



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

คพ. 02-117

เลขที่ 3/8

แนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษ อุตสาหกรรมยางแผ่นรมควัน

กจน
333.9163
ก169ค
2548ล.3ฉ.1

ISBN 974-9669-83-5

กรมควบคุมมลพิษ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ห้องสมุด
กรมควบคุมมลพิษ

คำนำ

จากการที่รัฐบาล ได้กำหนดให้พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นพื้นที่เร่งรัดพัฒนาตามยุทธศาสตร์พัฒนาเศรษฐกิจในภาคใต้ เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้แก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ดังนั้น กรมควบคุมมลพิษ ในฐานะหน่วยงานที่มีบทบาทภารกิจในการบังคับใช้มาตรการต่างๆ ตามกฎหมาย เพื่อประโยชน์ในการควบคุม ป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากภาวะมลพิษ จึงได้ดำเนินการโครงการเสริมสร้างศักยภาพการจัดการมลพิษจากแหล่งกำเนิดประเภทอุตสาหกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยกำหนดให้มีการจัดทำคู่มือแนวทางการปฏิบัติการเพิ่มศักยภาพ ในการจัดการมลพิษจากแหล่งกำเนิดประเภทอุตสาหกรรมขึ้น

คู่มือฉบับนี้จัดทำขึ้นภายใต้กิจกรรม “หุ้นส่วน...พื้นที่ทะเลสาบสงขลา” ซึ่งมีทั้งหมด 5 เล่ม ประกอบด้วยคู่มือแนวทางการปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษใน 5 อุตสาหกรรม (อาหารสัตว์ น้ำยางข้น ยางแผ่นรมควัน อาหารทะเลแช่เยือกแข็ง และ อาหารแปรรูป) โดยมีวัตถุประสงค์ในการสร้างความรู้ความเข้าใจและตระหนักในการลดมลพิษของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม และจะเป็นประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ผู้ประกอบการ นอกจากนี้ ยังส่งเสริมแนวทางในการลดปริมาณของเสียที่เกิดจากการผลิต และช่วยให้กิจการของผู้ประกอบการมีสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนในท้องถิ่นที่ตั้งโรงงานอีกด้วย

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฉบับนี้ จะช่วยให้ท่านผู้ประกอบการอุตสาหกรรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในกิจการ เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดปัญหามลพิษ และส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

กจน
333.9163
ก169ค
2548
อ.3อ.1



ห้องสมุดกรมควบคุมมลพิษ

BK000982

โครงการสนับสนุนฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม

ควบคุมมลพิษ

สิ่งแวดล้อมไทย

าคม 2548

สารบัญ

1. บทนำ	1
2. กระบวนการผลิตและปัญหาสิ่งแวดล้อม	3
2.1 กระบวนการผลิต	3
2.2 การใช้ทรัพยากรและพลังงาน	8
2.2.1 การใช้วัตถุดิบ	8
2.2.2 การใช้น้ำ	9
2.2.3 การใช้พลังงาน	10
2.3 ปัญหาจากกระบวนการผลิต	10
2.3.1 น้ำเสีย	10
2.3.2 กลิ่น	12
3. การจัดการสิ่งแวดล้อม: การวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ไข	13
3.1 กระบวนการผลิต	13
3.1.1 ประสิทธิภาพการใช้น้ำ	13
3.1.2 ประสิทธิภาพการใช้วัตถุดิบ	17
3.1.3 ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	19
3.1.4 การเกิดน้ำเสียและของเสีย	23
3.1.5 กลิ่นเหม็น	26
3.2 สำนักงานและส่วนทั่วไป	27
3.2.1 ส่วนพักอาศัย	27
3.2.2 กิจกรรม 5ส	27
3.2.3 การเข้าออกของรถ	28

3.2.4 การวางผังพื้นที่ปฏิบัติงาน	29
3.2.5 ระบบการระบายน้ำ	29
3.3 การมีความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนและสังคม	30
3.3.1 กิจกรรมสัมพันธ์	30
3.3.2 การช่วยเหลือสังคม	30
บรรณานุกรม	31
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์การปรับปรุงการผลิตและบัณฑิต สู่ความสำเร็จ	ก- 1
ภาคผนวก ข แหล่งเงินทุนเพื่อการดำเนินการด้านเทคโนโลยีสะอาด	ข- 1
ภาคผนวก ค รายชื่อหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ที่มีการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด	ค- 1
ภาคผนวก ง กฎหมายและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	ง- 1

