

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการโดยสรุป

2.1 สถานที่ตั้งโครงการและการเดินทางเข้าสู่โครงการ

2.1.1 สถานที่ตั้งโครงการ

โรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นส่วนหนึ่งของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ของ บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 152 หมู่ที่ 2 ตำบลไทรตรีชัย อำเภอมะนังกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร บนพื้นที่หลังดำเนินการโครงการ เท่ากับ 14,101.6 ตารางเมตร (8.8 ไร่) (รูปที่ 2.1-1 ถึง รูปที่ 2.1-2)

สำหรับอาณาเขตติดต่อพื้นที่โดยรอบของทั้งโรงงานน้ำตาลกำแพงเพชรในปัจจุบัน มีดังนี้

ทิศเหนือ	จรด	แม่น้ำปิง
ทิศใต้	จรด	ถนนพหลโยธิน (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1)
ทิศตะวันออก	จรด	ถนนสาธารณะ
ทิศตะวันตก	จรด	ถนนสาธารณะ

ภายในโครงการได้มีการจัดแบ่งพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ในแต่ละกิจกรรมหลักดังแสดงในตารางที่ 2.1-1 และรูปที่ 2.1-2

ในการเพิ่มกำลังการผลิตครั้งนี้จะมีการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อรองรับกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้น ดังสรุปในตารางที่ 2.1-2

ทั้งนี้ในการดำเนินการเพื่อรองรับการเพิ่มกำลังการผลิตดังกล่าวข้างต้นอยู่ในขอบเขตของกรรมสิทธิ์ในที่ดินเดิมของบริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด มิได้มีการจัดหาพื้นที่เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาโครงการแต่อย่างใด

ตารางที่ 2.1-1 การจัดแบ่งพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ในแต่ละกิจกรรมหลักของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล

ลำดับ	กิจกรรม	ก่อนเพิ่มกำลังการผลิต		ปัจจุบัน	
		พื้นที่ (ตารางเมตร)	ร้อยละของ พื้นที่ทั้งหมด	พื้นที่ (ตารางเมตร)	ร้อยละของ พื้นที่ทั้งหมด
	พื้นที่ บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด	595,079.60	100	595,079.60	100
1	พื้นที่ส่วนโรงงานน้ำตาลและระบบสนับสนุนการผลิต	580,381.4	-	576,740.8	-
2	พื้นที่แกลบที่เปิดให้สาธารณะใช้ทดแทนแนวทางสาธารณประโยชน์เดิม	4,237.2	-	4,237.2	-
3	พื้นที่ส่วนโรงไฟฟ้าชีวมวลและระบบสนับสนุนการผลิต	10,461	100	14,101.6	100
3.1	พื้นที่อาคารหม้อไอน้ำ	2,196	20.99	4,616	32.73
3.2	พื้นที่อาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	825	7.89	970	6.88
3.3	พื้นที่ลานกองกากอ้อย	6,400	61.18	4,800 ⁽¹⁾	34.04
3.4	พื้นที่ลานกองเถ้า	200	1.91	200	1.42
3.5	พื้นที่สีเขียวโรงไฟฟ้า	840	8.03	3,515.6	24.93

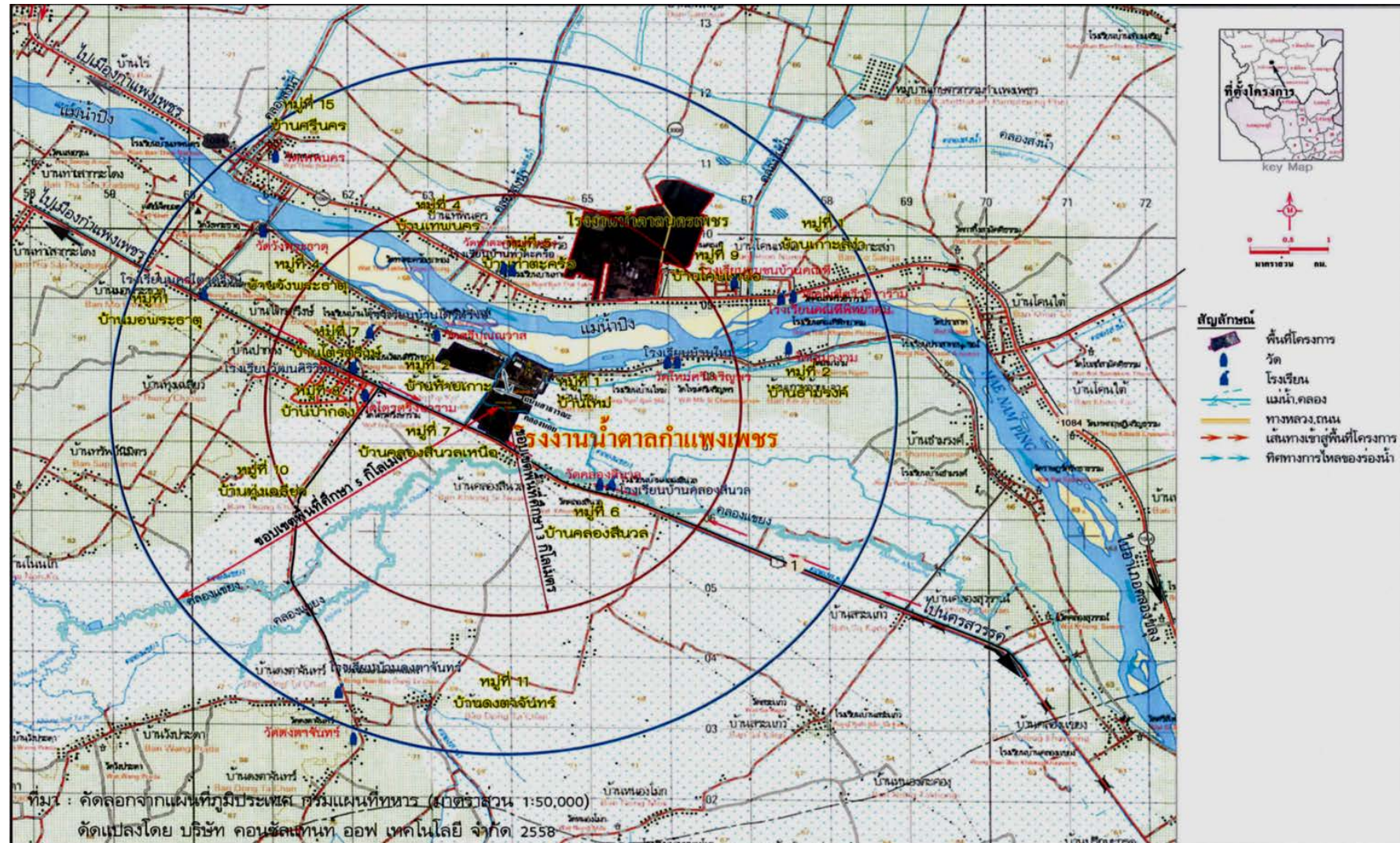
หมายเหตุ : ⁽¹⁾ พื้นที่ลดลง เนื่องจากนำมาใช้ในการติดตั้งหม้อไอน้ำ ขนาด 170 ตัน/ชั่วโมง

ที่มา : บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด, 2558

ตารางที่ 2.1-2 สรุปประเภทเครื่องจักรหลักที่ติดตั้งเพิ่มเติม

ประเภทเครื่องจักร	เครื่องจักรก่อน เพิ่มกำลังการผลิต	เครื่องจักรที่ติดตั้งเพื่อรองรับ การเพิ่มกำลังการผลิต	รวมทั้งหมด
1. แผนกหม้อไอน้ำ หม้อไอน้ำ	4 ชุด	1 ชุด	5 ชุด
2. แผนกเทอร์ไบน์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	4 ชุด	1 ชุด	5 ชุด
3. ระบบสนับสนุนการผลิต หอยล้อเข็น	-	1 ชุด	1 ชุด

ที่มา : บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด, 2556



รูปที่ 2.1-1 ที่ตั้งโครงการและขอบเขตพื้นที่ศึกษา

จัดทำโดย บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด	SO-2300039-S002
----------------------------------	-----------------

2.1.2 การเดินทางเข้าสู่โครงการ

การเดินทางเข้าสู่โครงการ สามารถเดินทางได้สะดวกด้วยรถยนต์ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 หากเดินทางมาทางอำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร เมื่อถึงหลักกิโลเมตรที่ 439 จะพบที่ตั้งโครงการ อยู่ด้านซ้าย

2.2 เชื้อเพลิงและสารเคมี

2.2.1 เชื้อเพลิง

โครงการทำการผลิตไฟฟ้าโดยใช้กากอ้อยที่ได้จากกระบวนการหีบอ้อยในช่วงฤดูหีบอ้อยเป็นเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตเพียงชนิดเดียว

(1) ปริมาณความต้องการใช้และองค์ประกอบของกากอ้อย

ปริมาณกากอ้อยต้นทุนและปริมาณการใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิงในแต่ละฤดูกาลผลิตและปริมาณกากอ้อยคงเหลือ ในแต่ละฤดูกาลผลิต (ดังตารางที่ 2.2-1) สรุปได้ดังนี้

1) ก่อนเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้า

(ก) ช่วงหีบอ้อย มีปริมาณการใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิง 84.04 ตัน/ชั่วโมง×ทำการหีบอ้อย 120 วัน×ทำการผลิต 24 ชั่วโมง จึงมีปริมาณการใช้กากอ้อยประมาณ 242,035 ตัน/ปี

(ข) ช่วงละลายน้ำตาล มีปริมาณการใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิง 10.48 ตัน/ชั่วโมง×ทำการละลายน้ำตาล 30 วัน×ทำการผลิต 24 ชั่วโมง จึงมีปริมาณการใช้กากอ้อยประมาณ 7,546 ตัน/ปี

กล่าวโดยสรุปก่อนเพิ่มกำลังการผลิตมีปริมาณการใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิง 249,581 ตัน/ปี ($242,035 + 7,546 = 249,581$ ตัน/ปี) และเหลือกากอ้อยเพื่อสำรองใช้ในฤดูกาลผลิตถัดไป 28,680 ตัน/ปี ($278,261 - 249,581 = 28,680$ ตัน/ปี)

2) ปัจจุบัน

(ก) ช่วงหีบอ้อย มีปริมาณการใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิง 89.54 ตัน/ชั่วโมง×ทำการหีบอ้อย 120 วัน×ทำการผลิต 24 ชั่วโมง จึงมีปริมาณการใช้กากอ้อยประมาณ 257,875 ตัน/ปี

(ข) ช่วงละลายน้ำตาล มีปริมาณการใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิง 31.818 ตัน/ชั่วโมง×ทำการละลายน้ำตาล 20 วัน×ทำการผลิต 24 ชั่วโมง จึงมีปริมาณการใช้กากอ้อยประมาณ 15,273 ตัน/ปี

กล่าวโดยสรุปหลังเพิ่มกำลังการผลิตมีปริมาณการใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิง 273,148 ตัน/ปี ($257,875 + 15,273 = 273,148$ ตัน/ปี) และเหลือกากอ้อยเพื่อสำรองใช้ในฤดูกาลผลิตถัดไป 5,113 ตัน/ปี ($278,261 - 273,148 = 5,113$ ตัน/ปี)

