

ภาคผนวก

ผนวก ก

รายการค่าที่ใช้ในการออกแบบระบบบำบัด

ตารางแสดงรายละเอียดที่ใช้ในการออกแบบ

รายการ	สัญลักษณ์ (สูตร)	สัญลักษณ์ (คำอ่าน)	ปริมาณ	หน่วย	หมายเหตุ
ขนาดถังหมัก		name	1,000	ลบ.ม.	
ปริมาณน้ำเสีย	Q	Q	200	ลบ.ม./วัน	
ปริมาณน้ำเสียสูงสุด ที่รับได้	Qmax	Qmax	200	ลบ.ม./วัน	
ค่าความปลอดภัย สำหรับปริมาณน้ำ เสีย	SF.		1.00	-	
dynamic viscosity น้ำเสีย	μ	dv	0.000872	นิวตัน-วินาที/ ตร.ม.	กก./ม.- วินาที
specific weight น้ำ เสีย	γ	sw	996.6	กิโลนิวตัน/ลบ. ม.	

ที่มา : ชุมพันธุ์ มณีศรี และอุเทน กันทา, 2549

ตารางแสดงรายการคำนวณขนาดถังหมัก

รายการ	สัญลักษณ์ (สูตร)	สัญลักษณ์ (คำนวณ)	ปริมาณ	หน่วย	หมายเหตุ
ชื่อเรียกระบบ		name	1,000	ลบ.ม.	
เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายใน	D	D	10.50	ม.	
พื้นที่ผิว	A	A	87	ตร.ม.	
ความลึก	H	H	6.5	ม.	
ความลึก ประสิทธิภาพ	Ho	Ho	5.8	ม.	
จำนวนถัง			2	ถัง	
ปริมาตร ประสิทธิภาพ	V	V	1,004	ลบ.ม.	
ความกว้าง hopper	dh	dh	2.0	ม.	
ความลึก hopper	hh	hh	1.5	ม.	
จำนวนห้อง			1	ห้อง	
ปริมาตร hopper รวม	Vh	Vh	51	ลบ.ม.	
ประมาณขนาด ระบบ	Vname	Vname	1,055	ลบ.ม.	
ระยะสำหรับ 1 ห้อง			10.50	ม.	

ที่มา : ชุมนันต์ มณีศิริ และอุเทน กันทา, 2549

ตารางแสดงลักษณะสมบัติน้ำเสียจากน้ำเสียโรงงานที่ต้องการก่อนเข้าถังหมัก

ลักษณะสมบัติน้ำเสีย	หน่วย	ช่วงค่าจากข้อมูลน้ำเสียดิบ	ค่าที่ใช้ออกแบบ
BOD	มก./ล.	30,000-50,000	50,000
COD	มก./ล.	100,000-120,000	120,000
ปริมาณของแข็งแขวนลอย (TSS)	มก./ล.	22,000	22,000
ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้	มก./ล.	12,000-17,000	15,000
ปริมาณของแข็งทั้งหมด (TS)	มก./ล.	80,000-120,000	120,000
VS	มก./ล.	65,000-85,000	85,000
ไนโตรเจน (N)	มก./ล.	1,500-2,000	2,500
โปแตสเซียม (TK)	มก./ล.	2,500-5,000	350
pH	-	3.0-3.5	7.0

ที่มา : ชุมพันธ์ มณีศิริ และอุเทน กันทา, 2549

ตารางแสดงรายการคำนวณค่าปัจจัยต่างๆ ของระบบ

		ปริมาณ	หน่วย
อัตราการเกิดน้ำเสีย	=	200	ลบ.ม./วัน
ปริมาณสารอินทรีย์ในรูป COD	=	$120,000 \times 200 / 1,000$	
	=	24,000	กก.COD/วัน
ออกแบบให้น้ำออกเหลือ สารอินทรีย์(COD)	=	2,000	กก./ล.
คิดเป็นประสิทธิภาพการบำบัด	=	98	%
ความเข้มข้นของแฉะระเหยง่าย VS	=	85,000	กก./ล.
ของแฉะระเหยง่าย VS คิดเป็น ร้อยละ	~	70	ของของแฉะทั้งหมด
ความเข้มข้นของของแฉะทั้งหมด TS	=	$85,000 / 70 \times 100$	
	=	120,000	กก./ล.
น้ำหนักของของแฉะทั้งหมด	=	120	กรัม/ลิตร
ออกแบบถังหมัก			
ถังหมักที่ออกแบบมีปริมาตร ประสิทธิผล	=	1,004	ลบ.ม.
HRT	=	$1,004 / 200 \times 24$	
	=	121	ชม.
	=	5	วัน
หาปริมาตรของแฉะ			
จากของแฉะระเหยง่าย VS คิด เป็นร้อยละ	~	70	ของของแฉะทั้งหมด

ตารางแสดงรายการคำนวณค่าปัจจัยต่างๆ ของระบบ (ต่อ)

		ปริมาณ	หน่วย
ตั้งนั้น FS	~	30	%
ความถ่วงจำเพาะของ VS	~	1.0	~ ถพ.ของน้ำ
ความถ่วงจำเพาะของ FS	~	2.65	~ ถพ.ของทราย
ตั้งนั้นความถ่วงจำเพาะของ TS	=	$100 / (30/2.5 + 70/1.0) = 1.23$	
จากน้ำหนักของของแข็งทั้งหมด	=	120.0	กรัม/ลิตร
น้ำหนักของของแข็งทั้งหมดรวม	=	24,000	กิโลกรัม
ปริมาตรของแข็งทั้งหมด	=	19,517	ลิตร
	=	9.8	% ของปริมาตรน้ำเสีย
Mass Balance			
SRT	=	$1,004 / 19,517 \times 1000 = 51$	วัน
ปริมาณสารอินทรีย์ในรูป COD	=	24,000	กก.COD/วัน
Yield Coefficient	=	0.08	ก.เซลล์/ก.BODกำจัด
Decay Coefficient	=	0.03	1/วัน
Observed Yield	=	$0.08 / (1 + 0.03 \times 51)$	
	=	0.03	1/วัน
มวลตะกอนแบบที่เรียกว่าที่เกิดขึ้น	=	$0.03 \times 200 \times (120,000 - 2,000) / 1,000$	
	=	742	กก.VSS/วัน
ปริมาณมีเทนที่เกิดขึ้น	=	$(0.29 \times (120,000 - 2,000) \times 200 - 1.42 \times 742) / 1,000$	
	=	6,843	ลบ.ม./วัน
ปริมาณก๊าซชีวภาพเฉลี่ย	=	9,000	ลบ.ม./วัน
VLR	=	4.8	กิโลกรัม COD/ลบ.ม./วัน
OLR	=	0.010	กิโลกรัม COD/กรัม VSS/วัน
VSS ของชีวมวลในถังขณะเดินระบบ	=	2,000	มก./ล.