1. บทนำ

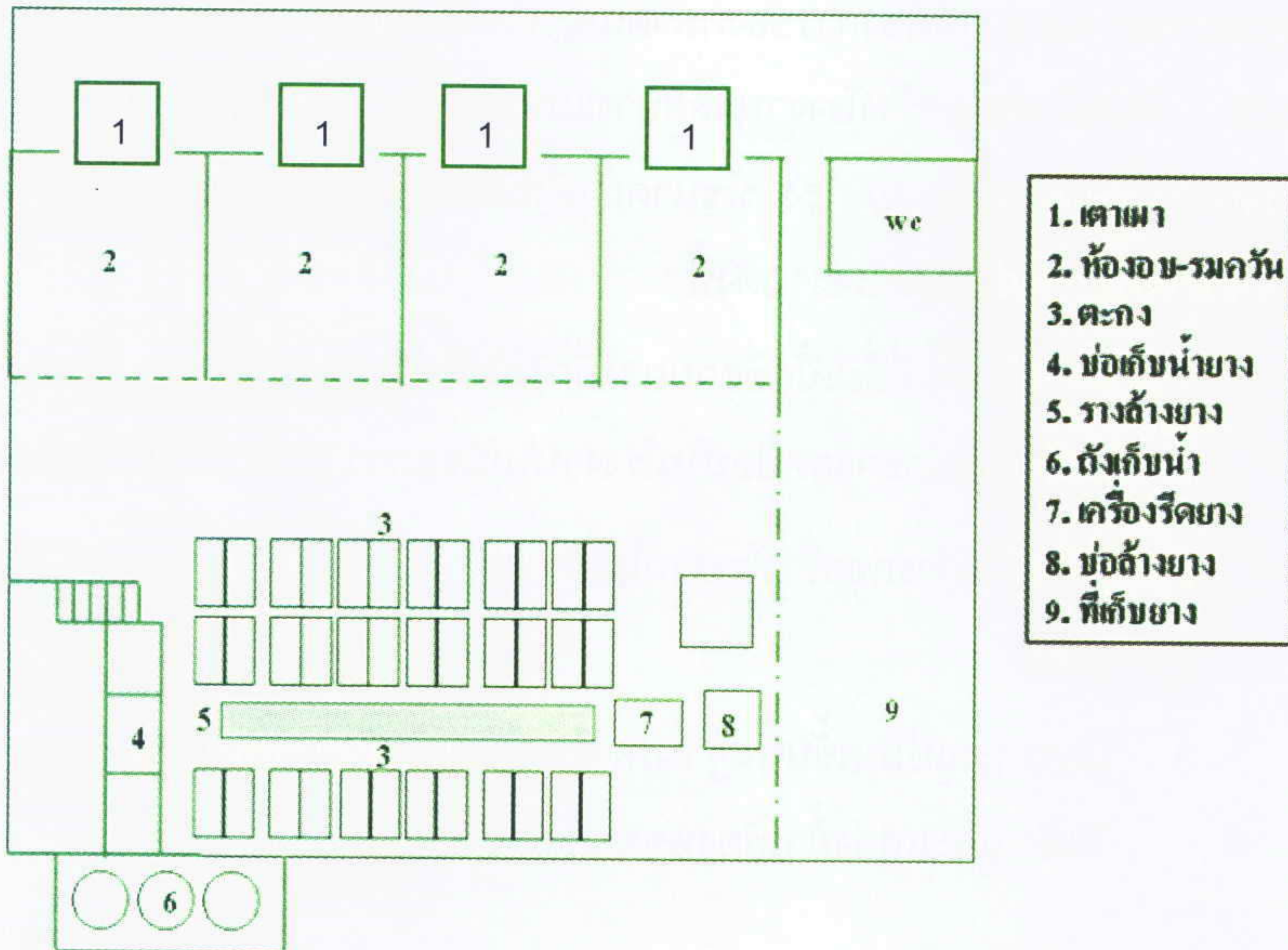
โดยทั่วไปยางธรรมชาติสามารถแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบใหญ่ๆ คือ น้ำยางและยางแห้งยางแห้งได้จากน้ำยางสดที่กรี๊ดได้มาเติมกรดเพื่อให้อนุภาคจับตัวเป็นของแข็งและแยกตัวจากน้ำ และทำการไล่ความชื้นออกจากเนื้อยางเพื่อป้องกันการเกิดเชื้อรา ยางแห้งมีหลายรูปแบบ คือ ยางแผ่น ยางเครพ ยางแท่ง ฯลฯ ทั้งนี้ยางแผ่นแห้งยังสามารถแบ่งเป็น ยางแผ่นไม่รมควัน และยางแผ่นรมควัน โดยเรียกตามวิธีการทำให้ยางแห้ง ซึ่งยางแผ่นรมควัน เป็นการแปรรูปยางชั้นพื้นฐานจากน้ำยางดิบเป็นยางแห้ง เพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น ยางรถยนต์ ท่อยาง พื้นรองเท้า ฯลฯ