ตารางที่ 2.2-1 ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงกากอ้อย

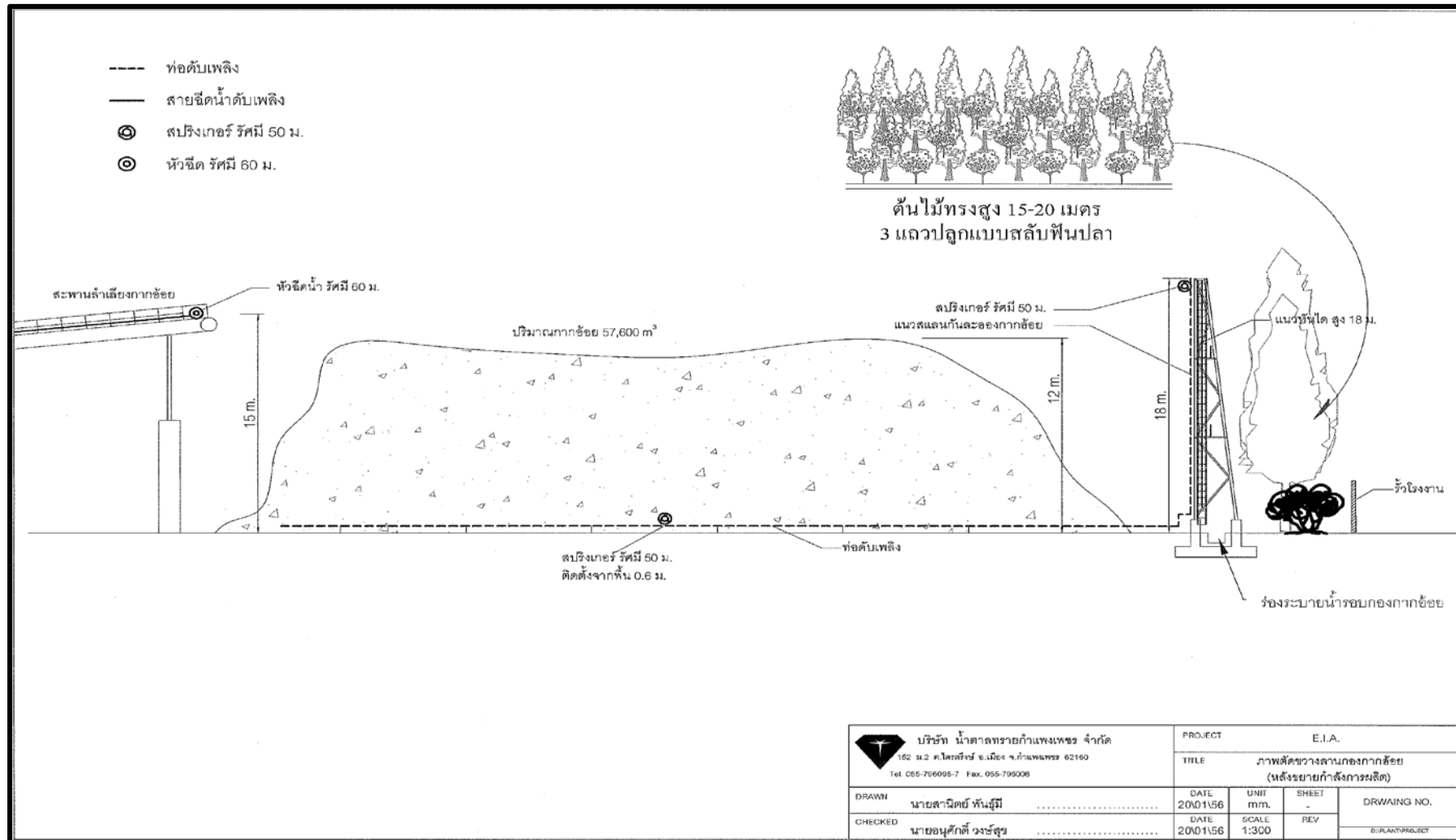
รายการ	แหล่งที่มา	ปริมาณเชื้อเพลิง (ตัน/ปี)	การขนส่ง	
			วิธีการ	ความถี่การขนส่ง
ปริมาณเชื้อเพลิงกากอ้อยที่โรงงานน้ำตาลผลิตได้				
ฤดูหีบอ้อย(120 วัน)	โรงงานน้ำตาล กำแพงเพชร	278,261	ใช้ระบบ สายพาน	ต่อเนื่องตลอดการ ผลิต
ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงกากอ้อยแยกแต่ละฤดูการผลิต(ตัน)				
ก่อนเพิ่มกำลังการผลิต				
ฤดูหีบอ้อย(120 วัน)	242,035			
ฤดูแล้งน้ำตาลและจำหน่าย ไฟฟ้า(30 วัน)	7,546			
รวมใช้(ตัน/ปี)	249,581			
คงเหลือใช้ฤดูหีบถัดไป	278,261-249,581=28,680 ตัน/ปี			
ปัจจุบัน				
ฤดูหีบอ้อย(120 วัน)	257,875			
ฤดูแล้งน้ำตาลและจำหน่าย ไฟฟ้า(20 วัน)	15,273			
รวมใช้(ตัน/ปี)	273,148			
คงเหลือใช้ฤดูหีบถัดไป	278,261-273,148 = 5,113 ตัน/ปี			

ที่มา : บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด, 2558

(2) รูปแบบการจัดเก็บ (ภายหลังการปรับปรุงจากการดำเนินการในปัจจุบัน)

1) วิธีและปริมาณการกองเก็บกากอ้อยสูงสุด

ในช่วงฤดูกาลหีบอ้อย กากอ้อยจากชุดหีบจะลำเลียงด้วยระบบสายพานลำเลียงแบบปิดครอบเพื่อนำไปใช้งานยังหม้อไอน้ำโดยตรง แต่หากเกินความต้องการใช้งานจะลำเลียงด้วยระบบสายพานลำเลียงแบบปิดครอบไปยังลานกองเก็บกากอ้อยของโครงการ ซึ่งเป็นลานเปิดโล่ง ขนาดพื้นที่ประมาณ 4,800 ตารางเมตร (รูปที่ 2.2-1) สามารถกองเก็บได้ประมาณ 35,000 ตัน การกองเป็นแบบกองใหญ่ กองเดี่ยว ยกคันกองรูปสี่เหลี่ยมคางหมู โดยเว้นที่ว่างโดยรอบกองไว้ประมาณ 6 เมตร และกองกากอ้อยสูงสุดประมาณ 12 เมตร ซึ่งจะมีการติดตั้งตาข่ายสูงประมาณ 18 เมตร รอบพื้นที่ลานกองเก็บกากอ้อยเพื่อดักกากอ้อยไม่ให้ฟุ้งกระจายออกและช่วยลดแรงลมที่พัดผ่านกองกากอ้อย ส่วนด้านนอกของแนวตาข่ายจะทำการปลูกต้นไม้ทรงสูง สลับด้วยไม้พุ่มเพื่อเป็นแนวกันชนป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองอีกชั้นหนึ่ง (รูปที่ 2.2-1)



รูปที่ 2.2-1 รูปแบบลานเก็บกากอ้อย ภายหลังการปรับปรุง

2) วิธีการประมาณการกองเก็บกากอ้อยสูงสุดในช่วงการตำรองไว้ใช้ในการเริ่มต้นเดินเครื่องหม้อไอน้ำของฤดูกาลผลิตถัดไป

ในการเริ่มต้นเดินเครื่องหม้อไอน้ำของฤดูกาลผลิตถัดไป ก่อนเพิ่มกำลังการผลิตจะมีกากอ้อยเหลืออยู่ในกองประมาณ 28,680 ตัน และหลังเพิ่มกำลังการผลิตจะมีการอ้อยเหลืออยู่ในกองประมาณ 5,113 ตัน โดยกองสูงสุดประมาณ 6 เมตร ซึ่งเพียงพอที่จะใช้ในการเริ่มต้นในการเดินเครื่อง

2.2.2 สารเคมี

(1) ปริมาณความต้องการใช้และคุณสมบัติของสารเคมี

ปริมาณความต้องการใช้สารเคมีของโครงการดังแสดงในตารางที่ 2.2-2 โดยมีแหล่งที่มาของสารเคมีจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ

(2) การขนส่งสารเคมีเข้าสู่โครงการ

สารเคมีจากบริษัทผู้ขายจะขนส่งด้วยรถบรรทุกสูงสุดภายหลังเพิ่มกำลังการผลิตประมาณ 3 เที่ยว/วัน มาเก็บยังพื้นที่เก็บสารเคมี (ใช้ร่วมกับโรงงานน้ำตาล) ขนาดพื้นที่ประมาณ 28 กิโลเมตร ปัจจุบันใช้พื้นที่ในการจัดเก็บ 16 ตารางเมตร และภายหลังเพิ่มกำลังการผลิตซึ่งมีความต้องการใช้สารเคมีเพิ่มขึ้นทางโครงการจึงสามารถใช้พื้นที่ที่เหลืออีก 12 ตารางเมตรได้อย่างเพียงพอในการจัดเก็บสารเคมี (ทั้งของโครงการและโรงงานน้ำตาล) โดยไม่ต้องสร้างพื้นที่จัดเก็บสารเคมีเพิ่มเติม

ทางโครงการจะทำการประสานงานกับบริษัทผู้ขายก่อนทุกครั้งถึงวันและเวลาที่จะนำมาส่งเพื่อเตรียมความพร้อมและลดโอกาสเสี่ยงที่รถขนส่งต้องจอดรอการขนถ่ายโดยไม่จำเป็น

ตารางที่ 2.2-2 ปริมาณและภาชนะบรรจุสารเคมี

สารเคมี	การใช้ประโยชน์	ปริมาณการใช้(ตัน/ปี)		สถานะ	ประเภทของภาชนะบรรจุ	ขนาดของภาชนะ
		ก่อนเพิ่มกำลังการผลิต	ปัจจุบัน			
Cyclohexylamine	น้ำยาล้างหม้อไอน้ำ ป้องกันการเกิดสนิมในท่อ	2.3 (Blended Neutralizing Amine)	3.0	ของเหลว	ถังเหล็ก	200 ลิตร/ ถึง
Catalysed Sodium Sulfite	น้ำยาหม้อไอน้ำ ป้องกันการกัดกร่อนจากออกซิเจน	2.5	3.8	ของเหลว	ถังเหล็ก	200 ลิตร/ ถึง
Blend Polyphosphate and Sludge Conditioner	น้ำยาหม้อไอน้ำ ป้องกันตะกอน	2.1	1.6	ของแข็ง	ถังเหล็ก	200 ลิตร/ ถึง

ที่มา : บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด; 2558

(3) การจัดเก็บสารเคมี

สำหรับการจัดเก็บสารเคมีมีหลักการจัดเก็บที่ดี กล่าวคือ

- 1) จัดหาข้อมูลความปลอดภัยของเคมีภัณฑ์ทุกชนิดที่มีการใช้งานมากำกับในพื้นที่จัดเก็บสารเคมีและมีแผ่นป้ายแจ้งรายละเอียดนี้ติดไว้ที่ภาชนะบรรจุสารเคมีทุกชนิด
- 2) แยกชนิดของสารเคมีที่มีปฏิกิริยาต่อกัน เช่น กรด-ด่าง หรือสารเคมีที่ไม่สามารถที่จะนำมาจัดเก็บไว้ใกล้กันได้ เช่น สารเคมีไวไฟ
- 3) พื้นที่จัดเก็บสารเคมีต้องมีระบบระบายอากาศที่ดีเพื่อให้มีการไหลเวียนของอากาศ
- 4) จัดทำภาชนะรองรับบรรจุสารเคมีชนิดต่าง ๆ เพื่อไว้ในกรณีที่มีการรั่วไหลเกิดขึ้นเพื่อป้องกันการรั่วไหลไปตามพื้นอาคารหรือรางระบายน้ำ ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมได้
- 5) จัดหาอุปกรณ์ในการดับเพลิงติดตั้งไว้ในบริเวณพื้นที่จัดเก็บสารเคมี

(4) การจัดการภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้แล้ว

สำหรับภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้แล้วจะส่งกลับไปยังบริษัทผู้ขายทั้งหมดเพื่อทำการล้างและบรรจุสารเคมีใหม่ ส่วนถุงบรรจุสารเคมีที่ทางผู้ขายไม่รับกลับไปกำจัด ทางโครงการจะทำการรวบรวม เพื่อส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมนำไปกำจัด

2.3 ผลผลิต

2.3.1 ไฟฟ้า

(1) กรณีปกติ (Normal Operation)

สำหรับไฟฟ้าที่ผลิตได้จากหน่วยงานต้นกำลังของโครงการทั้งช่วงฤดูหีบอ้อย และฤดูละลายน้ำตาล ดังสรุปในตารางด้านล่างนี้

ฤดูหีบอ้อย	กำลังการผลิต 7,996 ตันอ้อย/วัน	กำลังการผลิต 7,996 ตันอ้อย/วัน
ขายให้ กฟผ. (MW)	0	5.2
ใช้ในโรงงาน (MW)	4.8	4.8
รวม (MW)	4.8	10
ฤดูละลายน้ำตาล	กำลังการผลิต 7,996 ตันอ้อย/วัน	กำลังการผลิต 7,996 ตันอ้อย/วัน
ขายให้ กฟผ. (MW)	0	5.2
ใช้ในโรงงาน (MW)	2.8	2.8
รวม (MW)	2.8	7

(2) กรณีผิดปกติ (Abnormal Operation)

ในกรณีฉุกเฉิน เกิดไฟฟ้าดับ ทางโครงการสามารถรับไฟฟ้าได้จากการไฟฟ้าภูมิภาคร่วมกับไฟฟ้าสำรองจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล จำนวน 1 ชุด ขนาด 536 แรงม้า หรือ 500 KVA เพื่อหยุดระบบการผลิตน้ำตาลอย่างปลอดภัย ซึ่งหน่วยงานที่ต้องการไฟฟ้าสูงสุด คือ หน่วยต้ม-เกี่ยวน้ำตาล

(3) ช่วงปิดหีบ

ในช่วงปิดหีบ ซึ่งโครงการหยุดดำเนินการ เพื่อทำการซ่อมแซมเครื่องจักรต่าง ๆ โครงการมีความต้องการใช้ไฟฟ้าในปริมาณ 1 MW โดยรับไฟฟ้าจากสถานีจ่ายไฟฟ้ากำแพงเพชรในระบบ 22 kV ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 4,000 kVA เพื่อแปลงไฟฟ้าลดลงเหลือ 3,300 V และจ่ายให้กับโครงการต่อไป

2.3.2 ใอน้ำ

ก่อนเพิ่มกำลังการผลิต ใอน้ำที่ผลิตได้มาจากหม้อไอน้ำ ขนาด 170 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด และหยุดใช้งานหม้อไอน้ำ ขนาด 40 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด รวมมีความสามารถในการผลิตใอน้ำประมาณ 255 ตัน/ชั่วโมง เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ เช่น หม้อต้มระเหย การกลั่นน้ำตาล และการอบน้ำตาล ส่วนน้ำคอนเดนเสทที่ได้จากการควบแน่นจะนำไปใช้ในการกลั่นน้ำตาลทรายดิบและการล้างทำความสะอาดในหน่วยงานการผลิตต่าง ๆ ของโครงการ ส่วนที่เกินความต้องการใช้งานจะส่งกลับเป็นน้ำต้นทุนในการชดเชยน้ำสูญเสียในระบบหม้อไอน้ำ และการนำกลับไปใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาล

สำหรับหลังเพิ่มกำลังการผลิต ทำการติดตั้งหม้อไอน้ำ ขนาด 170 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด และหยุดใช้งานหม้อไอน้ำ ขนาด 40 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด (หม้อไอน้ำ ชุดดังกล่าวนี้จะสำรองใช้ในกรณีมีงานซ่อมบำรุงหม้อไอน้ำชุดอื่นเท่านั้น จึงใช้เวลาในการเดินเครื่องไม่เกิน 30 วัน/ปี) ดังนั้นหลังเพิ่มกำลังการผลิตแล้ว จึงมีความสามารถในการผลิตใอน้ำประมาณ 385 ตัน/ชั่วโมง

ข้อมูลเปรียบเทียบปริมาณความต้องการใช้ใอน้ำดังสรุปในตารางด้านล่างนี้

แหล่งที่ใช้	ความต้องการใช้ใอน้ำ (ตัน/ชั่วโมง)	
	ก่อนเพิ่มกำลังการผลิต	หลังเพิ่มกำลังการผลิต
ช่วงหีบอ้อย		
1. กังหันของเครื่องขับลูกหีบ ใบมีดและเครื่องฉีกอ้อย	93	95
2. กังหันขับเครื่องผลิตไฟฟ้า	60	75
3. FWP&IDF	10	20
4. Exhaust Tank	13.486	7.118
ช่วงกลั่นน้ำตาล		
1. กังหันของเครื่องขับลูกหีบ ใบมีดและเครื่องฉีกอ้อย	0	0
2. กังหันขับเครื่องผลิตไฟฟ้า	22	60
3. FWP&IDF	0	10
4. Exhaust Tank	0	0

2.4 กระบวนการผลิต

2.4.1 เทคโนโลยีและเทคนิคกระบวนการผลิต

เทคโนโลยีของหม้อไอน้ำในกระบวนการผลิตของโครงการเป็นแบบ Travelling Gate Stoker System ซึ่งประกอบด้วย ตะกรับเป็นแผ่นโลหะต่อกันเป็นรูปสายพาน สายพานนี้จะวางพาด ตะกรับเลื่อนนี้จะทำหน้าที่ในการเผาไหม้เชื้อเพลิงและลำเลียงถ่านออกจากห้องเผาไหม้ โดยลมจะถูกเป่าขึ้นจากใต้ตะกรับเพื่อช่วยการเผาไหม้

2.4.2 กระบวนการผลิตแต่ละขั้นตอน

สำหรับแผนผังกระบวนการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำของโครงการ ก่อนและภายหลังเพิ่มกำลังการผลิตดังแสดงในรูปที่ 2.4-1 และ รูปที่ 2.4-2 อธิบายได้ดังนี้

2.4.3 ระบบหม้อแปลงไฟฟ้า

ก่อนเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ที่ผลิตได้ของโครงการจะส่งผ่านหม้อแปลงขนาด 3,300/400 KVA จำนวน 3 ชุด และขนาด 22,000/100 KVA จำนวน 1 ชุด ภายหลังเพิ่มกำลังการผลิตจะทำการติดตั้งหม้อแปลง ขนาด 8,000 KVA/3.3 KV จำนวน 1 ชุด ขนาด 3,300/400 จำนวน 3 ชุด และขนาด 22,000/3,300 KVA จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้ในโครงการและจ่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2.4.4 กระบวนการทำงานในแต่ละสถานะการผลิต

ในกระบวนการผลิตของโครงการ สามารถอธิบายกระบวนการทำงานได้ดังนี้

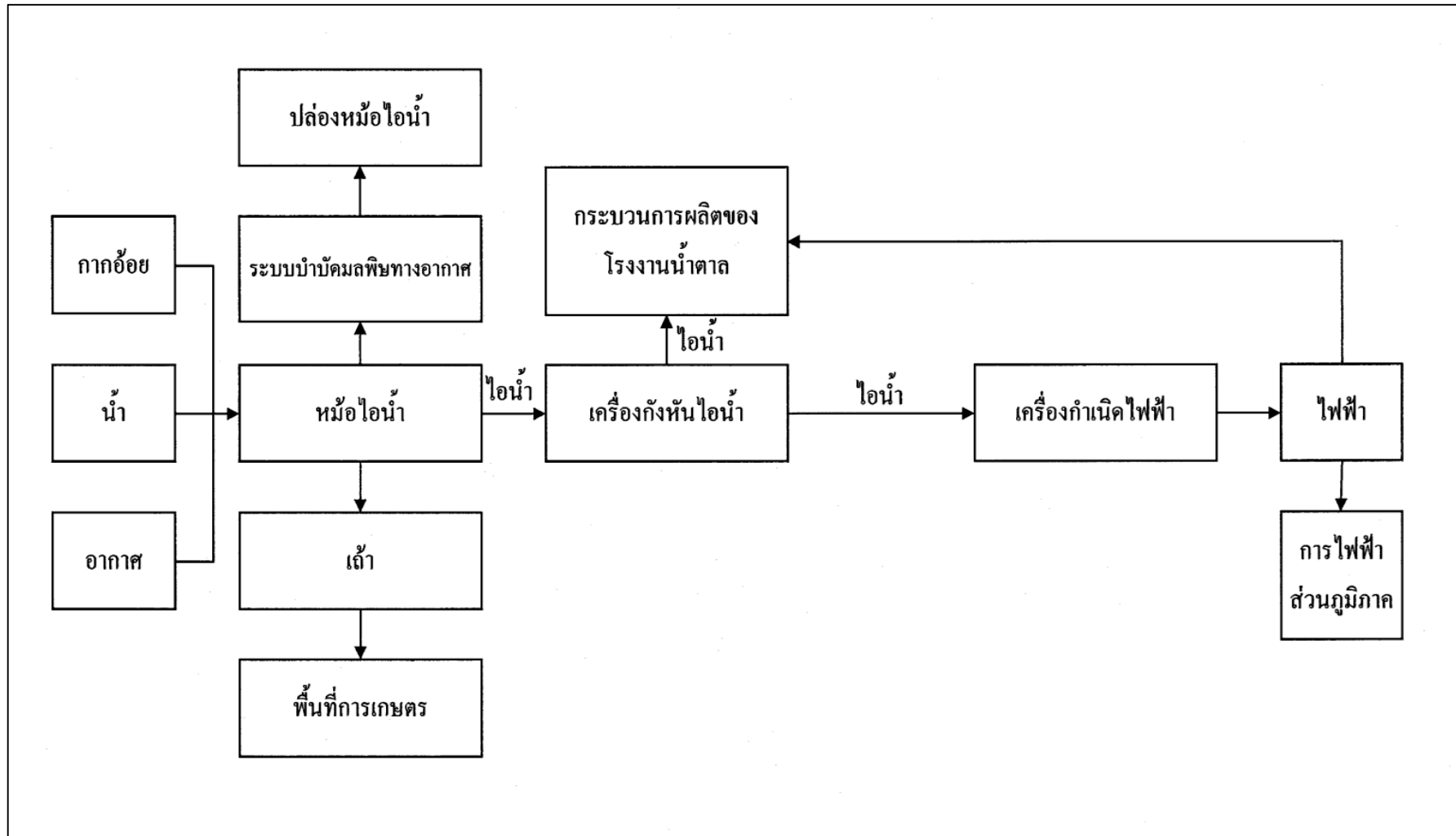
(1) **ช่วงเริ่มเดินเครื่อง** ทางโครงการจะทำการอุ่นเตาและจุดเตาด้วยกากอ้อย เริ่มจากการป้อนเชื้อเพลิงที่ 10% ของอัตราการใช้สูงสุดจนกระทั่งไฟติดดีแล้วจึงค่อยๆ เพิ่มปริมาณเชื้อเพลิงจนถึง 100% ของอัตราการใช้เชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ ในขณะที่เดียวกันจะมีการอัดอากาศมากเกินพอเข้าไปในห้องเผาไหม้ ซึ่งการทำงานด้วยวิธีการดังกล่าวนี้จะช่วยในการหลีกเลี่ยงการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ไม่สมบูรณ์เพราะมีระบบป้อนเชื้อเพลิงที่กระจายได้ทั่วทั้งเตาและมีอากาศมากเกินพอที่จะช่วยเป่ากระจายเชื้อเพลิง ทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์