ที่มา : ชุมندر มณีศิริ และอุเทน กันทา, 2549

ตารางแสดงข้อมูลสรุปสำหรับถังหมัก

รองรับน้ำเสียเฉลี่ย	=	200	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรถังหมัก	=	1,000	ลบ.ม.
เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน	=	10.5	ม.
ความลึก	=	6.5	ม.
สามารถกำจัดสารอินทรีย์ที่เป็นของแข็ง(TSS)	=	95	%
สามารถกำจัดสารอินทรีย์ในรูป COD	=	98	%
ระยะเวลาพักเก็บ	=	5	วัน
ปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นเฉลี่ยที่ 35°C	=	9,000	ลบ.ม./วัน
ปริมาณก๊าซชีวภาพสำหรับน้ำเสีย 1 ลบ.ม.	=	45	ลบ.ม./วัน
ตะกอนที่เหลือนจากระบบ	=	927	กก./วัน ที่ความชื้น 85 %
หรือปริมาตรตะกอน	=	0.87	ลบ.ม./วัน ที่ความเข้มข้น 2.5 %
COD Loading	=	24	kg.COD/m ³ วัน

ที่มา : ชุมศักดิ์ มณีศิริ และอุเทน กันทา, 2549

ผนวก ข
ตารางการวิเคราะห์ทางการเงิน

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน (กรณีปกติ)

รายการ/ปีที่	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
เงินสดรับ																
รายรับ	0	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442
รวม	-	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442
เงินสดจ่าย																
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน		1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	4,821,714															
รวม	4,821,714	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430
กระแสเงินสดสุทธิ	- 4,821,714	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012
กระแสเงินสดสุทธิสะสม	- 4,821,714	- 2,433,702	-45,690	2,342,322	4,730,334	7,118,346	9,506,358	11,894,370	14,282,382	16,670,394	19,058,406	21,446,418	23,834,430	26,222,442	28,610,454	30,998,466

Payback Period = 2.02 ปี = 2 ปี 8 วัน

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 6 (กรณีปกติ)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 6%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทนสุทธิ
0	4,821,714	0	-4,821,714	1.0000	4,821,714	-	-4,821,714
1	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.9434	1,086,259	3,339,109.58	2,252,851
2	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.8900	1,024,773	3,150,103.38	2,125,331
3	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.8396	966,741	2,971,715.50	2,004,975
4	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7921	912,048	2,803,592.01	1,891,544
5	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7473	860,464	2,645,025.01	1,784,561
6	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7050	811,758	2,495,306.61	1,683,548
7	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.6651	765,816	2,354,082.87	1,588,267
8	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.6274	722,407	2,220,645.91	1,498,239
9	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5919	681,531	2,094,995.72	1,413,464
10	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5584	642,959	1,976,424.41	1,333,466
11	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5268	606,573	1,864,578.05	1,258,005
12	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4970	572,261	1,759,102.67	1,186,842
13	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4688	539,790	1,659,290.41	1,119,500
14	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4423	509,277	1,565,495.20	1,056,218
15	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4173	480,492	1,477,009.15	996,517
รวม	22,093,164	53,091,630	30,998,466		16,004,863	34,376,476	18,371,614

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
2.02	18,371,614	2.15	49.41%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 9 (กรณีปกติ)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 9%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทนสุทธิ
0	4,821,714	0	-4,821,714	1.0000	4,821,714	-	-4,821,714
1	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.9174	1,056,322	3,247,084.09	2,190,762
2	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.8417	969,159	2,979,148.33	2,009,990
3	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7722	889,134	2,733,157.11	1,844,023
4	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7084	815,673	2,507,340.71	1,691,668
5	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.6499	748,314	2,300,283.36	1,551,969
6	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5963	686,598	2,110,569.26	1,423,972
7	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5470	629,832	1,936,074.77	1,306,243
8	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5019	577,903	1,776,445.94	1,198,543
9	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4604	530,118	1,629,559.10	1,099,441
10	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4224	486,364	1,495,060.30	1,008,696
11	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.3875	446,179	1,371,533.78	925,355
12	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.3555	409,333	1,258,271.63	848,938
13	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.3262	375,596	1,154,565.98	778,970
14	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2992	344,508	1,059,001.05	714,493
15	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2745	316,068	971,576.83	655,509
รวม	22,093,164	53,091,630	30,998,466		14,102,816	28,529,672	14,426,857

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
2.02	14,426,857	2.02	49.41%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 12 (กรณีปกติ)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 12%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทนสุทธิ
0	4,821,714	0	-4,821,714	1.0000	4,821,714	-	-4,821,714
1	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.8929	1,028,112	3,160,367.76	2,132,256
2	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7972	917,920	2,821,643.16	1,903,723
3	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7118	819,588	2,519,374.82	1,699,787
4	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.6355	731,734	2,249,315.39	1,517,582
5	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5674	653,321	2,008,279.39	1,354,958
6	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5066	583,314	1,793,081.32	1,209,767
7	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4523	520,792	1,600,889.62	1,080,098
8	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4039	465,063	1,429,580.62	964,518
9	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.3606	415,206	1,276,322.79	861,117
10	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.3220	370,760	1,139,700.32	768,940
11	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2875	331,036	1,017,589.58	686,553
12	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2567	295,572	908,574.76	613,003
13	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2292	263,908	811,240.11	547,332
14	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2046	235,583	724,169.83	488,587
15	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.1827	210,366	646,656.05	436,290
รวม	22,093,164	53,091,630	30,998,466		12,663,989	24,106,786	11,442,797

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
2.02	11,442,797	1.90	49.41%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 15 (กรณีปกติ)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 15%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทนสุทธิ
0	4,821,714	0	-4,821,714	1.0000	4,821,714	-	-4,821,714
1	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.8696	1,001,284	3,077,898.76	2,076,615
2	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7561	870,596	2,676,172.10	1,805,576
3	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.6575	757,065	2,327,183.12	1,570,118
4	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5718	658,388	2,023,852.94	1,365,465
5	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4972	572,491	1,759,810.56	1,187,320
6	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4323	497,763	1,530,100.78	1,032,338
7	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.3759	432,823	1,330,476.25	897,654
8	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.3269	376,402	1,157,043.59	780,641
9	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2843	327,352	1,006,263.36	678,912
10	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2472	284,633	874,950.06	590,317
11	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2149	247,442	760,626.09	513,184
12	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.1869	215,202	661,521.71	446,319
13	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.1625	187,107	575,159.33	388,052
14	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.1413	162,697	500,123.15	337,426
15	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.1229	141,511	434,997.42	293,487
รวม	22,093,164	53,091,630	30,998,466		11,554,471	20,696,179	9,141,709

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
2.02	9,141,709	1.79	49.41%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน (กรณีต้นทุนเพิ่มขึ้น 50 % และผลประโยชน์คงที่)