จากนโยบายของรัฐบาลที่มุ่งยกระดับคุณภาพยางแผ่นของเกษตรกร ให้มีคุณภาพตรงกับความต้องการของตลาดและจำหน่ายได้ในราคาสูง ในปี 2536 จึงได้มีการก่อสร้างโรงงานผลิตยางแผ่นรมควัน (สหกรณ์ยาง) เป็นโครงการนำร่องจำนวน 10 โรง มีขนาดกำลังผลิตวันละ 1.5 ตัน/โรง โดยมีหลักเกณฑ์ในการก่อสร้างโรงงานดังนี้

1. ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีเนื้อที่สวนยางที่กรี๊ดได้ไม่น้อยกว่า 3,000 ไร่ และมีปริมาณน้ำยางสดป้อนในโรงงานไม่น้อยกว่า 6,000 กิโลกรัม/วัน
2. มีพื้นที่ในการก่อสร้างโรงงานไม่น้อยกว่า 2 ไร่ หรือขนาด 60×60 เมตร
3. มีสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานรองรับ ได้แก่ เส้นทางคมนาคม ระบบไฟฟ้า และแหล่งน้ำเพียงพอต่อการผลิตยาง

ด้วยความมุ่งมั่นในการยกระดับความเป็นอยู่ของเกษตรกร รัฐบาลจึงมีนโยบายขยายการจัดตั้งโรงงานเพิ่มขึ้นอีก เพื่อให้มีสหกรณ์ยางครอบคลุมพื้นที่ปลูกยางพาราทั่วประเทศ

จากเดิมการออกแบบสหกรณ์ หรือโรงงานยางไม่ได้มีการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียรวมอยู่ด้วย จนกระทั่งได้มีการคำนึงถึงด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้นจึงได้มีการออกแบบการก่อสร้างขึ้นใหม่โดยกรมศิลปากร โดยกำหนดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมอยู่ด้วย และเป็นแบบที่ใช้ในการก่อสร้างสร้างสหกรณ์ หรือโรงงานยางเหมือนกันทั่วทั้งประเทศดังรูปที่ 1 สำหรับบ่อบำบัดน้ำเสียมีการก่อสร้างขึ้นมาทีหลังจึงทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียไม่มีประสิทธิภาพ และไม่สามารถรองรับน้ำจากกระบวนการผลิตได้อย่างเพียงพอเนื่องจากพื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัด



รูปที่ 1: แบบการก่อสร้างสหกรณ์กองทุนยาง

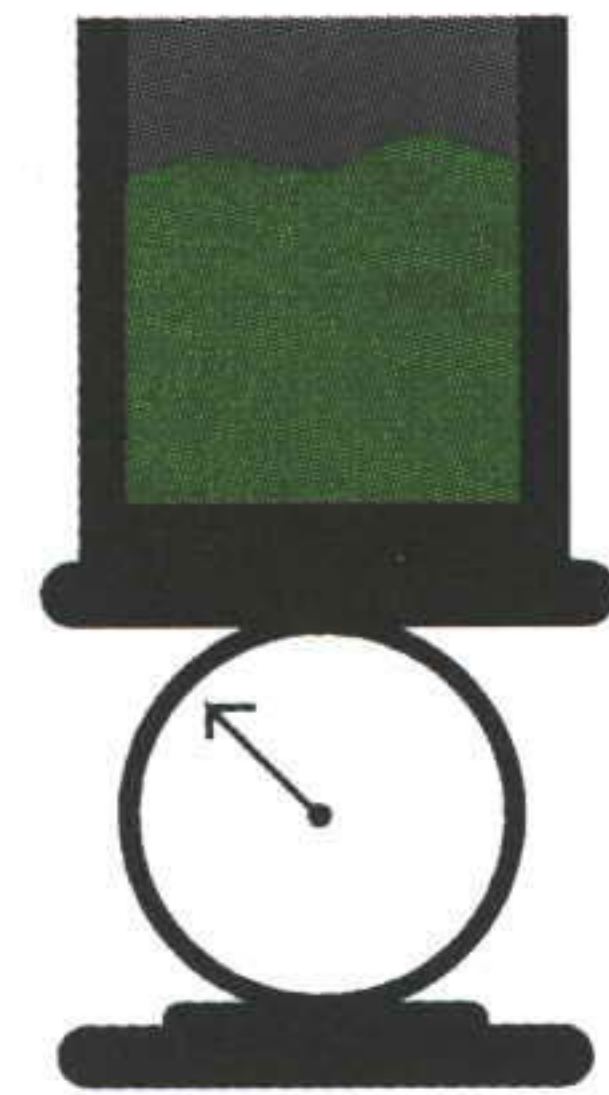
ตัวอย่างของการวิเคราะห์ และแนวทางในการปรับปรุงในคู่มือฉบับนี้ทำการวิเคราะห์จากการเก็บข้อมูลจากโรงงานที่ใช้ในการศึกษานำร่อง ในพื้นที่จังหวัดสงขลา ซึ่งตัวเลขที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นตัวเลขจริงและผลการประเมินผลตอบแทนจากการลงทุน ที่ได้ทำการประเมินจากข้อมูลของโรงงานนำร่องที่สำรวจได้ซึ่งผู้ประกอบการสามารถใช้เป็นแนวทาง ในการนำไปปรับใช้กับอุตสาหกรรมของตนเองได้ (ภาคผนวก ก)

