux par des centrifugeuses. Les noyaux

d'olive, avec une humidité résiduelle de l'ordre de 10% et une valeur calorifique d'env. 7 kWh/kg, peuvent directement être vendus comme combustible. Rendement: 0,25 t par 1 t marc à 3 phases



Séchage du marc

- Séchage de la pulpe restante (chair du fruit) dans un séchoir moderne à tambour ou en lit fluidisé suivi d'une pelletisation. Ce produit brut peut, avec une valeur calorifique d'env. 4 kWh/kg, être vendu comme combustible ou, après raffinage, comme engrais organique. Rendement: env. 360 kg par 1 t marc à 3 phases.
- Compostage et fermentation (gaz biologique) constituent d'autres possibilités de transformation de la pulpe.



Combustible solide

#### Production de diesel biologique

La fabrication de diesel biologique est une technologie innovante avec laquelle des huiles végétales et de vieilles graisses sont transformées en carburant diesel. Un processus spécial pour le traitement décentralisé d'huile de colza en EMC (ester méthylique de colza) a été modifié pour le traitement de l'huile d'olive (EMO).

# Aquatec.3w

Une installation décentralisée compacte est pour ce faire mise en œuvre, avec des niveaux de production de 300 à 1.000 t/an. Ce diesel biologique est de préférence commercialisé pour les véhicules utilitaires de la région.

Ce module d'installation peut aussi être réalisé de manière autonome, indépendamment de la raffinerie biologique A3w et est valable d'un point de vue économique avec un cours du pétrole inférieur à 400 € par tonne. Le module de diesel biologique est une option de la raffinerie biologique A3w (cf. dépliant: *petite installation de diesel biologique*).



Station service de diesel biologique

En règle générale, l'intérêt des installations réside outre l'élimination des déchets dans la production d'huile d'olive, de combustibles biologiques et d'énergie électrique.

## 2 Rentabilité

Lors de la détermination de la taille de rentabilité d'une installation, il convient de trouver le compromis optimal

entre une installation de traitement aussi grande que possible, la taille de la zone dont les résidus seront traités et les frais de transport qui y sont liés. Dans certaines conditions, il peut être judicieux de choisir pour certains modules et dispositifs une zone plus grande (fabrication de diesel biologique, points d'assistance service) couplée à plusieurs unités décentralisées (traitement des eaux usées, réservoir d'eaux usées).

La rentabilité de la raffinerie biologique est obtenue par la liaison des modules individuels et par la fabrication de produits commercialisables.

Le concept de l'installation est, dans des limites déterminées, si flexible que les variations dans l'obtention des résidus ainsi que dans les prix du marché pour les produits peuvent être absorbées.

Le tableau 1 présente des paramètres caractéristiques pour deux capacités d'installation typiques:

Suivant les conditions de financement, une installation est amortie au bout de quatre à sept années. Les installations sont conçues pour une durée d'exploitation supérieure à vingt ans.

## 3 Aquatec 3w GmbH

Aquatec 3w GmbH est une entreprise de construction d'installations et d'ingénierie à dominante technologique dans le domaine du recyclage des résidus organiques.

## Prestations

- Ingénieur conseil
- Développement de technologies
- Installations pilotes/tests en laboratoire
- Planification d'ingénierie
- Construction d'installations
- Gestion de projets et financement



Installation pilote de laboratoire mobile

L'équipe se charge depuis 1997 de solutions pour l'élimination de résidus du traitement des olives et soutient ses clients lors de l'évolution des projets et de leur mise en œuvre. Taillées sur mesure en fonction des souhaits du client, les prestations fournies peuvent être indépendantes ou constituer un ensemble.

## Domaines de travail

- Résidus de la fabrication de l'huile d'olive et de l'huile d'olive alimentaire
- Résidus agricoles et agroalimentaires
- Boues et eaux usées communales (zone campagnarde)
- Énergie régénérative
- Économie de recyclage de l'énergie et des matériaux

### Aquatec 3w GmbH

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

Tél.: +49 | 351 | 437 08 40  
Portable: +49 | 172 | 350 51 33  
Fax: +49 | 351 | 437 08 49

Michael Knobloch, Directeur Général  
Andreas Schmidt, Responsable technique

### Contact

P. Völk (I) +39 | 055 | 2638344  
A. Adrian (EL) +30 | 2831 | 05 02 19  
M. Kemper (E) +34 | 91 | 353 09 10  
G. Ertas (TR) +90 | 232 | 469 43 53  
A. Ben Mahmoud +216 | 71 | 96 52 80

e-Mail | Internet:

[aquatec@aquatec-engineering.com](mailto:aquatec@aquatec-engineering.com)  
[www.aquatec-engineering.com](http://www.aquatec-engineering.com)

Tableau 1: Projet modèle

	Type A	Type B
<b>ENTREE</b>		
Eaux usées d'huile d'olive (OMW) <sup>1)</sup>	20.000 m <sup>3</sup> /an	50.000 m <sup>3</sup> /an
Marc d'olive <sup>2)</sup>	11.400 t/an	33.800 t/an
Autres eaux usées <sup>3)</sup>	0 m <sup>3</sup> /an	15.000 m <sup>3</sup> /an
<b>SORTIE</b>		
Eau utilisable	15.000 m <sup>3</sup> /an	57.200 m <sup>3</sup> /an
Diesel biologique	--	1.200 t/an
Huile d'olive	400 t/an	--
Combustibles solides (noyaux)	2.200 t/an	8.600 t/an
Combustible/engrais/alimentation animale	3.800 t/an	12.800 t/an
Énergie électrique <sup>4)</sup>	0 kWh	0 kWh
<b>Coûts et revenus</b>		
Frais d'investissement	1.900.000 €	6.568.000 €
Frais d'exploitation <sup>5)</sup>	145.300 €/an	560.300 €/an
Revenus par an (minimum) <sup>6)</sup>	479.000 €/an	1.910 000 €/an
Revenus par an (maximum) <sup>6)</sup>	1.053.200 €/an	3.629.000 €/an
Autres potentiels de revenus	Non valorisé	Non valorisé

<sup>1)</sup> de la décantation à 3 phases <sup>2)</sup> de la décantation à 2 et 3 phases

<sup>3)</sup> Particularité dans cette exemple: eaux usées de laiterie <sup>4)</sup> L'option d'un BHKW n'est pas réalisée dans ces exemples du fait d'une rémunération d'alimentation inintéressante <sup>5)</sup> y compris rémunération pour l'achat du marc

<sup>6)</sup> selon la situation du marché