รายการปีที่	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
เงินสดรับ																
รายรับ	0	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442
รวม	-	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442	3,539,442
เงินสดจ่าย																
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน		1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	7,232,571															
รวม	7,232,571	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430
กระแสเงินสดสุทธิ	- 7,232,571	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012	2,388,012
กระแสเงินสดสุทธิสะสม	- 7,232,571	- 4,844,559	- 2,456,547	-68,535	2,319,477	4,707,489	7,095,501	9,483,513	11,871,525	14,259,537	16,647,549	19,035,561	21,423,573	23,811,585	26,199,597	28,587,609

Payback Period = 3.03 ปี = 3 ปี 11 วัน

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 6
(กรณีต้นทุนเพิ่มขึ้น 50 % และผลประโยชน์คงที่)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 6%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทนสุทธิ
0	7,232,571	0	-7,232,571	1.0000	7,232,571	-	-7,232,571
1	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.9434	1,086,259	3,339,109.58	2,252,851
2	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.8900	1,024,773	3,150,103.38	2,125,331
3	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.8396	966,741	2,971,715.50	2,004,975
4	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7921	912,048	2,803,592.01	1,891,544
5	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7473	860,464	2,645,025.01	1,784,561
6	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7050	811,758	2,495,306.61	1,683,548
7	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.6651	765,816	2,354,082.87	1,588,267
8	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.6274	722,407	2,220,645.91	1,498,239
9	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5919	681,531	2,094,995.72	1,413,464
10	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5584	642,959	1,976,424.41	1,333,466
11	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5268	606,573	1,864,578.05	1,258,005
12	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4970	572,261	1,759,102.67	1,186,842
13	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4688	539,790	1,659,290.41	1,119,500
14	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4423	509,277	1,565,495.20	1,056,218
15	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4173	480,492	1,477,009.15	996,517
รวม	24,504,021	53,091,630	28,587,609		18,415,720	34,376,476	15,960,757

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
3.03	15,960,757	1.87	32.53%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 9
(กรณีต้นทุนเพิ่มขึ้น 50 % และผลประโยชน์คงที่)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 9%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทน สุทธิ
0	7,232,571	0	-7,232,571	1.0000	7,232,571	-	-7,232,571
1	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.9174	1,056,322	3,247,084.09	2,190,762
2	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.8417	969,159	2,979,148.33	2,009,990
3	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7722	889,134	2,733,157.11	1,844,023
4	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7084	815,673	2,507,340.71	1,691,668
5	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.6499	748,314	2,300,283.36	1,551,969
6	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5963	686,598	2,110,569.26	1,423,972
7	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5470	629,832	1,936,074.77	1,306,243
8	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5019	577,903	1,776,445.94	1,198,543
9	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4604	530,118	1,629,559.10	1,099,441
10	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4224	486,364	1,495,060.30	1,008,696
11	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.3875	446,179	1,371,533.78	925,355
12	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.3555	409,333	1,258,271.63	848,938
13	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.3262	375,596	1,154,565.98	778,970
14	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2992	344,508	1,059,001.05	714,493
15	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2745	316,068	971,576.83	655,509
รวม	24,504,021	53,091,630	28,587,609		16,513,673	28,529,672	12,016,000

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
3.03	12,016,000	1.73	32.53%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 12
(กรณีต้นทุนเพิ่มขึ้น 50 % และผลประโยชน์คงที่)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 12%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทน สุทธิ
0	7,232,571	0	-7,232,571	1.0000	7,232,571	-	-7,232,571
1	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.8929	1,028,112	3,160,367.76	2,132,256
2	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7972	917,920	2,821,643.16	1,903,723
3	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7118	819,588	2,519,374.82	1,699,787
4	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.6355	731,734	2,249,315.39	1,517,582
5	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5674	653,321	2,008,279.39	1,354,958
6	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5066	583,314	1,793,081.32	1,209,767
7	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4523	520,792	1,600,889.62	1,080,098
8	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4039	465,063	1,429,580.62	964,518
9	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.3606	415,206	1,276,322.79	861,117
10	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.3220	370,760	1,139,700.32	768,940
11	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2875	331,036	1,017,589.58	686,553
12	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2567	295,572	908,574.76	613,003
13	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2292	263,908	811,240.11	547,332
14	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2046	235,583	724,169.83	488,587
15	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.1827	210,366	646,656.05	436,290
รวม	24,504,021	53,091,630	28,587,609		15,074,846	24,106,786	9,031,940

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
3.03	9,031,940	1.60	32.53%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 15
(กรณีต้นทุนเพิ่มขึ้น 50 % และผลประโยชน์คงที่)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 15%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทนสุทธิ
0	7,232,571	0	-7,232,571	1.0000	7,232,571	-	-7,232,571
1	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.8696	1,001,284	3,077,898.76	2,076,615
2	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.7561	870,596	2,676,172.10	1,805,576
3	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.6575	757,065	2,327,183.12	1,570,118
4	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.5718	658,388	2,023,852.94	1,365,465
5	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4972	572,491	1,759,810.56	1,187,320
6	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.4323	497,763	1,530,100.78	1,032,338
7	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.3759	432,823	1,330,476.25	897,654
8	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.3269	376,402	1,157,043.59	780,641
9	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2843	327,352	1,006,263.36	678,912
10	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2472	284,633	874,950.06	590,317
11	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.2149	247,442	760,626.09	513,184
12	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.1869	215,202	661,521.71	446,319
13	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.1625	187,107	575,159.33	388,052
14	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.1413	162,697	500,123.15	337,426
15	1,151,430	3,539,442	2,388,012	0.1229	141,511	434,997.42	293,487
รวม	24,504,021	53,091,630	28,587,609		13,965,328	20,696,179	6,730,852

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
3.03	6,730,852	1.48	32.53%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน (กรณีต้นทุนคงที่ และผลประโยชน์ลดลง 50%)

รายการปีที่	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
เงินสดรับ																
รายรับ	0	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721
รวม	-	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721
เงินสดจ่าย																
ค่าใช้จ่าย ในการ ดำเนินงาน		1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430
ค่าใช้จ่าย ในการ ลงทุน	4,821,714															
รวม	4,821,714	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430
กระแสเงิน สดสุทธิ	- 4,821,714	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291
กระแสเงิน สดสุทธิ สะสม	- 4,821,714	-4,203,423	-3,585,132	-2,966,841	-2,348,550	-1,730,259	-1,111,968	-493,677	124,614	742,905	1,361,196	1,979,487	2,597,778	3,216,069	3,834,360	4,452,651

Payback Period = 7.80 ปี = 7 ปี 9 เดือน 18 วัน

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 6
(กรณีต้นทุนคงที่ และผลประโยชน์ลดลง 50%)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 6%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทนสุทธิ
0	4,821,714	0	-4,821,714	1.0000	4,821,714	-	-4,821,714
1	1,151,430	1,769,721	618,291	0.9434	1,086,259	1,669,554.79	583,296
2	1,151,430	1,769,721	618,291	0.8900	1,024,773	1,575,051.69	550,279
3	1,151,430	1,769,721	618,291	0.8396	966,741	1,485,857.75	519,117
4	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7921	912,048	1,401,796.00	489,748
5	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7473	860,464	1,322,512.50	462,049
6	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7050	811,758	1,247,653.31	435,895
7	1,151,430	1,769,721	618,291	0.6651	765,816	1,177,041.44	411,225
8	1,151,430	1,769,721	618,291	0.6274	722,407	1,110,322.96	387,916
9	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5919	681,531	1,047,497.86	365,966
10	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5584	642,959	988,212.21	345,254
11	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5268	606,573	932,289.02	325,716
12	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4970	572,261	879,551.34	307,291
13	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4688	539,790	829,645.20	289,855
14	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4423	509,277	782,747.60	273,470
15	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4173	480,492	738,504.57	258,013
รวม	22,093,164	26,545,815	4,452,651		16,004,863	17,188,238	1,183,376