2. กระบวนการผลิต การใช้ทรัพยากร และปัญหาจากกระบวนการผลิต

2.1 กระบวนการผลิต

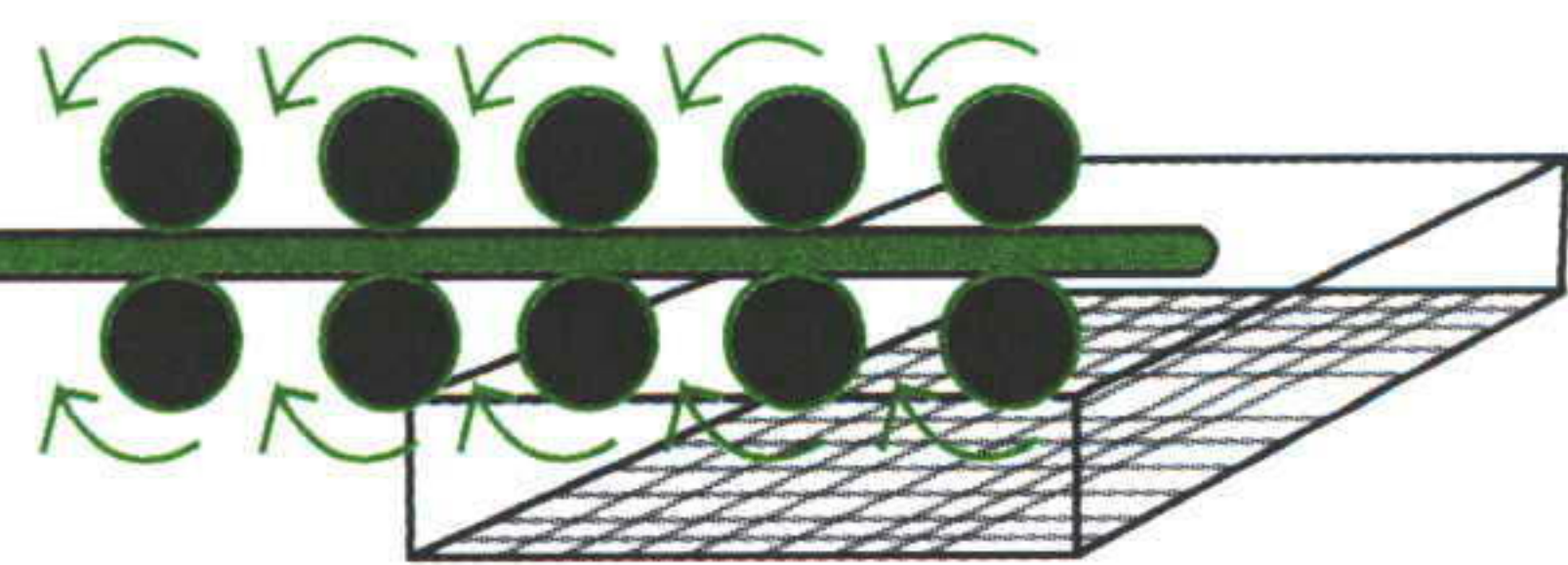
มีขั้นตอนการผลิตดังรูปที่ 2 และมีรายละเอียดดังนี้

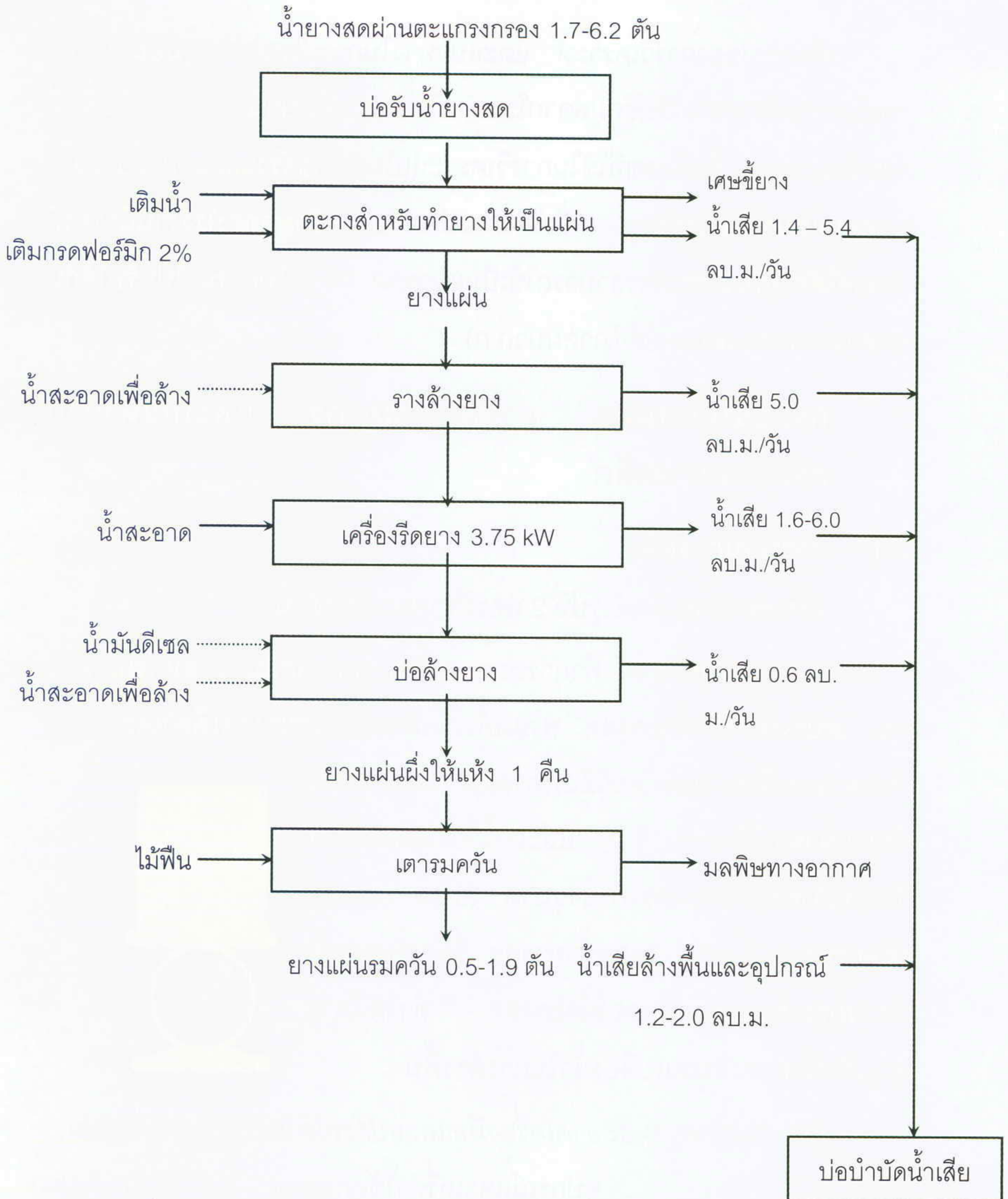
(1) **การรับน้ำยาง** ทำการรวบรวมน้ำยางสดจากสมาชิกสหกรณ์แต่ละคน โดยชั่งน้ำหนักน้ำยางสด พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างน้ำยางสดเพื่อวิเคราะห์หาร้อยละของเนื้อยางแห้งโดยวิธีเมโทรแลค (เพื่อคำนวณเงินค่าน้ำยางให้แก่สมาชิก) และเทน้ำยางสดลงสู่บ่อรับน้ำยางสดผ่านตะแกรงกรองขนาด 40-60 (mesh) เพื่อกรองแยกสิ่งสกปรกออกน้ำยางสด ซึ่งในขั้นตอนนี้มีการกระเด็นและหกหล่นของน้ำยางสด ทำให้มีการสูญเสียน้ำยางและสิ้นเปลืองน้ำในการล้างพื้น