(2) **ช่วงหยุดการผลิต** ทางโครงการจะเริ่มจากการลดกำลังการผลิตพร้อมกับหยุดการป้อนเชื้อเพลิงเข้าเตาเพื่อให้คงเหลือเฉพาะเชื้อเพลิงที่ยังค้างอยู่ในเตาจนกระทั่งไฟในเตาดับเอง และยังคงเดินพัดลมทุกตัวที่เกี่ยวข้องจนกว่าเชื้อเพลิงจะเผาไหม้จนหมด ซึ่งการกระทำด้วยวิธีการดังกล่าวนี้จะช่วยหลีกเลี่ยงการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ไม่สมบูรณ์ได้ง่ายเพราะไม่ได้หยุดเตาโดยทันที ในขณะที่ยังมีเชื้อเพลิงค้างอยู่

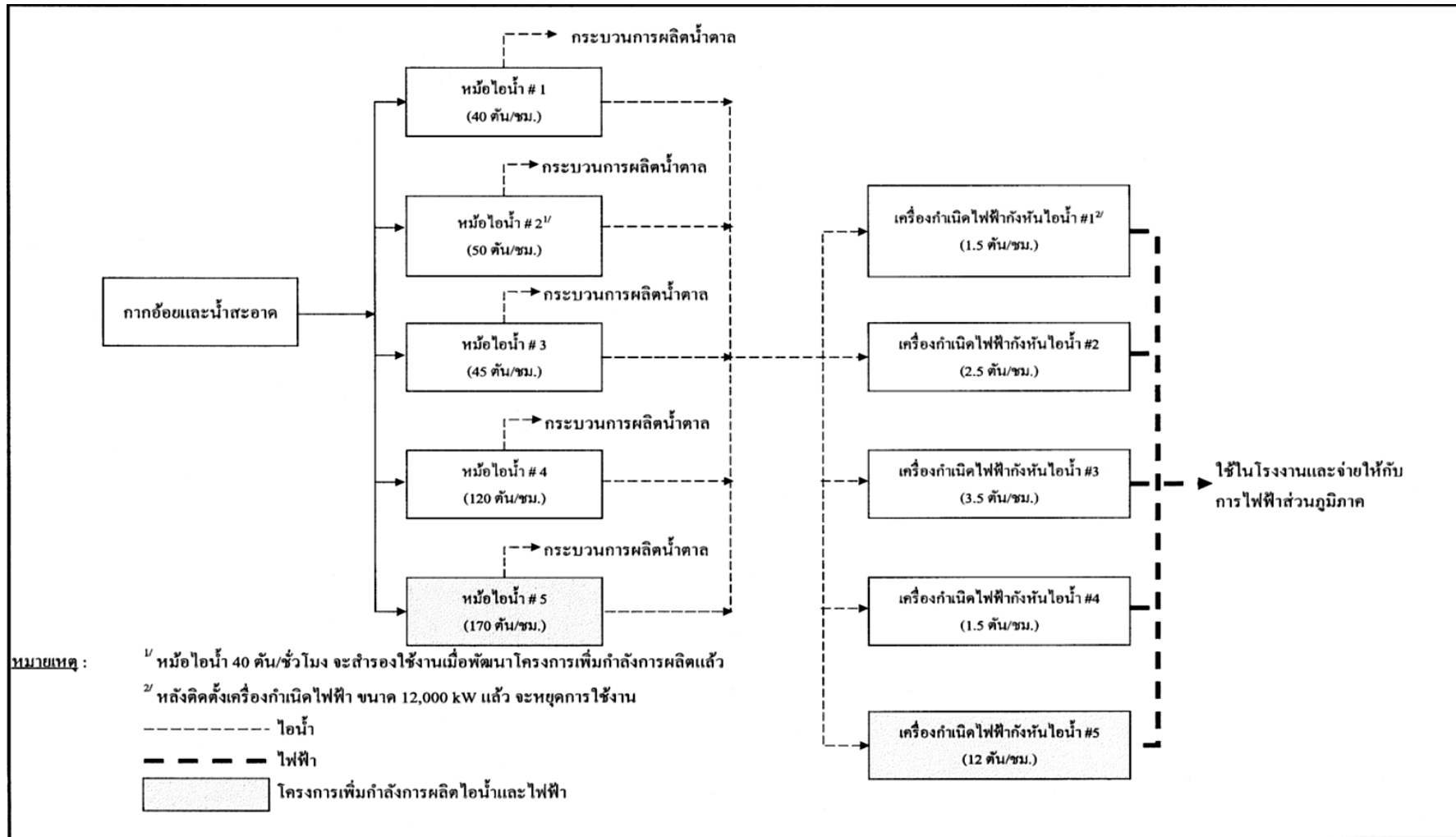
(3) **กรณีอุปกรณ์ขัดข้อง/การดำเนินการผลิตผิดปกติ** มีโอกาสเกิดขึ้นได้ 2 กรณี กล่าวคือ

กรณีที่ 1 : Turbine Trip ในกรณีดังกล่าวนี้สามารถดึงไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมาใช้ได้ทันที ซึ่งสามารถพียต่าง ๆ ยังค้างอยู่ในระบบเมื่อดึงไฟฟ้าเข้าสู่ระบบจะสามารถทำการบำบัดมลพิษที่ค้างอยู่ในระบบได้ทั้งหมด

กรณีที่ 2 : อุปกรณ์ดักฝุ่นเกิดเหตุขัดข้อง ทางโครงการจะทำการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ระบบสามารถเดินเครื่องได้ตามปกติ นอกจากนี้ทางโครงการได้กำหนดแผนการตรวจสอบซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าวและจัดหาอุปกรณ์ชิ้นส่วนที่สำคัญของระบบดักฝุ่นเพื่อสามารถซ่อมแซมแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว



รูปที่ 2.4-1 กระบวนการผลิตไฟฟ้าอย่างง่าย



รูปที่ 2.4-2 กระบวนการผลิตไอน้ำและไฟฟ้าอย่างง่าย

2.5 น้ำใช้

2.5.1 แหล่งน้ำใช้

น้ำจากกระบวนการผลิตของโรงงานน้ำตาลมาจากการบวนการต้มระเหยน้ำอ้อยและควบแน่นเป็นคอนเดนเสทหรือน้ำร้อนที่มีความสะอาดเพียงพอต่อการนำกลับมาใช้ในกระบวนการผลิต

ในกรณีของแหล่งที่มาของน้ำใช้อื่น นอกจากน้ำหมุนเวียนในกระบวนการผลิต จะมาจาก 2 แหล่งหลัก ประกอบด้วย

(1) น้ำที่สูบจากแม่น้ำปิง ซึ่งปัจจุบันได้รับอนุญาตในการสูบน้ำจากโครงการชลประทาน ก้าแพงเพชร ปริมาณ 1,176,894 ลูกบาศก์เมตร/ปี ตามหนังสือที่ กษ 0312.09/231 ลงวันที่ 18 เมษายน 2556 ทั้งนี้ทางโครงการจะทำการติดตั้งมาตรวัดน้ำเพื่อความแม่นยำของปริมาณการใช้น้ำในตำแหน่งที่มีความสำคัญ ดังนี้
1) จุดสูบน้ำจากแม่น้ำปิง 2) ก่อนเข้าหม้อไอน้ำ 3) ออกจากระบบผลิตน้ำอ่อน

(2) น้ำฝนที่ตกลงสู่บ่อน้ำหมุนเวียนโดยตรง ในปริมาณ 231,915.2 ลูกบาศก์เมตร/ปี

2.5.2 ปริมาณน้ำใช้

(1) น้ำใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาล ไอน้ำและไฟฟ้า

โดยทั่วไปการใช้น้ำในกระบวนการผลิตจะใช้ระบบหมุนเวียนภายในเป็นหลักที่สำคัญคือน้ำในอ้อยที่ส่งเข้าหีบ ซึ่งได้จากขั้นตอนการสกัดและระเหยน้ำออกและน้ำอ้อย ตามลำดับ นอกจากนี้ยังใช้น้ำที่ผ่านการใช้งาน แต่ยังมีคุณภาพดีหมุนเวียนไปใช้ในกิจกรรมที่เหมาะสม เช่น น้ำร้อนเหลือใช้

สำหรับน้ำคอนเดนเสท เมื่อโครงการรับไอน้ำจากหม้อไอน้ำมาขับเคลื่อนระบบลูกหีบไอน้ำจะลดความดันต่ำเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการต้มระเหยน้ำอ้อยน้ำเชื่อมในระบบการผลิต จะเกิดน้ำคอนเดนเสทจากไอน้ำที่ใช้และน้ำระเหยจากน้ำอ้อยที่ส่งมาจากลูกหีบมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ ในกระบวนการผลิต โดยน้ำคอนเดนเสทที่ได้จากการควบแน่นของไอน้ำโดยตรง (น้ำคอนเดนเสทหม้อต้มชุดที่ 1) จะเป็นน้ำคอนเดนเสทที่มีความบริสุทธิ์สูง จะส่งกลับไปยังหม้อไอน้ำ เพื่อหมุนเวียนกลับไปใช้ที่หม้อไอน้ำทั้งหมด ส่วนน้ำคอนเดนเสทจากหม้อต้มและแหล่งอื่น ๆ ของโครงการที่มีความบริสุทธิ์รองลงมาจะใช้น้ำร้อนในกระบวนการผลิตในสภาพปกติ น้ำคอนเดนเสทจากหม้อต้มชุดอื่น ๆ นี้มีปริมาณมากเกินไป จะมีน้ำคอนเดนเสทที่เหลือใช้ส่วนหนึ่งซึ่งจะทำให้เย็นลงและสามารถหมุนเวียนมาใช้ใหม่

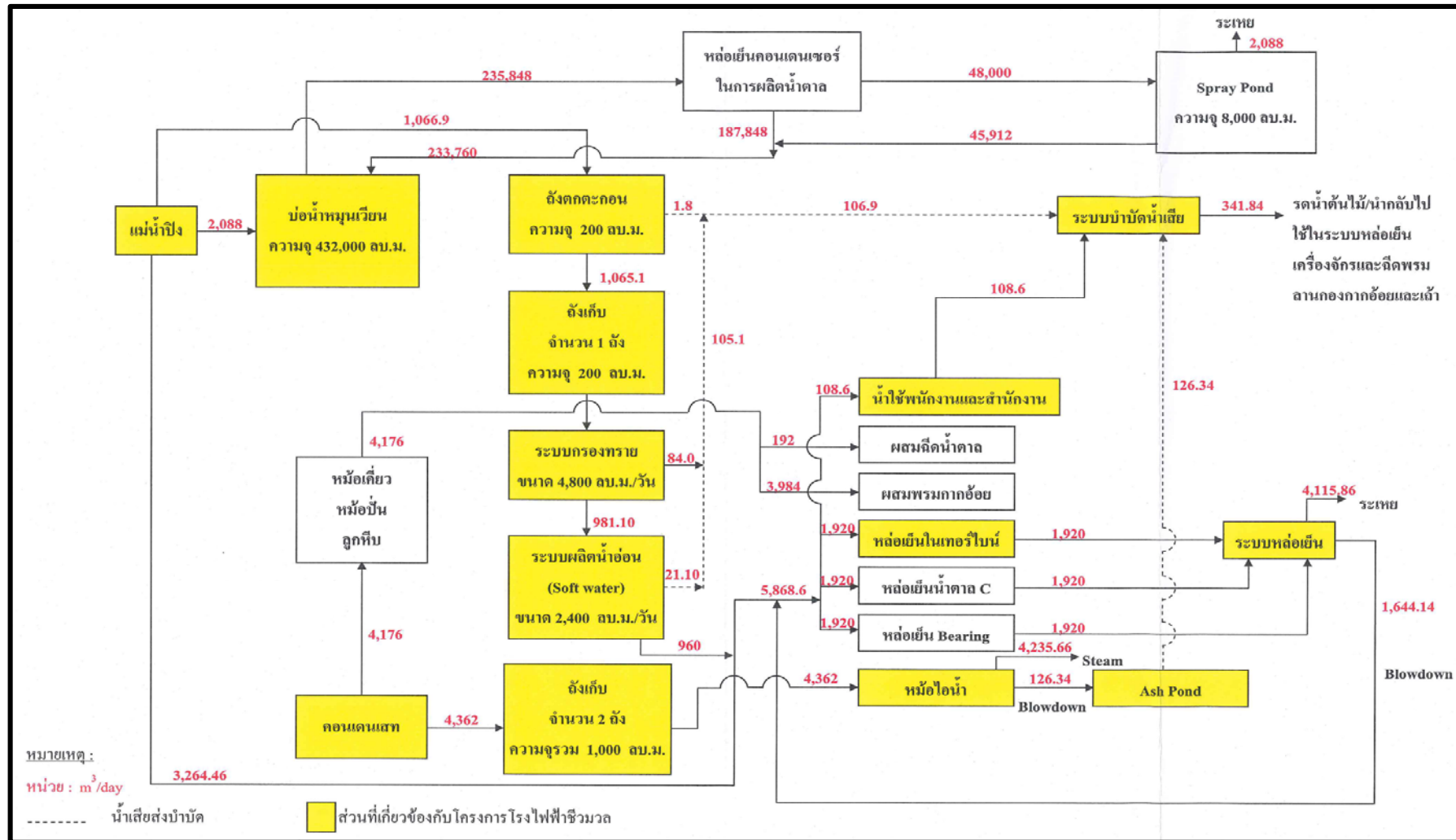
(2) น้ำใช้เพื่อการอุปโภค

สำหรับสมดุลน้ำใช้ของโครงการ (รวมโรงงานน้ำตาล) ในแต่ละช่วงฤดูกาลผลิต ดังแสดงในรูปที่ 2.5-1 ถึงรูปที่ 2.5-6 สรุปได้ดังนี้