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
7.80	1,183,376	1.07	9.57%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 9
(กรณีต้นทุนคงที่ และผลประโยชน์ลดลง 50%)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 9%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทนสุทธิ
0	4,821,714	0	-4,821,714	1.0000	4,821,714	-	-4,821,714
1	1,151,430	1,769,721	618,291	0.9174	1,056,322	1,623,542.05	567,220
2	1,151,430	1,769,721	618,291	0.8417	969,159	1,489,574.17	520,416
3	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7722	889,134	1,366,578.56	477,444
4	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7084	815,673	1,253,670.36	437,997
5	1,151,430	1,769,721	618,291	0.6499	748,314	1,150,141.68	401,827
6	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5963	686,598	1,055,284.63	368,687
7	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5470	629,832	968,037.39	338,205
8	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5019	577,903	888,222.97	310,320
9	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4604	530,118	814,779.55	284,661
10	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4224	486,364	747,530.15	261,166
11	1,151,430	1,769,721	618,291	0.3875	446,179	685,766.89	239,588
12	1,151,430	1,769,721	618,291	0.3555	409,333	629,135.82	219,802
13	1,151,430	1,769,721	618,291	0.3262	375,596	577,282.99	201,687
14	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2992	344,508	529,500.52	184,993
15	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2745	316,068	485,788.41	169,721
รวม	22,093,164	26,545,815	4,452,651		14,102,816	14,264,836	162,021

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
7.80	162,021	1.01	9.57%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 12
(กรณีต้นทุนคงที่ และผลประโยชน์ลดลง 50%)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 12%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทนสุทธิ
0	4,821,714	0	-4,821,714	1.0000	4,821,714	-	-4,821,714
1	1,151,430	1,769,721	618,291	0.8929	1,028,112	1,580,183.88	552,072
2	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7972	917,920	1,410,821.58	492,902
3	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7118	819,588	1,259,687.41	440,100
4	1,151,430	1,769,721	618,291	0.6355	731,734	1,124,657.70	392,924
5	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5674	653,321	1,004,139.70	350,818
6	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5066	583,314	896,540.66	313,226
7	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4523	520,792	800,444.81	279,653
8	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4039	465,063	714,790.31	249,728
9	1,151,430	1,769,721	618,291	0.3606	415,206	638,161.39	222,956
10	1,151,430	1,769,721	618,291	0.3220	370,760	569,850.16	199,090
11	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2875	331,036	508,794.79	177,759
12	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2567	295,572	454,287.38	158,715
13	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2292	263,908	405,620.05	141,712
14	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2046	235,583	362,084.92	126,502
15	1,151,430	1,769,721	618,291	0.1827	210,366	323,328.03	112,962
รวม	22,093,164	26,545,815	4,452,651		12,663,989	12,053,393	-610,596

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
7.8	-610,596	0.95	9.57%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 15
(กรณีต้นทุนคงที่ และผลประโยชน์ลดลง 50%)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 15%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทนสุทธิ
0	4,821,714	0	-4,821,714	1.0000	4,821,714	-	-4,821,714
1	1,151,430	1,769,721	618,291	0.8696	1,001,284	1,538,949.38	537,666
2	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7561	870,596	1,338,086.05	467,490
3	1,151,430	1,769,721	618,291	0.6575	757,065	1,163,591.56	406,526
4	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5718	658,388	1,011,926.47	353,539
5	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4972	572,491	879,905.28	307,414
6	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4323	497,763	765,050.39	267,287
7	1,151,430	1,769,721	618,291	0.3759	432,823	665,238.12	232,416
8	1,151,430	1,769,721	618,291	0.3269	376,402	578,521.79	202,119
9	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2843	327,352	503,131.68	175,780
10	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2472	284,633	437,475.03	152,842
11	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2149	247,442	380,313.04	132,871
12	1,151,430	1,769,721	618,291	0.1869	215,202	330,760.85	115,559
13	1,151,430	1,769,721	618,291	0.1625	187,107	287,579.66	100,472
14	1,151,430	1,769,721	618,291	0.1413	162,697	250,061.58	87,365
15	1,151,430	1,769,721	618,291	0.1229	141,511	217,498.71	75,988
รวม	22,093,164	26,545,815	4,452,651		11,554,471	10,348,090	-1,206,381

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
9.12	-1,206,381	0.90	9.57%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน (กรณีต้นทุนเพิ่มขึ้น 50% และผลประโยชน์ลดลง 50%)

รายการปี ที่	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
เงินสดรับ																
รายรับ	0	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721
รวม	-	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721	1,769,721
เงินสดจ่าย																
ค่าใช้จ่าย ในการ ดำเนินงาน		1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430
ค่าใช้จ่าย ในการ ลงทุน	7,232,571															
รวม	7,232,571	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430	1,151,430
กระแสเงิน สดสุทธิ	-7,232,571	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291	618,291
กระแสเงิน สดสุทธิ สะสม	-7,232,571	-6,614,280	-5,995,989	-5,377,698	-4,759,407	-4,141,116	-3,522,825	-2,904,534	-2,286,243	-1,667,952	-1,049,661	-431,370	186,921	805,212	1,423,503	2,041,794

Payback Period = 11.70 ปี = 11 ปี 8 เดือน 12 วัน

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 6
(กรณีต้นทุนเพิ่มขึ้น 50% และผลประโยชน์ลดลง 50%)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 6%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทนสุทธิ
0	7,232,571	0	-7,232,571	1.0000	7,232,571	-	-7,232,571
1	1,151,430	1,769,721	618,291	0.9434	1,086,259	1,669,554.79	583,296
2	1,151,430	1,769,721	618,291	0.8900	1,024,773	1,575,051.69	550,279
3	1,151,430	1,769,721	618,291	0.8396	966,741	1,485,857.75	519,117
4	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7921	912,048	1,401,796.00	489,748
5	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7473	860,464	1,322,512.50	462,049
6	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7050	811,758	1,247,653.31	435,895
7	1,151,430	1,769,721	618,291	0.6651	765,816	1,177,041.44	411,225
8	1,151,430	1,769,721	618,291	0.6274	722,407	1,110,322.96	387,916
9	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5919	681,531	1,047,497.86	365,966
10	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5584	642,959	988,212.21	345,254
11	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5268	606,573	932,289.02	325,716
12	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4970	572,261	879,551.34	307,291
13	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4688	539,790	829,645.20	289,855
14	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4423	509,277	782,747.60	273,470
15	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4173	480,492	738,504.57	258,013
รวม	24,504,021	26,545,815	2,041,794		18,415,720	17,188,238	-1,227,481

