

Ingenieurbüro für Verfahrenstechnik

A-8042 Graz

Eisteichgasse 20/9, Stock/Tür 36

Tel. +43 / 316 / 38 10 38-0, Fax: -9

office@envicare.at

[www.envicare.at](http://www.envicare.at)

Ihr Zeichen:

Unser Zeichen: BM/Akq

File: Bioethanol2014-06-06.docx

Seitenzahl: 2

Graz, 06. Juni 2014

In der Bioethanolanlage werden die landwirtschaftlichen Rohstoffe Mais- und Weizenkörner, mit einem hohen Trockensubstanzgehalt verarbeitet.

Die Bioethanolanlage ist zur Herstellung von Rohalkohol mit 94 Vol% konzipiert.

### Maischebereitung

Der Rohstoff Getreide oder Mais wird über einen Vorlagebehälter eingebracht. Anschließend wird er der Hammermühle zugeführt und vermahlen und dann in den Maischebehälter gepumpt.

Im Anmischbehälter wird bei einer bestimmten Temperatur eine Eiweißrast gehalten. In dieser Zeit beginnt aber auch der enzymatische Angriff auf die Stärke.

### Hefebereitung



Die neue Hefe wird aus der Maische nach dem Wärmetauscher zum Fermenter (Süßmaische) entnommen und mit Reinzuchtheferhydriert.

Nach einer bestimmten Reifezeit wird die fertig gereifte Hefe dem nächsten leeren Fermentationsbehälter vorgelegt.

### Gärprozess

Bevor die Maische in den Fermenter gepumpt wird, legt man den Hefesatz dem Fermenter vor. Das Maischeverfahren ist diskontinuierlich konzipiert, wobei in einem Verfahrensschritt eine Maischung einmal pro Tag gemacht wird.

Der Gärtank ist mit einer Außenmantelkühlung am Behälter für kaltes Wasser ausgestattet um die Temperaturerhöhung bei der Vergärung zu kontrollieren.

Nach einer bestimmten Gärzeit ist die Maische fertig, der Alkohol ist zum Abdestillieren bereit.

Die Gärtanks sind über einen Flüssigüberlauf und eine Rohrleitung im Gasraum verbunden.



## Kohlensäurewäscher

Die Gärgase aus den Fermentoren enthalten zum größten Teil Kohlensäure (CO<sub>2</sub>), aber auch Alkoholdämpfe sind enthalten.



Um diesen mitgeführten Alkohol zurückzugewinnen, werden die Abgase über eine Waschkolonne mit Böden geleitet.

## Destillation

Die kontinuierliche Destillation besteht aus Maischekolonne, Verstärkerkolonne und Dephlegmator.

Mit einer Pumpe wird die vergorene Maische dem Destillierapparat zugeführt.

Die Aufgabe der Maischekolonne ist es, der fertig vergorenen Maische mit einem Alkoholgehalt von ca. 10 – 12 %Vol. den Alkohol auszutreiben und dampfförmig in die direkt aufgesetzte Rektifizierkolonne zur weiteren Aufkonzentrierung einzuspeisen.



Mit der Sumpfpumpe wird die Maische bzw. der Kolonnensumpf ständig umgepumpt und erhitzt. Im Akkumulator wird das Fuselöl ausgeschieden und anschließend im Fuselölabscheider getrennt. Darüber ist der Dephlegmator aufgesetzt, in dem die warme vergorene Maische aus dem Fermenter im Gegenstrom geführt und hier vorgewärmt wird. Im Gegenzug wird der Alkohol bis ca. 94 %Vol. verstärkt und dabei abgekühlt.

Der fertige Rohalkohol wird im Wärmetauscher kondensiert und läuft mit freiem Gefälle in den Ethanoltank.

Die von Alkohol abgereicherte Maische (Schlempe) wird der Biogasanlage zugeführt.

## Dampferzeuger

Aus den Abgasen vom BHKW der Biogasanlage wird in einem speziell angefertigten Wärmetauscher Dampf erzeugt und damit die Maischekolonne indirekt beheizt.

Das Ingenieurbüro [EnviCare®](http://www.envicare.at) begleitet Sie bei der Durchführung von Anlagengenehmigungen, funktionalen Ausschreibungen, sowie bei der Erstellung von Konzepten und Plänen im Anlagenbau

**We take care of your environment.**