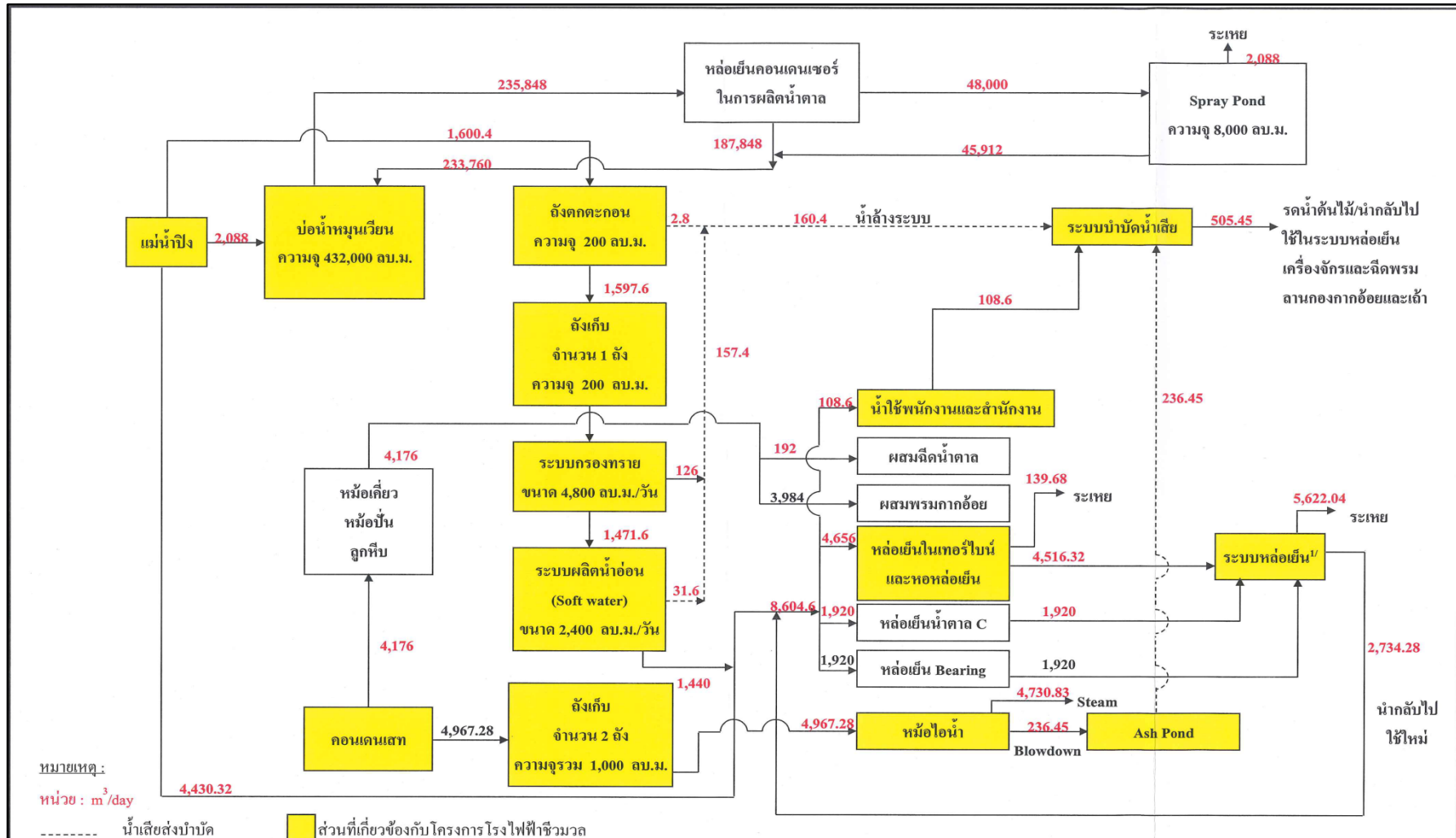
ช่วงเวลา	ปริมาณการใช้น้ำจากแม่น้ำปิง(ลูกบาศก์เมตร/วัน)		
	ช่วงหีบอ้อย	ช่วงละลายน้ำตาล	ช่วงปิดหีบและหยุดละลายน้ำตาล
ก่อนเพิ่มกำลังการผลิต	6,419.36	3,478.56	96
หลังเพิ่มกำลังการผลิต	8,118.72	4,476.2	96
เพิ่มขึ้น	1,699.36	977.64	0

2.5.3 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ

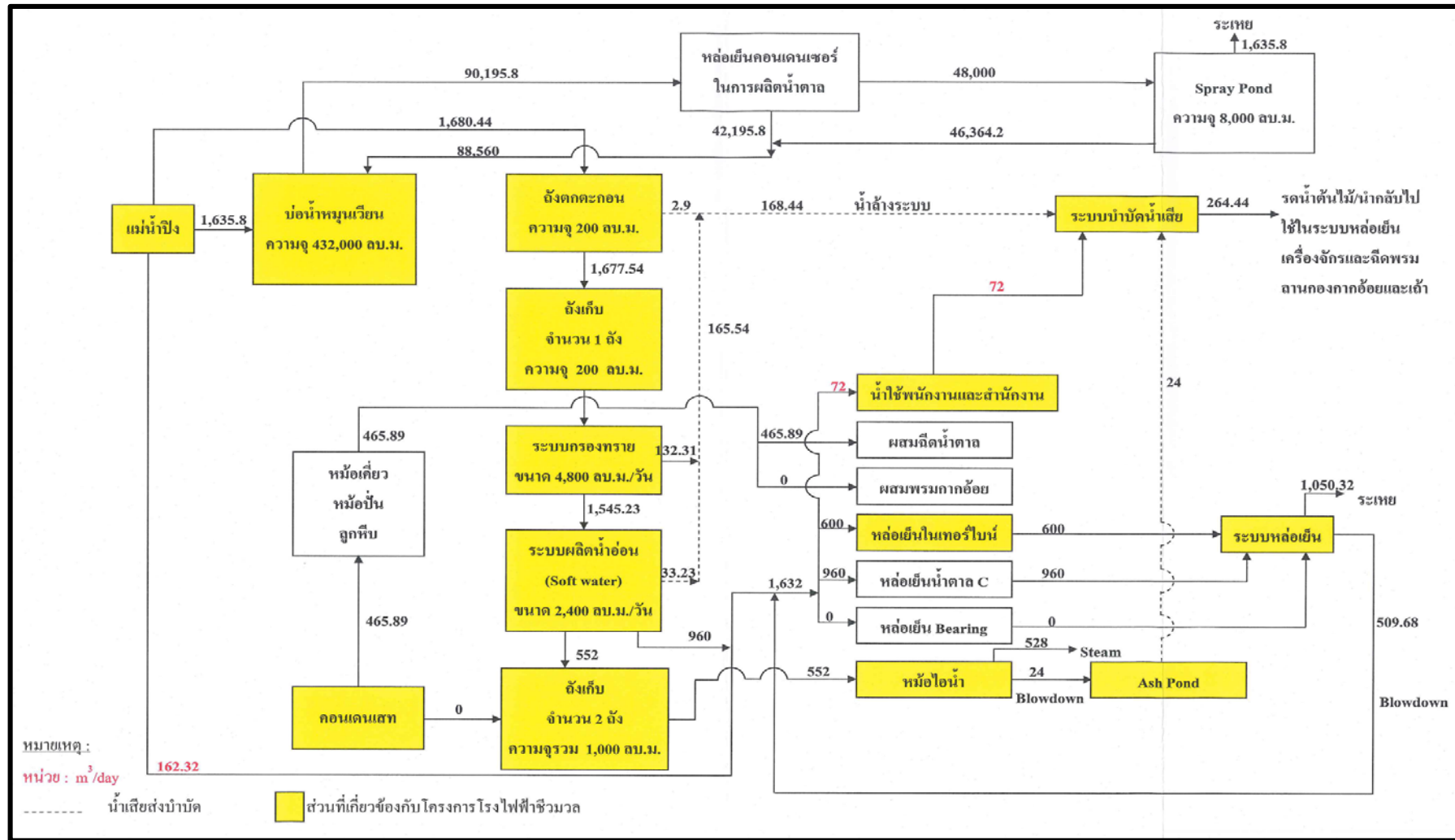
ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำใช้ดังแสดงในรูปที่ 2.5-7 ซึ่งน้ำดิบจากแม่น้ำปิงจะสูบเข้าสู่กระบวนการปรับสภาพโดยการตกตะกอนด้วยสารเคมีที่ถังตกตะกอน จำนวน 1 ชุด ขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง น้ำใสที่ได้จะนำไปเก็บพักน้ำใส ขนาดประมาณ 200 ลูกบาศก์เมตร แล้วนำไปผ่านระบบกรองทราย ขนาดชุดละ 50 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 2 ชุด หรือมีความสามารถในการผลิตรวม 100 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งน้ำกรองทรายที่ได้จะส่งไปผลิตน้ำอ่อน (Soft Water) ที่ถังเรซิน จำนวน 2 ถัง มีความสามารถในการผลิตรวม 100 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ก่อนส่งไปใช้งานในจุดที่มีความต้องการใช้หรือเก็บไว้ที่ถังเก็บน้ำอ่อน (Soft Water Storage Tank) จำนวน 2 ถัง ขนาดบรรจุรวม 1,000 ลูกบาศก์เมตร ก่อนนำไปใช้งาน