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
11.70	-1,227,481	0.93	3.28%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 9
(กรณีต้นทุนเพิ่มขึ้น 50% และผลประโยชน์ลดลง 50%)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 9%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทนสุทธิ
0	7,232,571	0	-7,232,571	1.0000	7,232,571	-	-7,232,571
1	1,151,430	1,769,721	618,291	0.9174	1,056,322	1,623,542.05	567,220
2	1,151,430	1,769,721	618,291	0.8417	969,159	1,489,574.17	520,416
3	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7722	889,134	1,366,578.56	477,444
4	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7084	815,673	1,253,670.36	437,997
5	1,151,430	1,769,721	618,291	0.6499	748,314	1,150,141.68	401,827
6	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5963	686,598	1,055,284.63	368,687
7	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5470	629,832	968,037.39	338,205
8	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5019	577,903	888,222.97	310,320
9	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4604	530,118	814,779.55	284,661
10	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4224	486,364	747,530.15	261,166
11	1,151,430	1,769,721	618,291	0.3875	446,179	685,766.89	239,588
12	1,151,430	1,769,721	618,291	0.3555	409,333	629,135.82	219,802
13	1,151,430	1,769,721	618,291	0.3262	375,596	577,282.99	201,687
14	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2992	344,508	529,500.52	184,993
15	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2745	316,068	485,788.41	169,721
รวม	24,504,021	26,545,815	2,041,794		16,513,673	14,264,836	-2,248,836

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
11.70	-2,248,836	0.86	3.28%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 12
(กรณีต้นทุนเพิ่มขึ้น 50% และผลประโยชน์ลดลง 50%)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 12%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทนสุทธิ
0	7,232,571	0	-7,232,571	1.0000	7,232,571	-	-7,232,571
1	1,151,430	1,769,721	618,291	0.8929	1,028,112	1,580,183.88	552,072
2	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7972	917,920	1,410,821.58	492,902
3	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7118	819,588	1,259,687.41	440,100
4	1,151,430	1,769,721	618,291	0.6355	731,734	1,124,657.70	392,924
5	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5674	653,321	1,004,139.70	350,818
6	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5066	583,314	896,540.66	313,226
7	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4523	520,792	800,444.81	279,653
8	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4039	465,063	714,790.31	249,728
9	1,151,430	1,769,721	618,291	0.3606	415,206	638,161.39	222,956
10	1,151,430	1,769,721	618,291	0.3220	370,760	569,850.16	199,090
11	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2875	331,036	508,794.79	177,759
12	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2567	295,572	454,287.38	158,715
13	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2292	263,908	405,620.05	141,712
14	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2046	235,583	362,084.92	126,502
15	1,151,430	1,769,721	618,291	0.1827	210,366	323,328.03	112,962
รวม	24,504,021	26,545,815	2,041,794		15,074,846	12,053,393	-3,021,453

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
11.70	-3,021,453	0.80	3.28%

ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 15
(กรณีต้นทุนเพิ่มขึ้น 50% และผลประโยชน์ลดลง 50%)

ปีที่	ต้นทุน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	DF 15%	PV ต้นทุน	PV ผลตอบแทน	PV ผลตอบแทนสุทธิ
0	7,232,571	0	-7,232,571	1.0000	7,232,571	-	-7,232,571
1	1,151,430	1,769,721	618,291	0.8696	1,001,284	1,538,949.38	537,666
2	1,151,430	1,769,721	618,291	0.7561	870,596	1,338,086.05	467,490
3	1,151,430	1,769,721	618,291	0.6575	757,065	1,163,591.56	406,526
4	1,151,430	1,769,721	618,291	0.5718	658,388	1,011,926.47	353,539
5	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4972	572,491	879,905.28	307,414
6	1,151,430	1,769,721	618,291	0.4323	497,763	765,050.39	267,287
7	1,151,430	1,769,721	618,291	0.3759	432,823	665,238.12	232,416
8	1,151,430	1,769,721	618,291	0.3269	376,402	578,521.79	202,119
9	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2843	327,352	503,131.68	175,780
10	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2472	284,633	437,475.03	152,842
11	1,151,430	1,769,721	618,291	0.2149	247,442	380,313.04	132,871
12	1,151,430	1,769,721	618,291	0.1869	215,202	330,760.85	115,559
13	1,151,430	1,769,721	618,291	0.1625	187,107	287,579.66	100,472
14	1,151,430	1,769,721	618,291	0.1413	162,697	250,061.58	87,365
15	1,151,430	1,769,721	618,291	0.1229	141,511	217,498.71	75,988
รวม	24,504,021	26,545,815	2,041,794		13,965,328	10,348,090	-3,617,238

Payback Period (ปี)	NPV	BCR	IRR
11.70	-3,617,238	0.74	3.28%

ภาคผนวก ค

ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์



แบบสัมภาษณ์

งานวิจัยเฉพาะกรณี ระดับปริญญาโท
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารเทคโนโลยี
วิทยาลัยนวัตกรรมอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เรื่อง

การศึกษาแนวทางในการนำก๊าซชีวภาพจากการบำบัดน้ำเสียมาผลิตไฟฟ้าของโรงงาน
อุตสาหกรรมผลิตสุรา กรณีศึกษากลุ่มบริษัทไทยเบฟเวอเรจ จำกัด

โดย

นางสาวกุลวิณี ลีละศุภพงษ์

แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ใช้สำหรับผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับทางด้านงานวิจัยก๊าซชีวภาพเพื่อ
สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับภาพรวมของงานวิจัยทางด้านการผลิตก๊าซชีวภาพ

ส่วนประกอบของแบบสัมภาษณ์

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลการดำเนินงานวิจัยทางด้านการผลิตก๊าซชีวภาพ

ผู้ให้ข้อมูลสัมภาษณ์คนที่ 1

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์

1. ชื่อ นาย ชมนันท์ _____ นามสกุล มณีศิริ _____
2. ปัจจุบันท่านทำงานในตำแหน่งใด
หัวหน้าส่วนงานสำรวจและออกแบบ ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม _____
3. ปัจจุบันท่านทำงานอยู่ในหน่วยงานและส่วนงานใด
สถานเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ โครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพในฟาร์มเลี้ยง
สัตว์ ส่วนที่ 1 ฟาร์มขนาดใหญ่ สถานเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ _____
4. ท่านทำงานในส่วนงานนี้เป็นเวลา _____ 3 _____ ปี _____ 7 _____ เดือน
5. ปัจจุบันท่านอายุ _____ 28 _____ ปี