(2) **การทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการทำยางแผ่น**

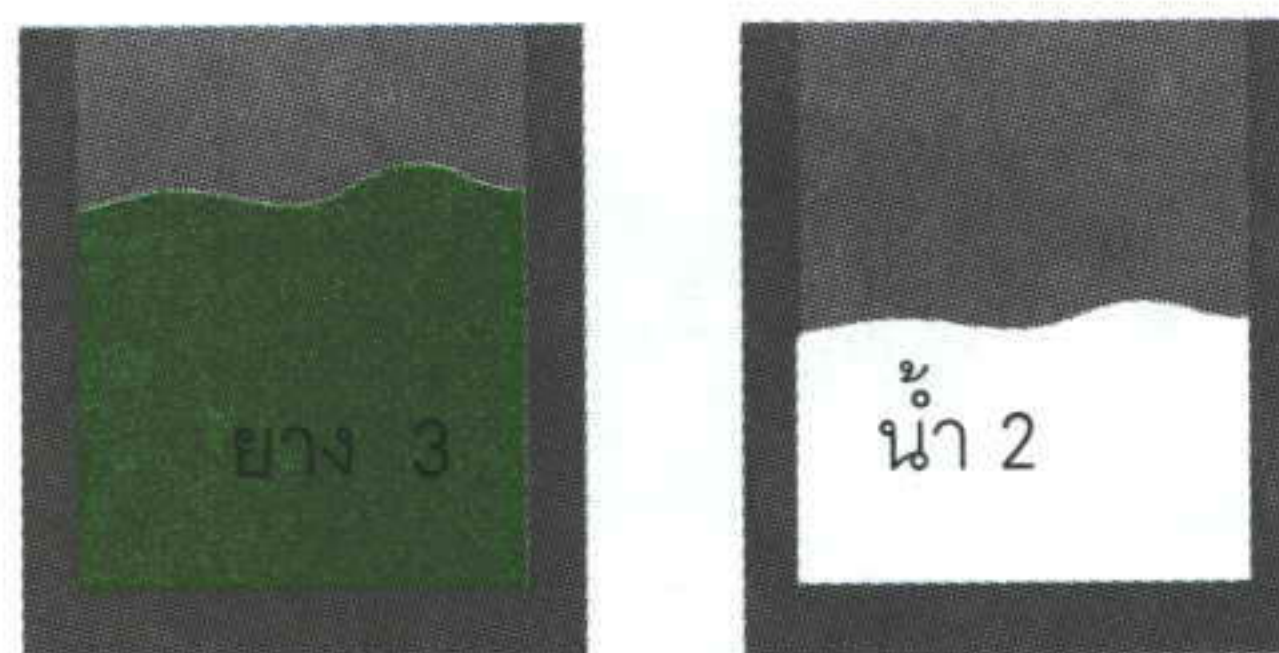
อุปกรณ์และเครื่องใช้ทุกอย่าง ในการทำยางแผ่น เช่น ตะแกรงกรอง ตะก่งทำยางแผ่นเครื่องรีดยาง จำเป็นต้องสะอาดอยู่เสมอ เนื่องจากจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สะอาดและมีคุณภาพดี





