

Fall 2: Methan und höhere Kohlenwasserstoffe aus Linde-Zerlegung ohne Gewinnung von Äthylen und Synthese-Wasserstoff.

Wenn das Methan durch die Linde-Zerlegung aus Kokereigas isoliert wird, fallen zwangsläufig pro 100 m³ Kokereigas 5 m³ sogen. Äthylenfraktion an mit einem Heizwert von Hup 12 300 WE/m³. Diese Fraktion enthält etwa 1,3 % C₄ - und C₅-Kohlenwasserstoffe, 9,7 % C₃-Kohlenwasserstoffe, 15,6 % Äthan und 41,4 % Äthylen. Da dieses Gas einen noch höheren Heizwert hat als Methan, wird man es zweckmäßig dem Treibmethan zumischen. Die Ausbeute an Treibgas, bezogen auf den Heizwert, erhöht sich damit gegenüber Fall 1 um den Faktor 1,39. Das Anlagekapital wird man bei vorsichtiger Schätzung um den Faktor 1,2 erniedrigen können, das sind 3,35 Millionen.

100 m³ Saargas geben 20 m³ CH₄ à 7 750 WE und 5 m³ Äthylenfraktion à 12 300 WE = 25 m³ à 8 660 WE.

Heizwertkosten 8 660 x 0,3 =
Zerlegungskosten x 4

2,6 Pf.
4,72 "

= 7,32 Pf./m³ Gas
= 0,845 Pf./1000 WE

Dasselbe bei 0,5 Pf./1000 WE Kokereigas =

3 660 x 0,5 =
Zerlegungskosten

4,32 Pf.
4,72 "

= 9,05 Pf./m³ Gas
= 1,04 Pf./1000 WE

Fall 3: Methan aus Linde-Zerlegung bei gleichzeitiger Gewinnung von Äthylen und Synthese-Wasserstoff.

Für die Gewinnung von reinem Äthylen verteuern sich die ^{Anlage-}Kosten von 4 Millionen auf 4,8 Millionen RM.

Folgende Ausbeuten sind der Berechnung zugrunde gelegt:

100 m³ Kokereigas geben 20 m³ Methan, 54 m³ Wasserstoff 90 %ig, (Rest-Stickstoff) bei 14 atü, 1,97 m³ Äthylen, 0,75 m³ Äthan, 25,1 m³ Restgas von 2700 WE.

Bei gleichzeitiger Gewinnung von Äthylen betragen die Zerlegungskosten 1,36 Pf./m³ Kokereigas.

0,3 Pf./1000 WE Kokereigas:

m ³ Kokereigas kostet	1,2 Pf.
Zerlegungskosten	<u>1,36 Pf.</u>
	2,56 Pf.

Dem stehen an Gutschriften gegenüber:

0,543 m ³ H ₂ x 0,9 x 3,1	=	1,51 Pf.
0,0197 m ³ C ₂ H ₄ x 45 Pf.	=	0,91 "
0,0075 m ³ C ₂ H ₆ x 30 "	=	0,225 "
25,1 m ³ Restgas x 2,68 x 0,03	=	<u>0,202 "</u>
		2,847 Pf.

In diesem Fall, ist die Summe der Gutschriften größer als die der Kosten, wobei für das Methan überhaupt kein Wert eingesetzt wurde.

Selbst wenn man berücksichtigt, daß an anderen Stellen der Gehalt an es an höheren K.W. Kokereigas ~~xxxxxxx~~ geringer ist wie an der Saar, ist es bei dieser Anordnung immer noch möglich, das Methan nahezu kostenlos zu erzeugen.

0,5 Pf./1000 WE Kokereigas:

m ³ Kokereigas	2,0 Pf.
Zerlegungskosten	<u>1,36 "</u>
	3,36 Pf.

Dem stehen an Gutschriften gegenüber:

0,543 m ³ H ₂ x 0,9 x 3,1	=	1,51 Pf.
0,0197 m ³ C ₂ H ₄ x 45 Pf.	=	0,91 "
0,0075 m ³ C ₂ H ₆ x 30 Pf.	=	0,225 "
25,1 m ³ Restgas x 2,68 x 0,05	=	<u>0,335 "</u>
		2,980 "

3,36 - 2,98 = 0,38 Pf. Kosten für 0,2 m³ Methan = 1,9 Pf./m³ Methan = 2,9 Pf./kg Methan = 0,245 Pf./1000 WE.

Fall 4: Methan durch Synthese aus CO + H₂ und Kokereigas.

Das Kokereigas soll in einer ZnO-Redmud-Anlage entschwefelt werden und unter Zusatz des fehlenden CO (7,4 m³/100 m³ Kokereigas) umgesetzt werden. 100 m³ Kokereigas + 7,4 m³ CO geben dann 52,8 m³ mit 84 % CH₄, 4,5 % C₂H₆ und 11,5% N₂, das entspricht etwa 52,8 x 0,93 = 49 m³ CH₄. Für 21 500 tato CH₄ müssen 61 Mio Nm³ Kokereigas verarbeitet werden. Die Anlage dazu (incl. Entschwefelung) kostet 1,5 Mio RM. Die Betriebskosten betragen 1,2 Pf./m³ ausgebrachtes Methan, das sind etwa 2,4 Pf./m³ frisch gebildetes Methan.
Gestehkosten pro m³ Methan:

	0,3 Pf./1000 WE	0,5 Pf./1000 WE.
Ferngas: 2,04 m ³	2,45 Pf.	4,08 Pf.
Entschwefelung + Methanisierung	<u>1,20</u> "	<u>1,20</u> "
m ³ CH ₄	3,65 Pf.	5,28 Pf.
kg CH ₄	5,6 "	8,0 "
1000 WE CH ₄	0,47	0,68

Anlage: 1 Tabelle.

Handwritten signature and mark

Anlage zum Schreiben vom 13.3.42 an Herrn Dir. Dr. Müller-Gunradi.

	1	2	3	4
	Methan aus Linde- Zerlegg. ohne Gewin- nung v. CH_4 u. Synthese- Wasserstoff	Methan + höhere K.W. aus Linde-Zer- legung ohne Gew. v. C_2H_4 u. Syn- these-Wasser- stoff	Methan aus Linde Zerlegg. bei gleich- zeitiger Gewinnung von C_2H_4 u. Synthese- Wasserstoff	Methan durch Synthese aus $\text{CO} + \text{H}_2$
Bedarf an Kokereigas Nm^3 / Jahr	150 Mio	107 Mio	150 Mio	61 Mio
Anlagekosten	4 Mio	3,35 Mio	4,8 Mio	1,5 Mio
Gutschrift pro kg C_2H_4	-	-	51 Pf.	-
Gutschrift pro m^3 H_2 bei 14 atü	-	-	3,1 Pf.	-
Preis pro kg CH_4	Ferngas 0,3 Pf. 1000 WE	12,6 Pf.	-	5,6 Pf.
	Ferngas 0,5 Pf. 1000 WE	15,0 "	-	8,0 Pf.
Preis pro 1000 WE	Ferngas 0,3 Pf. 1000 WE	1,06 "	0,845 Pf.	0,47 Pf
	Ferngas 0,5 Pf. 1000 WE	1,26 "	1,04 "	0,68 Pf

Sachw.