ส่วนที่ 2 ข้อมูลงานวิจัยทางด้านการผลิตก๊าซชีวภาพ

6. กรุณาอธิบายหน้าที่ในส่วนงานที่ต้องรับผิดชอบ
 - สำรวจทางวิศวกรรม _____
 - ออกแบบระบบก๊าซชีวภาพ _____
 - วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีด้านการผลิตก๊าซชีวภาพ _____
 - เติบระบบและติดตามผลการเดินระบบก๊าซชีวภาพ _____
7. กรุณาอธิบายถึงนโยบายในการดำเนินงานทางด้านการผลิตก๊าซชีวภาพของทาง
หน่วยงาน
_____ มุ่งมั่น วิจัย พัฒนาและส่งเสริมเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพอย่างต่อเนื่องเพื่อ
ตอบสนองความต้องการของสังคม และก้าวไปสู่ความเป็นผู้นำด้าน
เทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน _____
8. กรุณาอธิบายภาพรวมของลักษณะของการบริหารโครงการการผลิตก๊าซชีวภาพ
จากการบำบัดน้ำเสียของหน่วยงาน
_____ - ส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพสำหรับฟาร์มเลี้ยงสัตว์ โดยให้บริการสำรวจ,
ออกแบบ, ควบคุมงานก่อสร้าง, เติบระบบ และติดตามผลการเดินระบบ _____

- ก๊าซชีวภาพ โดยไม่คิดมูลค่า และสนับสนุนเงินทุนสำหรับการก่อสร้างระบบ 1,128 บาท
- วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพปีละไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง โดยเผยแพร่ผลงานในระดับประเทศไม่น้อยกว่าปีละ 2 เรื่อง
 - ส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ ในภาคอุตสาหกรรม ไม่น้อยกว่าปีละ 2 โครงการ
9. ปัญหาและอุปสรรคใดบ้างที่ท่านพบในการดำเนินการในการบำบัดน้ำเสียและการผลิตก๊าซชีวภาพ
- ภาครัฐยังขาดการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพ ในภาคเอกชนที่เป็นฟาร์มหรืออุตสาหกรรมขนาดเล็ก เท่าที่ควร เมื่อติดต่อเข้ามาที่หน่วยงานซึ่งส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพในหน่วยงานที่มีขนาดใหญ่ ทำให้ไม่สามารถให้บริการภาคเอกชนขนาดเล็ก ได้อย่างทั่วถึง
10. กรุณาอธิบายถึงแนวทางในการใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพที่ได้จากการบำบัดน้ำเสียของหน่วยงาน ในอดีตที่ผ่านมา ปัจจุบัน และอนาคต รวมถึงแนวโน้มการใช้ก๊าซชีวภาพในอนาคต
- ส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงสุกรเป็นเวลานานกว่า 14 ปี และมีฟาร์มเข้าร่วมโครงการไม่น้อยกว่า 100 แห่งทั่วประเทศ
 - ส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพในภาคอุตสาหกรรมที่แล้วเสร็จแล้ว 3 โครงการและอยู่ระหว่างดำเนินการ อีก 2 โครงการ
 - มีโครงการวิจัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 20 โครงการ ที่เผยแพร่ระดับประเทศ 5 โครงการและอยู่ระหว่างการวิจัยอีก 13 โครงการ
11. ท่านคิดว่าอะไรที่เป็นปัจจัยภายในและภายนอกที่สำคัญต่อการนำเอาก๊าซชีวภาพที่ได้จากการบำบัดน้ำเสียมาใช้เป็นพลังงานทดแทนในรูปของไฟฟ้า
- ปัจจัยภายในคือ ทุนด้านงานวิจัยและทุนด้านการใช้พลังงานทดแทนของภาครัฐ ซึ่งมีมูลค่าเพิ่มขึ้นมากในช่วงระยะเวลา 2 ปีหลัง อีกทั้งการเพิ่มมูลค่าของสินค้าภาคเกษตรและอุตสาหกรรมหลายชนิดทำให้ผู้ประกอบการที่มีรายได้เพิ่มขึ้น สามารถตัดสินใจนำเอาระบบก๊าซชีวภาพซึ่งมีราคาค่อนข้างสูงมาใช้ในกิจกรรมบำบัดน้ำเสียได้ง่ายขึ้น
- ส่วนปัจจัยภายนอกที่สำคัญคือ แนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระ

เจ้าอยู่หัว และราคาของพลังงานที่ต้องนำเข้าซึ่งนับวันยิ่งมีราคาสูงการ
ผลิตพลังงานทดแทนในรูปแบบต่างๆ ให้เองภายในประเทศตามแนว
พระราชดำริจึงเป็นปัจจัยภายนอกที่สำคัญ

วันที่สัมภาษณ์ _____ 6 กรกฎาคม 2549 _____

ขอขอบพระคุณผู้ให้สัมภาษณ์เป็นอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือ

นางสาวกุลวิณี ลีละสุภพงษ์

ผู้ให้ข้อมูลสัมภาษณ์คนที่ 2

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์

1. ชื่อ นาย อุเทน นามสกุล กันทา
2. ปัจจุบันท่านทำงานในตำแหน่งใด
วิศวกรพลังงาน
3. ปัจจุบันท่านทำงานอยู่ในหน่วยงานและส่วนงานใด
ฝ่ายวิศวกรรม โครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ระยะที่ 3
ส่วนที่ 1: ฟาร์มขนาดใหญ่ สถานเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
4. ท่านทำงานในส่วนงานนี้เป็นเวลา 4 ปี 3 เดือน
5. ปัจจุบันท่านอายุ 30 ปี

ส่วนที่ 2 ข้อมูลงานวิจัยทางด้านการผลิตก๊าซชีวภาพ

6. กรุณาอธิบายหน้าที่ในส่วนงานที่ต้องรับผิดชอบ
สำรวจ ออกแบบ ดูแลการติดตั้ง และติดตามผลการเดินระบบผลิต
ก๊าซชีวภาพ ตลอดจนวิจัยและพัฒนางานด้านการนำก๊าซชีวภาพไปใช้
ประโยชน์
7. กรุณาอธิบายถึงนโยบายในการดำเนินงานทางด้านการผลิตก๊าซชีวภาพของทาง
หน่วยงาน
ประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ และ ส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงสัตว์
ทั่วประเทศ ตลอดจน วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพให้มี
ประสิทธิภาพสูง และมีราคาลดลง
8. กรุณาอธิบายภาพรวมของลักษณะของการบริหารโครงการการผลิตก๊าซชีวภาพ
จากการบำบัดน้ำเสียของหน่วยงาน
เป็นที่ปรึกษาในการออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพให้กับฟาร์ม โดยฟาร์ม
จะได้รับเงินสนับสนุนบางส่วนในการก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพ จาก
สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