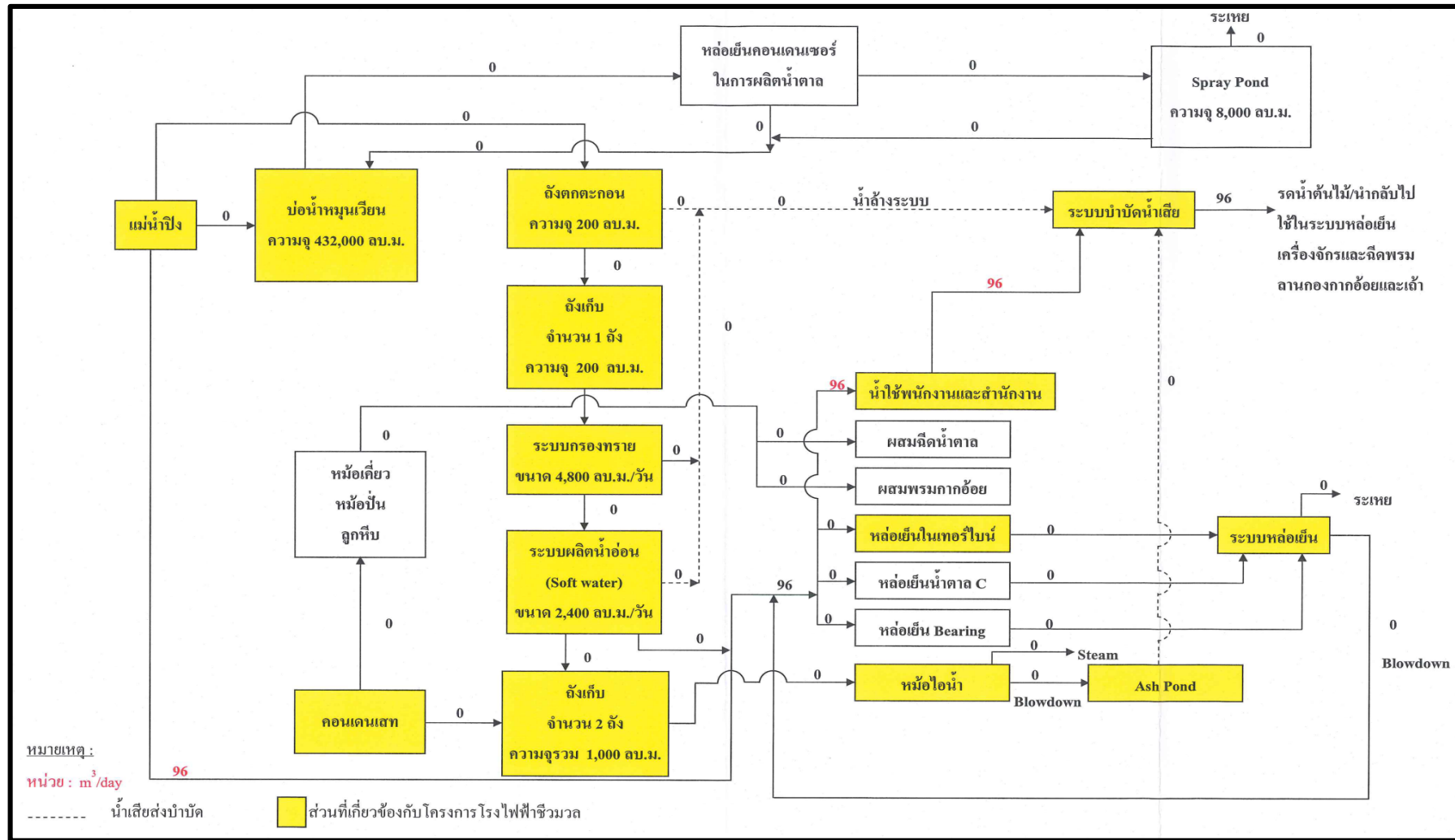
รูปที่ 2.5-1 สมดุลน้ำใช้ก่อนเพิ่มกำลังการผลิต ช่วงฤดูหีบอ้อย



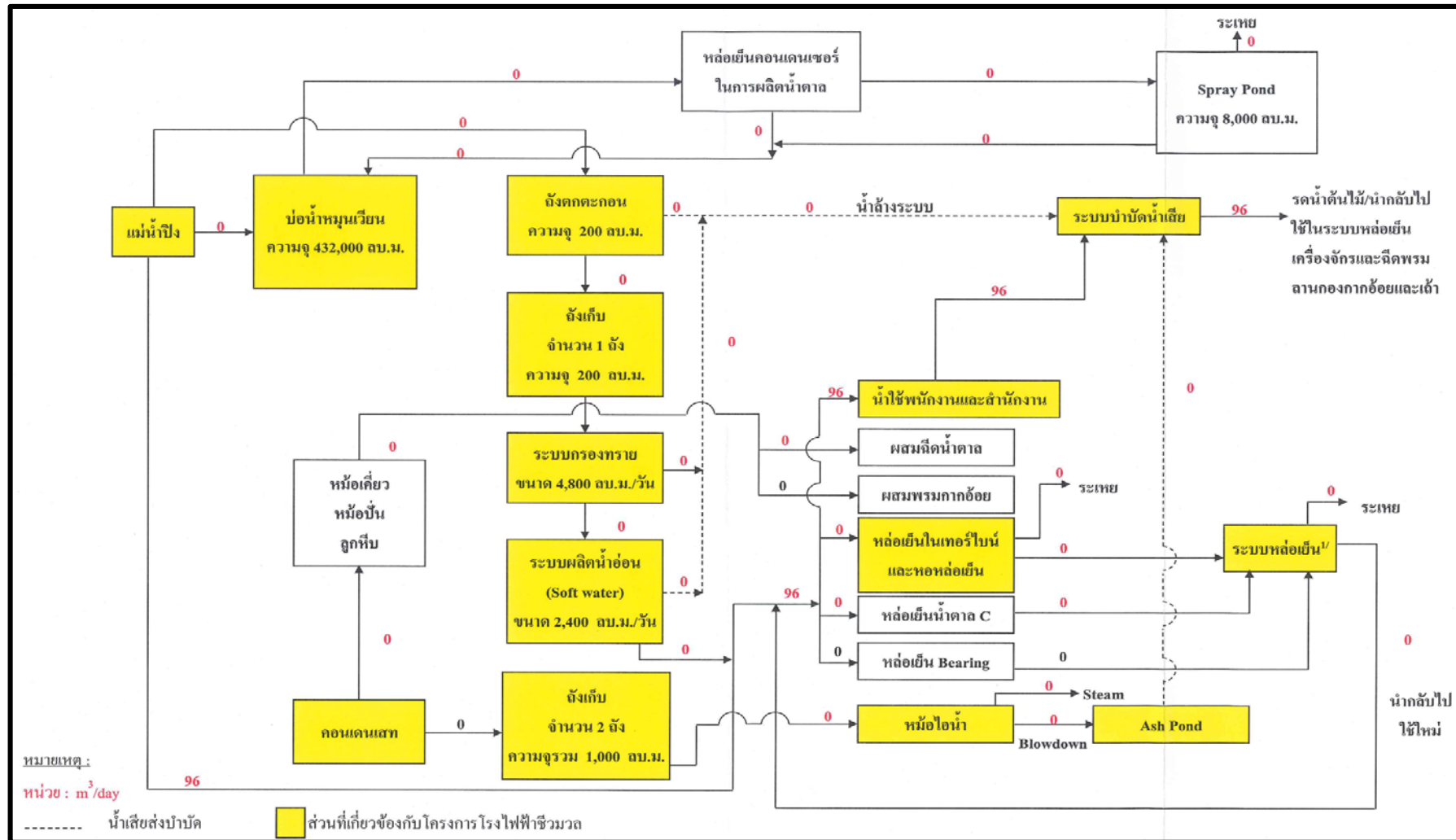
รูปที่ 2.5-2 สมดุลน้ำใช้หลังเพิ่มกำลังการผลิต ช่วงฤดูหีบอ้อย



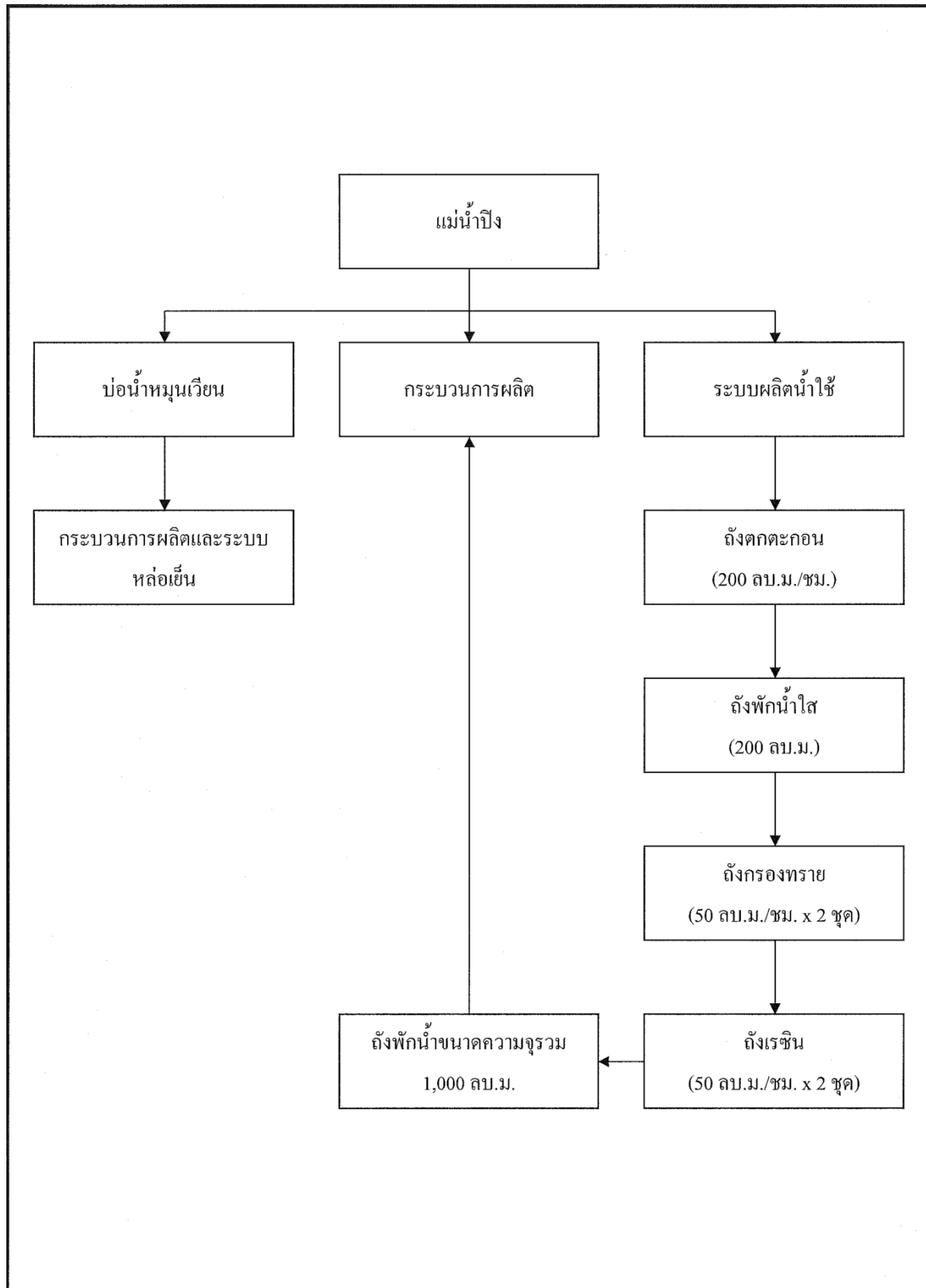
รูปที่ 2.5-3 สมดุลน้ำใช้ก่อนเพิ่มกำลังการผลิต ช่วงฤดูละลายน้ำตาล



รูปที่ 2.5-5 สมดุลน้ำใช้ก่อนเพิ่มกำลังการผลิต ช่วงปิดหีบและหยุดละลายน้ำตาล



รูปที่ 2.5-6 สมดุลน้ำ ใช้หลังเพิ่มกำลังการผลิต ช่วงปิดหีบและหยุดละลายน้ำตาล



รูปที่ 2.5-7 ฟังกระบวนการใช้น้ำกรณีสูบน้ำจากแม่น้ำปิงและระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำใช้