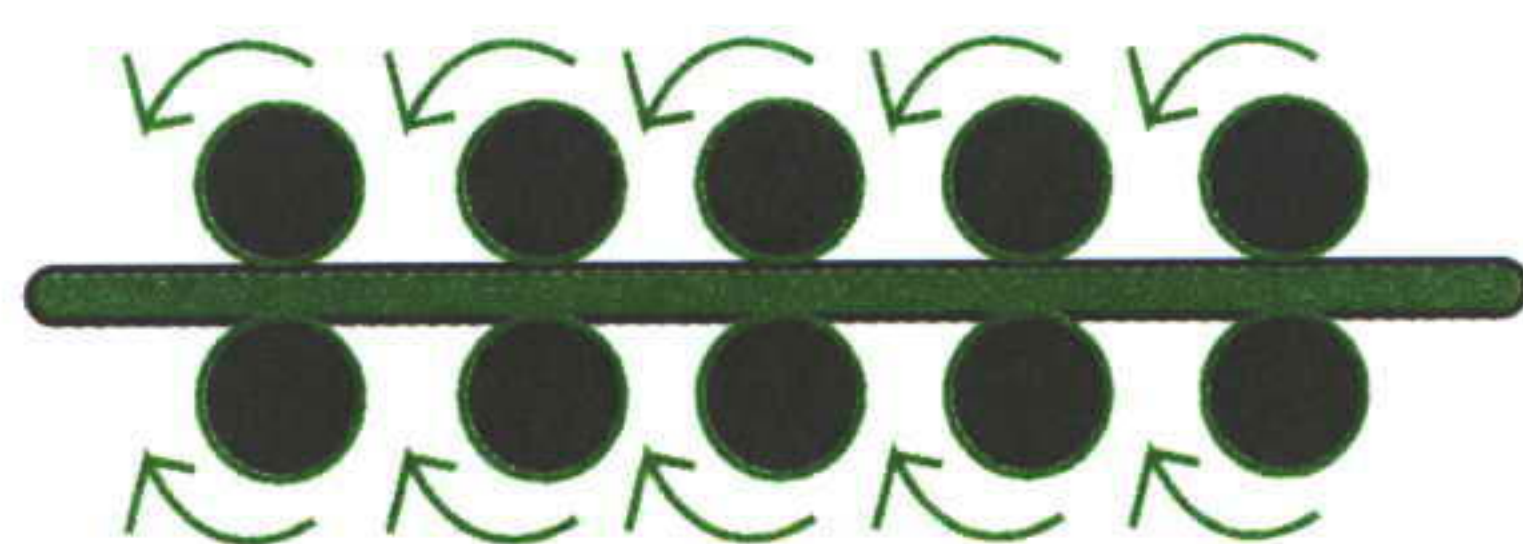
รูปที่ 2: กระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน (โรงรมยางนำร่อง)

(3) **การทำยางให้เป็นแผ่น** ในการผลิตยางแผ่นรมควัน จะต้องมีการเจือจางน้ำยางสด เพื่อให้ได้เนื้อยางแห้งประมาณ 15-18% โดยทำการเจือจางน้ำยางสดด้วย

