

Selbstkosten der Alkoholgewinnung.

Die Verbrauchszahlen unserer Alkoholanlage sind nicht exakt festzustellen, da sowohl der Dampf als auch des Kühlwasser nicht gemessen werden. Aufgrund der Temperaturen des Einsatzwassers und des ablaufenden Wassers und der Destillatmenge kann der Wärmeverbrauch errechnet werden. Es ergibt sich für den augenblicklichen Zustand etwa folgendes:

Das Einsatzwasser wird auf eine Temperatur von 50° vorgewärmt, das ablaufende Wasser hat eine Temperatur von 78°. Es ist also eine Aufwärmung von 28° notwendig. Der Durchsatz beträgt 8,5 m³/h im Mittel. Einschließlich Rückfluß hat die Anlage 500 kg/h Destillat. Dieses Destillat besteht aus 350 kg Alkohol und 150 kg Wasser. Es ergibt sich somit folgender Wärmesaufwand, der durch Dampf gedeckt wird.

28° · 8,5 m ³ =	238 000 kcal
150 kg · 600 =	90 000 "
350 kg · 200 =	70 000 "
	398 000 kcal

Diese rund 400 000 kcal entsprechen 0,715 t/h Dampf = 17,15 t/24 h. In 24 Stunden wird sicherheitshalber nur mit einem Anfl von 1 m³ = 850 kg Destillat gerechnet. Es ergibt sich somit ein Dampfverbrauch von 20 t Dampf/t Alkoholkonzentrat.

Die Kühlwasserverbrauchszahlen werden ebenfalls aus den zu vernichtenden Wärmemengen errechnet. Es kann angenommen werden, daß in dem Kondensator etwa 90 % der Dämpfe kondensiert und bis auf 60° abgekühlt werden. Im Schlußkühler werden die restlichen 10 % kondensiert und bis auf 35° gekühlt. Im Nachkühler werden die 90 % von 60° auf 30° abgekühlt und die 10 % von 35° auf 30°. Im einzelnen setzt sich die zu vernichtende Wärmemenge folgendermaßen zusammen:

Kondensator:

90 % Verdampfungswärme von 160 000 kcal	= 144 000 kcal
450 kg, Abkühlung um 40°	= 18 000 "
	162 000 kcal

Kühl- wasser- Temp.	Ab- lauf- Temp.	Er- wärmung	Kühl- wasser- menge
22°	55°	33°	4,9 m ³ /h

Schlußkühler:

10 % Verdampfungswärme von 160 000 kcal	= 16 000 kcal
50 kg · 65° Abkühlung	= 3 250 "
	19 250 kcal

Kühl- wasser- Temp.	Ab- lauf- Temp.	Er- wärmung	Kühl- wasser- menge
22°	30°	8°	2,4 m ³ /h
			7,3 m ³ /h

Nachkühler:

$$\begin{aligned}
 450 \text{ kg} \cdot 30^\circ & \\
 (60^\circ \rightarrow 30^\circ) & = 13\,500 \text{ kcal} \\
 50 \text{ kg} \cdot 5^\circ & \\
 (35^\circ \rightarrow 30^\circ) & = 250 \text{ "} \\
 \hline
 & 13\,750 \text{ kcal.}
 \end{aligned}$$

Ø Kühl- wasser- Temp.	Ablauf- Temp.	Er- wärmung	Kühl- wasser- menge
22°	26°	4°	3,4 m ³ /h
	Übertrag:		7,3 "
			10,7 m ³ /h

Die Wassermenge des Kondensators und des Nachkühlers läuft frei ab, während die Wassermenge des Schlußkühlers in das Rückkühlwassernetz zurückgeht. Der Wasseraufwand beträgt demnach pro Tag 256 m³, wovon 22,4 m³ in das Rückkühlwassernetz zurückgehen. Pro Tonne Alkoholkonzentrat ist der Gesamtwasserverbrauch demnach 300 m³/24 h, wovon rund 235 m³ in den Kanal laufen.

Der Stromverbrauch beträgt für die drei laufenden Pumpen maximal 15 KWh = 360 KWh/24 h = 425 KWh/t Alkoholkonzentrat.

Aufgrund dieser Zahlen sind die Betriebskosten der Alkoholanlage im folgenden errechnet worden. Dabei ist für das weglaufende Wasser der Frischwasserpreis und für den Rest der Rückkühlwasserpreis eingesetzt worden.

20 t Dampf zu 2,50 RM/t	=	50,-- RM
425 KWh zu 2,5 Ppfg.	=	10,60 "
235 m ³ Wasser zu 0,66 Rpfg. (Frischwasser)	=	1,55 "
65 m ³ Rückkühlwasser zu 0,1 Rpfg.	=	0,07 "
		<u>62,22 RM</u>
Bedienungspersonal, 3 Schichten zu je 3 Frauen à 6,-- RM	=	18,-- "
		<u>80,22 RM</u>

Die Betriebskosten der Alkoholanlage betragen demnach rund 80,-- RM/t Alkoholkonzentrat.

Beim Vergleich mit den Verbrauchszahlen, die von Schaffgotsch angegeben werden, zeigt sich, daß unsere Zahlen zum Teil wesentlich höher liegen. Der Dampfverbrauch ist etwa 50 % höher. Im Sommer, als die Temperatur des eintretenden Kondensats etwa 20° höher lag als augenblicklich, betrug der Dampfverbrauch statt 20 t auch etwa nur 10 - 12 t/t Alkoholkonzentrat. Im Sommer erfolgte die Vorwärmung des eintretenden Kondensats bis auf etwa 65-70°, während jetzt nur noch knapp 50° erreicht werden. Es würde sich jetzt eventuell die Aufstellung eines dritten Wärmeaustauschers lohnen, oder es könnte die Kondensatleitung von der Trennanlage bis zur Alkoholanlage

isoliert werden. Die Wassertemperatur an der Pumpe an der Trennanlage beträgt 56° . Die Eintrittstemperatur im Wärmeaustauscher beträgt nur noch 20° . Unser höherer Kühlwasserverbrauch könnte erklärt werden durch eine höhere Rückflußmenge. Wir haben bei dieser Rückflußmenge jedoch bei der letzten Kesselwagenverladung einen Gehalt von 79 Vol.-Alkohol erreicht, während Schaffgotsch nur 70-75 Vol.-% angibt. Wir könnten eventuell, um den Kühlwasserverbrauch zu verringern, mit der Rückflußmenge heruntergehen, werden dann aber wahrscheinlich eine nicht ganz so hohe Anreicherung erreichen. Der wesentlich höhere Stromverbrauch ist wahrscheinlich dadurch bedingt, daß bei uns das Wasser von zwei verschiedenen Stellen weggepumpt werden muß, sodaß insgesamt drei Pumpen laufen.

Treibstoffwerk, den 5. Januar 1944

Alme