2.6 มลพิษและการควบคุม

2.6.1 มลพิษทางอากาศและการควบคุม

สำหรับแหล่งมลพิษทางอากาศของโครงการ จำแนกได้เป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย แหล่งกำเนิดมลพิษจากการเผาไหม้ ซึ่งมีฝุ่นละอองเป็นสารมลพิษหลักที่ปล่อยออก และออกไซด์ของไนโตรเจน และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นสารมลพิษรอง ส่วนแหล่งกำเนิดมลพิษที่ไม่ใช่การเผาไหม้จะมีเฉพาะฝุ่นละอองเท่านั้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

(1) แหล่งกำเนิดมลพิษจากการเผาไหม้

แหล่งกำเนิดมลพิษจากการเผาไหม้เกิดจากหม้อไอน้ำ ก่อนเพิ่มกำลังการผลิตมีจำนวน 4 ปล่อง หลังเพิ่มกำลังการผลิตมีจำนวน 5 ปล่อง ซึ่งหม้อไอน้ำทั้งหมดใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิงมีฝุ่นละอองเป็นสารมลพิษหลักที่ปล่อยออก

สำหรับหม้อไอน้ำ ก่อนเพิ่มกำลังการผลิต จำนวน 4 ชุด ประกอบด้วย ขนาด 40 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด ขนาด 45 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด ขนาด 50 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด และขนาด 120 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด ภายหลังเพิ่มกำลังการผลิตมีการติดตั้งหม้อไอน้ำ ขนาด 170 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด ซึ่งเป็นระบบบำบัดฝุ่นละอองเป็นแบบไฟฟ้าสถิต

(2) แหล่งกำเนิดมลพิษที่ไม่ใช่การเผาไหม้

นอกเหนือจากแหล่งกำเนิดมลพิษจากการเผาไหม้แล้ว ยังมีแหล่งกำเนิดมลพิษที่ไม่ใช่การเผาไหม้ที่อาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศโดยเฉพาะฝุ่นละออง ได้แก่ บริเวณลานกองเก็บกากอ้อย ระบบสายพานลำเลียงเชื้อเพลิง ลานกองเถ้า และการลำเลียงเถ้าออกนอกโครงการโดยรถบรรทุก พร้อมทั้งมีมาตรการในการลดผลกระทบรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.1-1

2.6.2 น้ำเสียและการจัดการ

(1) แหล่งกำเนิดและปริมาณน้ำเสีย

มีแหล่งที่มาดังสรุปในตารางที่ 2.6-1 ประกอบด้วย น้ำระบายทิ้งจากระบบผลิตน้ำใช้น้ำระบายทิ้งจากอาคารสำนักงานและบ่อเถ้า โดยก่อนเพิ่มกำลังการผลิตมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นสูงสุดเท่ากับ 341.84 ลูกบาศก์เมตร/วัน และภายหลังมีกำลังการผลิตมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นสูงสุดเท่ากับ 901.45 ลูกบาศก์เมตร/วัน (รวมน้ำชะลานกองกากอ้อย) จะส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

สำหรับน้ำชะลานกองกากอ้อยมีปริมาณ 396 ลูกบาศก์เมตร/เดือน (คำนวณจากความเข้มข้น (1) เดือนกันยายนมีปริมาณความเข้มข้นเฉลี่ย 275.2 มิลลิเมตร/เดือน (สถิติอากาศคาบ 30 ปี (2525-2554) สถานีกำแพงเพชร) และค่า C เท่ากับ 0.3 จะใช้ฉีดพรมน้ำลานกองกากอ้อยส่วนที่เหลือใช้จะส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

(2) ระบบบำบัดน้ำเสีย

ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ จำแนกออกเป็น 2 ระบบหลัก กล่าวคือ ระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต้นประเภทบ่อแยกน้ำมัน และระบบบำบัดน้ำเสียประเภทบ่อบำบัด กล่าวคือ

1) ระบบบำบัดน้ำเสียประเภทบ่อแยกน้ำมัน

ทางโครงการได้จัดสร้างบ่อแยกน้ำมันที่เกิดจากกิจกรรมการซ่อมบำรุงในอาคาร มีหลังคาคลุมในบริเวณหน่วยงานซ่อมบำรุง ซึ่งแต่ละครั้งต้องใช้น้ำล้างประมาณ 2 ลูกบาศก์เมตร เมื่อคิดว่าล้างวันละ 3 ครั้ง จะมีน้ำปนเปื้อนน้ำมันประมาณ 6 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยทางโครงการใช้บ่อดักไขมันขนาด 23 ลูกบาศก์เมตร เพื่อดักคราบน้ำมันออก ก่อนปล่อยน้ำที่ปราศจากการปนเปื้อนลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

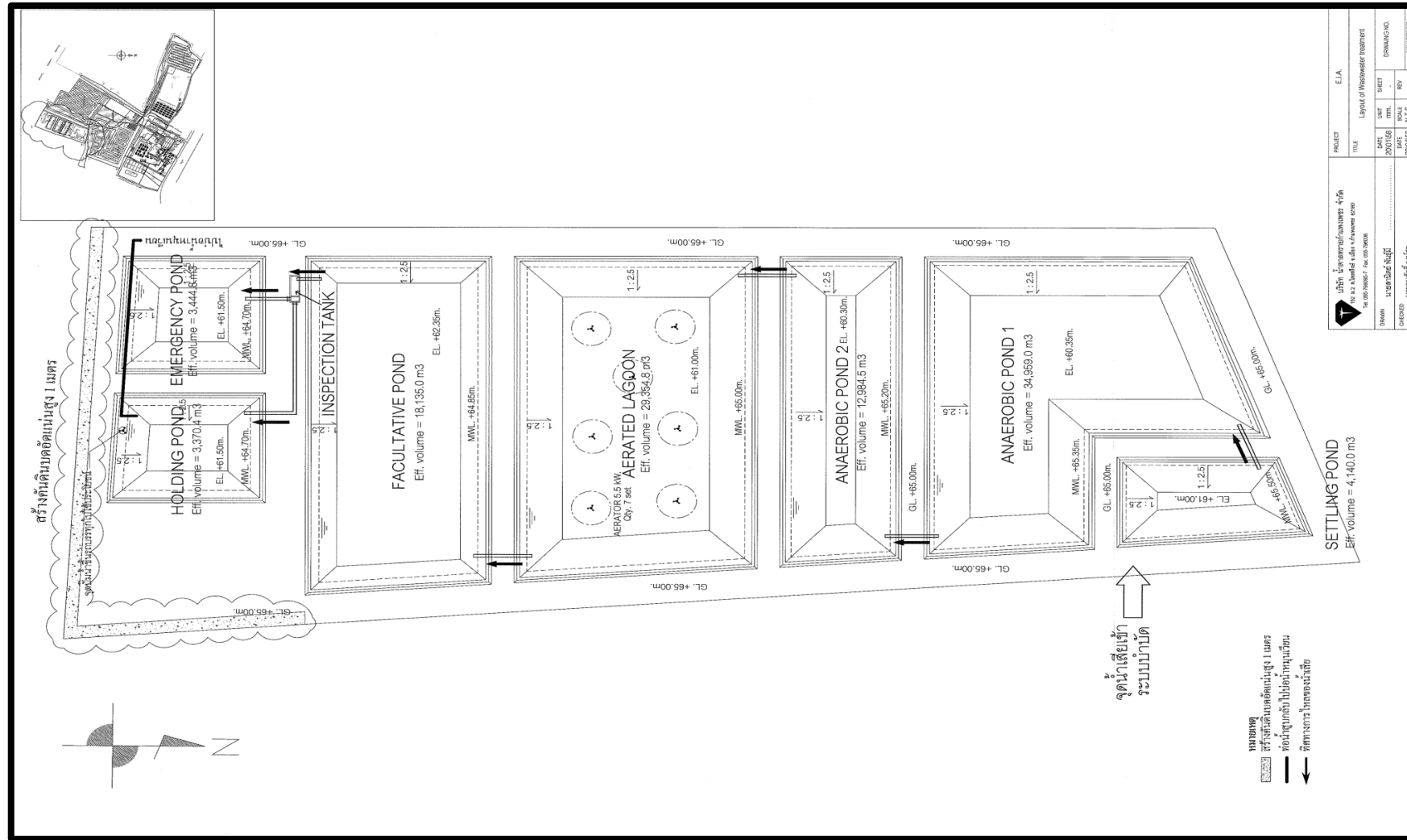
2) ระบบบำบัดน้ำเสียประเภทบ่อบำบัด

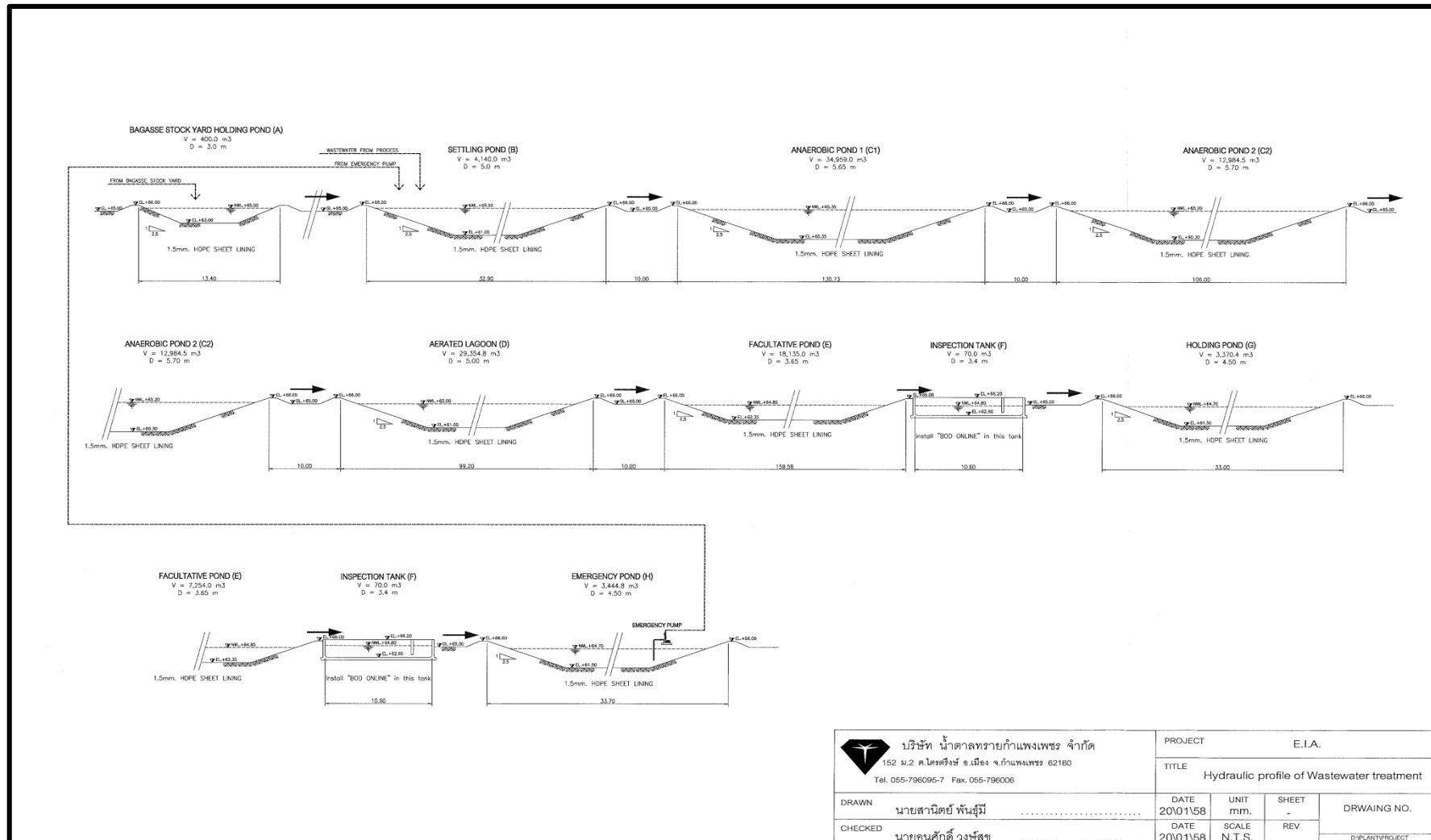
แผนผังขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียหลังการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียแล้วเสร็จจัดแสดงในรูปที่ 2.6-1 ถึง รูปที่ 2.6-3