9. ปัญหาและอุปสรรคใดบ้างที่ท่านพบในการดำเนินการในการบำบัดน้ำเสียและการผลิตก๊าซชีวภาพ
1. ฟาร์มบางแห่งไม่สามารถจัดการน้ำเสียได้ตามที่ออกแบบ เช่น
ทิ้งไว้ในโรงเรือนนานเกินไป ทำให้เกิดการหมักย่อยไปบางส่วน
 2. บางฟาร์มเลี้ยงสุกรมากกว่าที่ออกแบบไว้
10. กรุณาอธิบายถึงแนวทางในการใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพที่ได้จากการบำบัดน้ำเสียของหน่วยงาน ในอดีตที่ผ่านมา ปัจจุบัน และอนาคต รวมถึงแนวโน้มการใช้ก๊าซชีวภาพในอนาคต
- อดีต : ใช้ในรูปแบบความร้อน เช่น เตาหุงต้ม กกลูกสุกร
ใช้ในรูปแบบไฟฟ้าเพื่อใช้ภายในฟาร์ม
- ปัจจุบัน : ใช้ในรูปแบบความร้อน เช่น เครื่องกำเนิดไอน้ำ สำหรับโรงงานผสมอาหาร
ใช้ในรูปแบบไฟฟ้าเพื่อใช้ภายในฟาร์ม
- อนาคต : ใช้ในรูปแบบไฟฟ้าเพื่อใช้ภายในฟาร์ม และขายให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แบบ VSPP และอาจนำไปประยุกต์ใช้สำหรับรถจักรยานยนต์
และรถยนต์
11. ท่านคิดว่าอะไรที่เป็นปัจจัยภายในและภายนอกที่สำคัญต่อการนำเอาก๊าซชีวภาพที่ได้จากการบำบัดน้ำเสียมาใช้เป็นพลังงานทดแทนในรูปแบบของไฟฟ้า
- ปัจจัยภายใน : กิจกรรมภายในฟาร์มส่วนใหญ่ใช้ไฟฟ้ามากกว่า 90%
ทำให้ฟาร์มต้องจ่ายค่าไฟฟ้าสูงมาก
- ปัจจัยภายนอก : นโยบายการขายไฟฟ้าแบบ VSPP จูงใจให้เกิด
การผลิตไฟฟ้าเพื่อขาย

วันที่สัมภาษณ์ 13 กรกฎาคม 2549

ขอขอบพระคุณผู้ให้สัมภาษณ์เป็นอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือ

นางสาวกุลวิณี ลีละคุปพงษ์

ผู้ให้ข้อมูลสัมภาษณ์คนที่ 3

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์

1. ชื่อ นาย ปรีชา นามสกุล ด้วงเขียว
2. ปัจจุบันท่านทำงานในตำแหน่งใด
ผู้จัดการสำนักงานสิ่งแวดล้อม
3. ปัจจุบันท่านทำงานอยู่ในหน่วยงานและส่วนงานใด
สำนักงานสิ่งแวดล้อม สำนักเทคนิคงานสุราและสิ่งแวดล้อม
4. ท่านทำงานในส่วนงานนี้เป็นเวลา 20 ปี - เดือน
5. ปัจจุบันท่านอายุ 45 ปี

ส่วนที่ 2 ข้อมูลงานวิจัยทางด้านการผลิตก๊าซชีวภาพ

6. กรุณาอธิบายหน้าที่ในส่วนงานที่ต้องรับผิดชอบ
ดูแลรับผิดชอบด้านการบำบัดและกำจัดน้ำเสียของโรงงานสุราของกลุ่มบริษัท
ไทยเบฟเวอเรจ จำกัด ทั้งในส่วนระบบ Aerobic และ Anaerobic รวมทั้ง
งานด้านสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรมของกลุ่มบริษัท
7. กรุณาอธิบายถึงนโยบายในการดำเนินงานทางด้านการผลิตก๊าซชีวภาพของทาง
หน่วยงาน
บริษัท มีนโยบายที่จะสร้างระบบบำบัดน้ำเสียโดยใช้ระบบก๊าซชีวภาพทดแทน
ระบบเดิมซึ่งใช้งานมานาน ทั้งนี้เพื่อแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะ
เรื่องกลิ่นเหม็นรบกวน ขณะเดียวกันก็มีเป้าหมายที่จะผลิตก๊าซชีวภาพจาก
น้ำเสียของโรงงานมาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนการใช้น้ำมันเตาให้ได้ทั้งหมด
8. กรุณาอธิบายภาพรวมของลักษณะของการบริหารโครงการการผลิตก๊าซชีวภาพ
จากการบำบัดน้ำเสียของหน่วยงาน
ระบบก๊าซชีวภาพของโรงงานสุราในกลุ่มบริษัท จะออกแบบโดยสำนักวิศวกรรม
ร่วมกับสำนักเทคนิคงานสุราและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสำนักเทคนิคงานสุราและ
สิ่งแวดล้อมจะเป็นผู้ Start up ระบบและส่งมอบให้โรงงานเป็นผู้เดินระบบและ
ดูแลรักษาระบบต่อไป จากนั้นสำนักเทคนิคงานสุราและสิ่งแวดล้อมจะทำหน้าที่
เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำต่างๆ ในการเดินระบบบำบัด

9. ปัญหาและอุปสรรคใดบ้างที่ท่านพบในการดำเนินการในการบำบัดน้ำเสียและการผลิตก๊าซชีวภาพ
ความรู้และความเข้าใจในระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ
ของเจ้าหน้าที่ควบคุมระบบ
10. กรุณาอธิบายถึงแนวทางในการใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพที่ได้จากการบำบัดน้ำเสียของหน่วยงาน ในอดีตที่ผ่านมา ปัจจุบัน และอนาคต รวมถึงแนวโน้มการใช้ก๊าซชีวภาพในอนาคต
โรงงานสุราในกลุ่มบริษัท ได้สร้างระบบการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียของ
โรงงาน และนำก๊าซชีวภาพมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องกำเนิดไอน้ำเพื่อทดแทน
การใช้น้ำมันเตา ปัจจุบันบริษัท มีโครงการที่จะสร้างระบบก๊าซชีวภาพทดแทน
ระบบเดิมซึ่งมีขนาดเล็กและใช้งานมานาน และมีนโยบายที่จะนำก๊าซชีวภาพ
มาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนการใช้น้ำมันเตาให้ได้ทั้งหมด รวมถึงการนำมาผลิต
กระแสไฟฟ้า
11. ท่านคิดว่าอะไรที่เป็นปัจจัยภายในและภายนอกที่สำคัญต่อการนำเอาก๊าซชีวภาพที่ได้จากการบำบัดน้ำเสียมาใช้เป็นพลังงานทดแทนในรูปของไฟฟ้า
ต้นทุนทางด้านพลังงานที่มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ต้องหาแหล่ง
พลังงานทดแทน ซึ่งพลังงานจากก๊าซชีวภาพที่ได้จากการบำบัดน้ำเสียก็เป็นอีก
ทางเลือกหนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจ

วันที่สัมภาษณ์ 28 กรกฎาคม 2549

ขอขอบพระคุณผู้ให้สัมภาษณ์เป็นอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือ

นางสาวกุลวิทย์ ลีละศุภพงษ์

ผู้ให้ข้อมูลสัมภาษณ์คนที่ 4

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์

1. ชื่อ นาย เมธา _____ นามสกุล ดันตังค์ _____
2. ปัจจุบันท่านทำงานในตำแหน่งใด
ช่างเทคนิคอาวุโส 2 ระดับ 8 _____
3. ปัจจุบันท่านทำงานอยู่ในหน่วยงานและส่วนงานใด
สำนักงานสิ่งแวดล้อม สำนักเทคนิคงานสุราและสิ่งแวดล้อม _____
4. ท่านทำงานในส่วนงานนี้เป็นเวลา 21 ปี - เดือน
5. ปัจจุบันท่านอายุ 47 ปี

ส่วนที่ 2 ข้อมูลงานวิจัยทางด้านการผลิตก๊าซชีวภาพ

6. กรุณาอธิบายหน้าที่ในส่วนงานที่ต้องรับผิดชอบ
- ดูแลระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Aerated Lagoon ซึ่งรับน้ำเสียจากกระบวนการ
บรรจุสุรา ให้มีคุณภาพน้ำทั้งได้ตามมาตรฐานของกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- ดูแลระบบ Biogas (UASB) ซึ่งรับน้ำเสีย คือ น้ำกากส่าจากหากลั่นมา
บำบัดเพื่อให้ได้ก๊าซชีวภาพมาใช้ทดแทนน้ำมันเตา รวมทั้งดูแลในส่วนการนำ
น้ำกากส่าที่ผ่านการบำบัดแล้วไปใช้ประโยชน์เป็นปุ๋ยอินทรีย์แจกจ่ายให้กับ
เกษตรกรเพื่อไปใช้ในการปลูกพืช _____
7. กรุณาอธิบายถึงนโยบายในการดำเนินงานทางด้านการผลิตก๊าซชีวภาพของทาง
หน่วยงาน
นโยบาย คือ ต้องการให้หน่วยงานด้านการผลิตก๊าซชีวภาพให้เป็นระบบที่ครบ
วงจรและมีประสิทธิภาพ ลดปัญหามลพิษให้กับสังคม ตลอดจนส่งเสริมและ
รักษาสภาพแวดล้อมให้ดียิ่งขึ้น เพื่อส่งเสริมนโยบายอนุรักษ์พลังงาน การ
ใช้พลังงานทดแทน และการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของทางกลุ่มบริษัท
ไทยเบฟเวอเรจ จำกัด มีผลทำให้ภาพลักษณ์ของบริษัทดีขึ้นในสายตาของสังคม

8. กรุณาอธิบายภาพรวมของลักษณะของการบริหารโครงการการผลิตก๊าซชีวภาพ
จากการบำบัดน้ำเสียของหน่วยงาน
- ให้ระบบบำบัดสามารถรับน้ำเสียของโรงงานได้ทั้งหมด _____

- เดินระบบให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้เกิดก๊าซชีวภาพปริมาณมาก ทำให้ลดการใช้น้ำมันเตาได้มาก
 - ลดปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็นจากบ่อบำบัด รวมทั้งเรื่องปริมาณน้ำเสียที่เพิ่มขึ้นจากน้ำฝน โดยการสร้างระบบปิด
 - ก๊าซชีวภาพนอกจากจะใช้ทดแทนน้ำมันเตาแล้ว ในอนาคตยังมีโครงการที่จะนำไปใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า
9. ปัญหาและอุปสรรคใดบ้างที่ท่านพบในการดำเนินการในการบำบัดน้ำเสียและการผลิตก๊าซชีวภาพ
- ปัญหาและอุปสรรคที่ทำให้ประสิทธิภาพของระบบบำบัดลดลง คือ
- พนักงานมีการโยกย้ายภายในโรงงานอยู่เสมอ (ตามนโยบายของกลุ่มบริษัท) ทำให้พนักงานไม่มีความเชี่ยวชาญเพียงพอ
 - อุปกรณ์และเครื่องมือของระบบบำบัดน้ำเสีย หากขาดการดูแลบำรุงรักษา ก็จะส่งผลให้ประสิทธิภาพลดลง
 - น้ำเสียมีความเข้มข้นสูง มีความเป็นพิษอยู่มาก ต้องมีการกำจัดที่ดี
10. กรุณาอธิบายถึงแนวทางในการใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพที่ได้จากการบำบัดน้ำเสียของหน่วยงาน ในอดีตที่ผ่านมา ปัจจุบัน และอนาคต รวมถึงแนวทางการใช้ก๊าซชีวภาพในอนาคต
- ในอดีตจนถึงปัจจุบัน ได้มีการนำก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้จากระบบบำบัดมาใช้ประโยชน์ในการทำเป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันเตาที่ใช้ใน Boiler เพื่อผลิตไอน้ำของการกลั่นสุราในหอกกลั่น และกระบวนการล้างขวดในอาคารบรรจุสุรา ซึ่งคาดว่าจะในอนาคตถ้าระบบบำบัดน้ำเสียสามารถรับน้ำกากส่ามาผลิตก๊าซชีวภาพได้ทั้งหมด ก็จะทำให้ได้ก๊าซชีวภาพในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น ก็จะนำไปใช้เป็นพลังงานทดแทนในรูปของพลังงานไฟฟ้าได้
12. ท่านคิดว่าอะไรที่เป็นปัจจัยภายในและภายนอกที่สำคัญต่อการนำเอาก๊าซชีวภาพที่ได้จากการบำบัดน้ำเสียมาใช้เป็นพลังงานทดแทนในรูปของไฟฟ้า
- ปัจจัยภายใน : - กลุ่มบริษัท ต้องมีการจัดการเรื่องกำลังการผลิตให้สูงและสม่ำเสมอ เนื่องจากระบบบำบัดแบบต้องมีป้อนน้ำกากส่าในปริมาณที่คงที่อย่างต่อเนื่อง

- นโยบายของกลุ่มบริษัทฯ ที่มีการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานทดแทน และการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- กลุ่มบริษัทฯ มีความเข้มแข็งทางด้านปัจจัยทางการเงิน
- ใช้ By Product ที่เกิดจากกระบวนการผลิตสุรา มาเป็นวัตถุดิบ ป้อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย
- ปัจจัยภายนอก : - ความต้องการ กำลังของผู้ซื้อ และกระแสสังคมที่มีการรณรงค์ ในการดื่มสุรา มีผลทางอ้อมทำให้กำลังการผลิตอาจลดลงได้
- ค่าไฟฟ้าที่มีการปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง
- นโยบายของรัฐบาลที่มีการในการอนุรักษ์ พัฒนา และส่งเสริม การใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ภายในประเทศ และลดการพึ่งพาแหล่งพลังงานจากต่างประเทศ

วันที่สัมภาษณ์ 2 สิงหาคม 2549

ขอขอบพระคุณผู้ให้สัมภาษณ์เป็นอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือ

นางสาวกุลวีณ์ ลีละสุขพงษ์