

Kohlenhydrate

Technologie der Zuckergewinnung

Rohstoffe: Zuckerrüben (14-22% Saccharose), Rohrzucker (16-18% Saccharose), Kalkstein, Wasser

1) Reiben

Nach Reiben und Zerkleinern liegen **Rübenschnitzel** vor.

2) Saftgewinnung

Die Rübenschnitzel werden in Extraktionstürme gegeben. Dort werden mit heißem Wasser die verwertbaren Stoffe, sowie ungenießbare Stoffe aus der Rübe gelöst (Siehe Abbildung 1). Es entsteht **Rohsaft**.

3) Saftreinigung

Die Verunreinigungen des Rohsafts werden durch Zugabe von Kalkmilch in wasserunlösliche Stoffe gebunden:

- organische Säuren (z.B.: Oxalsäure, Citronensäure) $\xrightarrow{\text{Ca}^{2+}}$ wasserunlösliche Calciumsalze der Stoffe
- Mg^{2+} , Fe^{2+} -Salze $\xrightarrow{\text{Ca(OH)}_2}$ Mg(OH)_2 , Fe(OH)_2 (wasserunlösliche Salze)
- wasserlösliche Eiweißstoffe $\xrightarrow{\text{Ca(OH)}_2}$ wasserunlösliche Stoffe

Die überschüssige Kalkmilch wird durch Einblasen von CO_2 zu CaCO_3 umgewandelt. Anschließend werden die wasserunlöslichen Salze ausgefiltert. Es entsteht **Dünnsaft**.

4) Saftindickung

Der Dünnsaft wird bei Unterdruck auf 80°C erhitzt. Dadurch, dass dabei Wasser verdampft und die Masse somit immer zähflüssiger wird, entsteht **Dicksaft**.

5) Kristallisation

Im Dicksaft ist die Zuckerkonzentration so hoch, dass er schon von selbst auskristallisieren kann. Um den Vorgang zu beschleunigen, gibt man Impfkristalle zu.

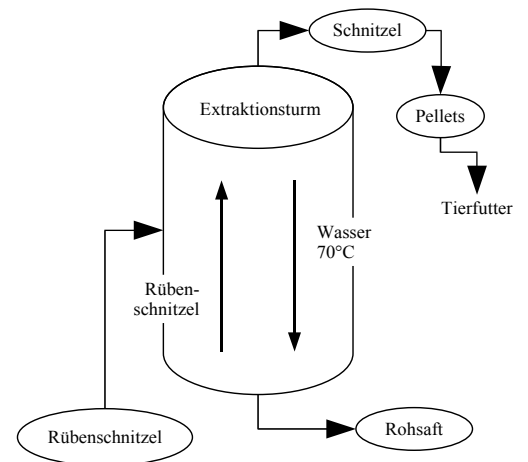


Abbildung 1: Schematische Darstellung eines Extraktionsturms

Kalkmilch:

Kalkmilch ist eine Suspension¹ aus festem Calciumhydroxid Ca(OH)_2 in Wasser

Herstellung:

- Kalk wird bei ca. 800°C gebrannt: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{800^\circ\text{C}} \text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$
- Das entstehende Calciumoxyd wird mit Wasser gelöscht: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
[stark exotherm: $\Delta H = -67 \text{ kJ/mol}$]
- Überschüssige Kalkmilch wird entfernt ($\rightarrow 3$), indem CO_2 eingeblasen wird:
 $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$

1 heterogenes Gemisch aus einem fein verteilten Feststoff in einer Flüssigkeit