ตารางที่ 2.6-1 น้ำเสียและการจัดการ

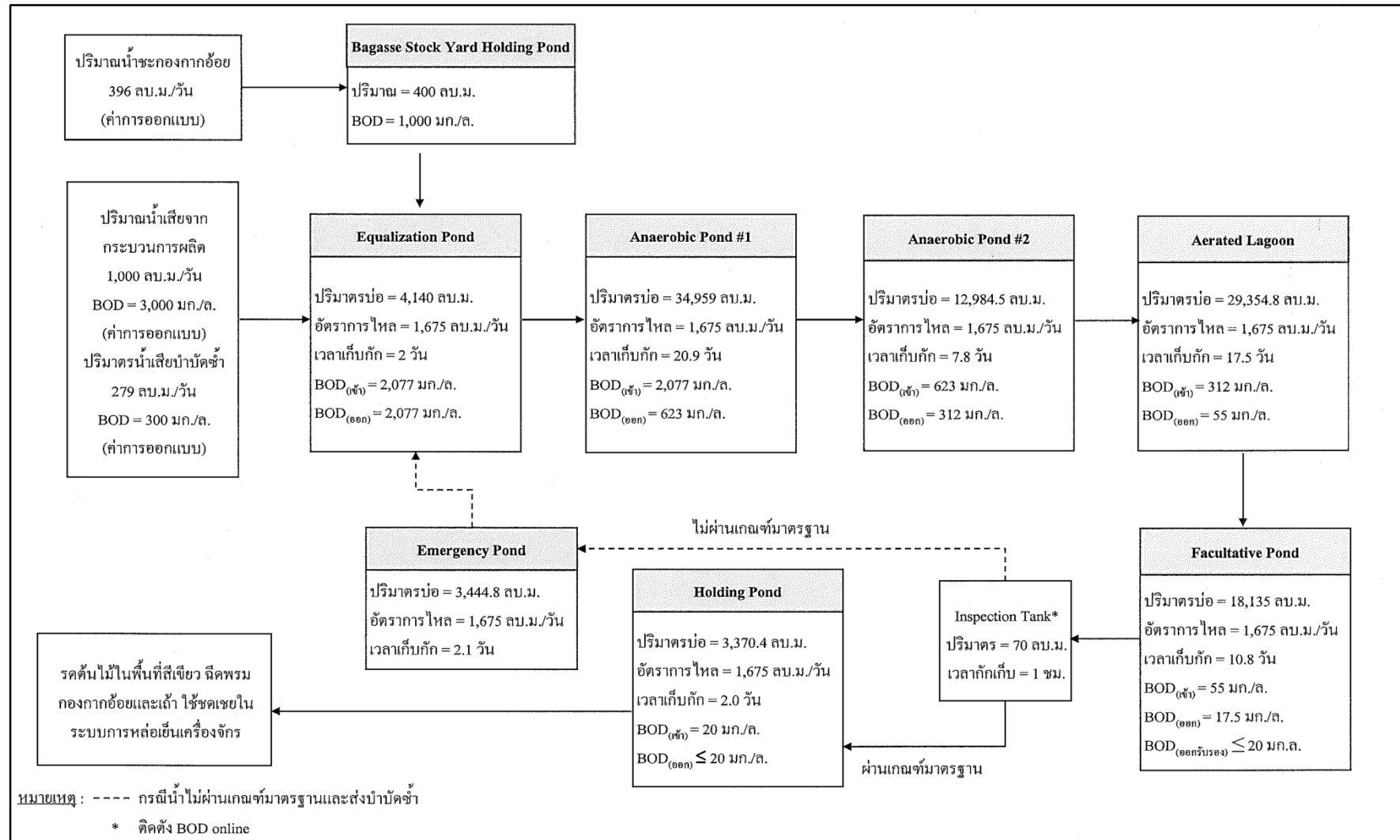
แหล่งกำเนิด	ปริมาณ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)		วิธีการกำจัด
	ก่อนเพิ่มกำลังการผลิต	หลังเพิ่มกำลังการผลิต	
1. น้ำเสียล้างทั่วไป (รวมจากกิจกรรมประจำวัน ของพนักงาน)	ช่วงหีบอ้อย		บำบัดขั้นต้นด้วยระบบถังเกรอะ-ถัง กรองไร้อากาศ ก่อนส่งไประบบบำบัด น้ำเสีย
	108.6	108.6	
	ช่วงละลายน้ำตาล		
	72	72	
	ช่วงปิดหีบและหยุดละลายน้ำตาล		
	96	96	
2. น้ำระบายทิ้งจากบ่อเถ้า	ช่วงหีบอ้อย		ส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสีย
	126.34	236.45	
	ช่วงละลายน้ำตาล		
	24	84	
	ช่วงปิดหีบและหยุดละลายน้ำตาล		
	0	0	
3. น้ำระบายทิ้งจากระบบ ผลิตน้ำใช้	ช่วงหีบอ้อย		ส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสีย
	106.9	160.4	
	ช่วงละลายน้ำตาล		
	168.44	256.6	
	ช่วงปิดหีบและหยุดละลายน้ำตาล		
	0	0	

ที่มา : บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด, 2558





รูปที่ 2.6-2 Hydraulic Profile ระบบบำบัดน้ำเสีย



รูปที่ 2.6-3 แผนผังขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย

2.6.3 กากของเสียและการจัดการ

(1) ชนิดและปริมาณกากของเสีย

ชนิดของกากของเสีย อ้างอิงตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 และพระราชบัญญัติการสาธารณสุข (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 สรุปได้ดังตารางที่ 2.6-2

ตารางที่ 2.6-2 กากของเสียและการจัดการของโครงการ

ประเภทของกากเสีย	หมวดและลำดับตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ⁽¹⁾	ปริมาณ (ตัน/ปี)		%Recycle/Reused/Reduce	การจัดเก็บ	การจัดการ
		ก่อนเพิ่มกำลังการผลิต	หลังเพิ่มกำลังการผลิต			
ของเสียไม่อันตราย						
เถ้า	หมวด 10 02 02 เถ้าหนัก ตะกรันและฝุ่นจากหม้อไอน้ำที่ไม่ใช่ 10 01 04 และหมวด 19 80 02 ของเสียในรูปของแข็ง เช่น ฝุ่นจากระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ	6,828	7,473	Recycle ภายนอกโครงการได้ 100%	บ่อพักเถ้า ความจุใช้งานช่องละ 1,000 ลูกบาศก์เมตร ช่วงหีบอ้อยก่อนและหลังเพิ่มกำลังการผลิต มีเวลาเก็บพัก 2.0 และ 1.3 วัน ตามลำดับ ช่วงละลายน้ำตาล ก่อนและหลังเพิ่มกำลังการผลิตมีเวลาเก็บพัก 8.7 และ 1.3 วัน ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีลานกองเก็บขนาด 400 ตารางเมตร อีก 1 แห่ง	ให้เกษตรกรนำไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มค่าความพรุนของดิน (Soil Porosity) และลดค่าความหนาแน่นรวมของดิน(Soil Bulk Density) ให้น้อยลง
ขยะทั่วไป (รวมทั้งโรงงานน้ำตาลและโรงงานไฟฟ้า)	-	64.4	64.4	Reduce ภายในโครงการได้ 10% และ Reuse ได้ 10%	รวบรวมใส่ถังรอบรับขยะแยกประเภท	ขยะทั่วไปรวบรวมให้องค์การบริหารส่วนตำบลไตรตรังนำไปกำจัด

หมายเหตุ : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2548 เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ที่มา : บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด, 2558

ตารางที่ 2.6-2 (ต่อ) กากของเสียและการจัดการของโครงการ

ประเภทของกากเสีย	หมวดและลำดับตาม ประกาศกระทรวง อุตสาหกรรม ⁽¹⁾	ปริมาณ (ตัน/ปี)		%Recycle/Reused/Reduce	การจัดเก็บ	การจัดการ
		ก่อนเพิ่มกำลัง การผลิต	หลังเพิ่มกำลัง การผลิต			
ของเสียอันตราย						
น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว (รวมทั้งโรงงานน้ำตาลและ โรงงานไฟฟ้า)	หมวด 13 02 ของเสีย ป ร ะ เ ภ ท น้ ำ ม้ น เครื่องยนต์ น้ำมันเกียร์ น้ำมันหล่อลื่น ลำดับ 13 02 08 น้ำมันเครื่องยนต์ น้ ำ ม้ น เ กี ย ร้ น้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ สามารถระบุชนิดได้	1	1.5	Recycle ภายนอกโครงการได้ 100%	รวบรวมใส่ถังขนาด 200 ลิตร มีฝา ปิดมิดชิดเก็บไว้ยังอาคารเก็บกาก ของเสีย	ส่งกำจัดโดยหน่วยงานที่ได้รับ อนุญาตจากกรม โรงงาน อุตสาหกรรม
ขยะอันตราย อาทิ หลอดไฟ กระป๋องสีสเปรย์ กระป๋อง สารเคมีฆ่าแมลง (รวมทั้ง โรงงานน้ำตาลและโรงไฟฟ้า)	-	5.7	5.7	Reduce ภายในโครงการได้ 10%	รวบรวมใส่ถังรองรับขยะแยก ประเภทเก็บไว้ยังอาคารเก็บกาก ของเสีย	ขยะอันตรายส่งให้หน่วยงานที่ ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงาน อุตสาหกรรมนำไปกำจัด

หมายเหตุ : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2548 เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ที่มา : บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด, 2558

2.6.4 ระดับเสียง

(1) แหล่งกำเนิดเสียง

ภายหลังเพิ่มกำลังการผลิต มีแหล่งกำเนิดเสียงดังเพิ่มขึ้นอีก 2 บริเวณหลัก คือ หม้อไอน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ติดตั้งใหม่ ซึ่งออกแบบใหม่ระดับความดังของเสียงไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ) ที่ระยะห่าง 1 เมตร ของเครื่องจักร และที่ระดับความสูงจากพื้น 1.5 เมตร

(2) การจัดการ

ในพื้นที่ที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดัง ทางโครงการได้กำหนดแผนงานในการติดป้ายเตือนภัยให้พนักงานที่เข้าไปในพื้นที่ดังกล่าวทราบและต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัยของทุกคนที่เข้าไปทำงานหรือผ่านพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งโดยปกติพื้นที่ดังกล่าวนี้จะมีพนักงานเข้าไปเป็นครั้งคราวเท่านั้น เพื่อตรวจสอบสภาพความพร้อมและความผิดปกติ ตลอดจนการจดบันทึกผลการตรวจสอบ

2.7 การระบายน้ำฝน และการป้องกันน้ำท่วม

ทางโครงการได้จัดแบ่งระบบระบายน้ำฝนตามสภาพพื้นที่การใช้สอยออกเป็น 2 ส่วน กล่าวคือ

- 1) น้ำฝนที่อาจปนเปื้อนน้ำมัน จะผ่านกระบวนการดักน้ำมันที่บ่อแยกน้ำมันก่อนระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- 2) น้ำฝนที่ไม่ปนเปื้อน ในบริเวณถนนและพื้นที่อื่นๆ ที่ไม่ใช่ข้อ 1 ซึ่งพื้นที่เหล่านี้จะมีความลาดเอียงเพื่อให้เกิดการไหลผ่านอย่างรวดเร็วลงสู่รางระบายน้ำแบบเปิดไหลลงสู่บ่อน้ำหมุนเวียนเพื่อเป็นน้ำต้นทุนสำหรับใช้ภายในโครงการ