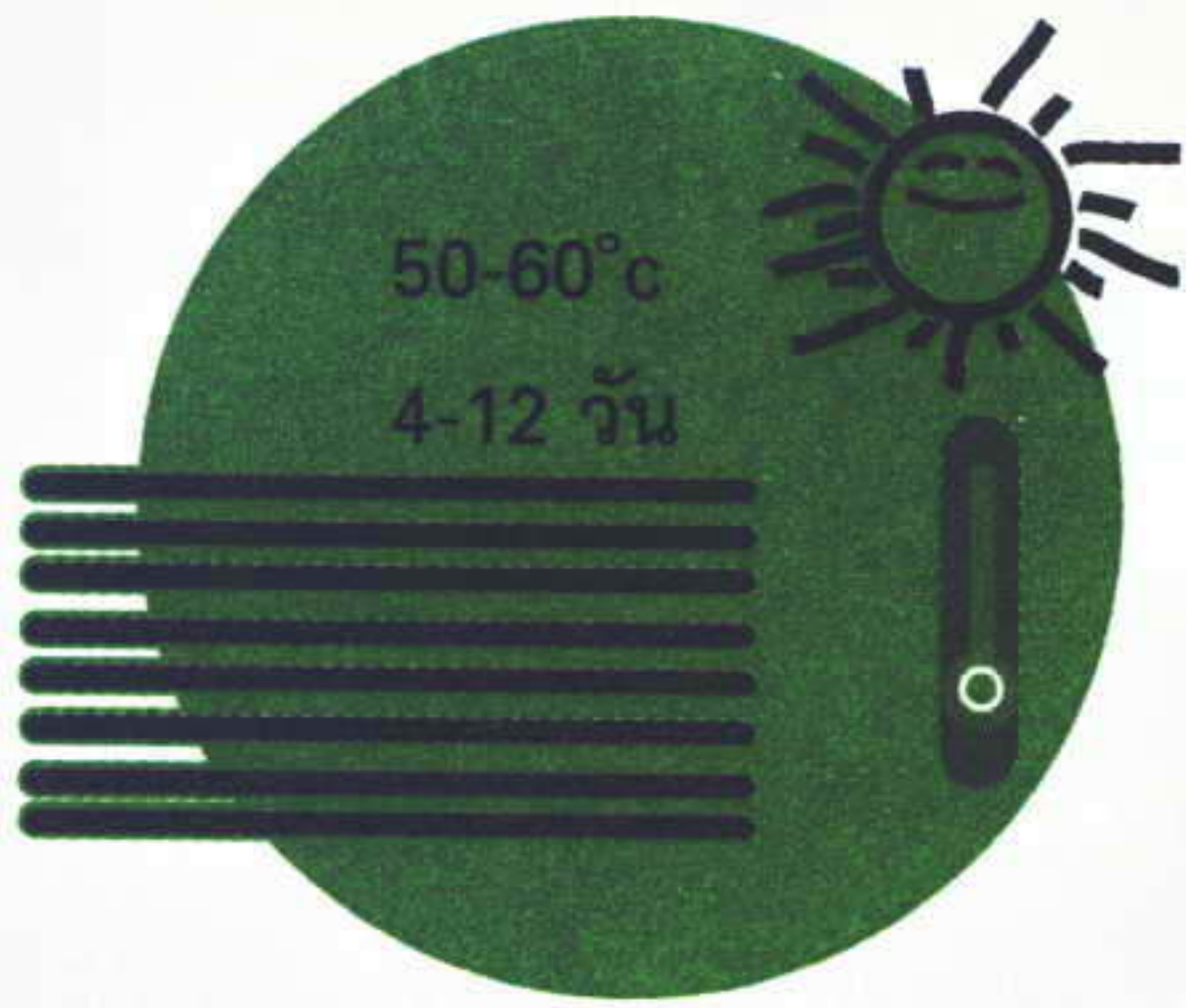


น้ำ ซึ่งจะต้องมีการคำนวณปริมาณน้ำที่ใช้ในการผสมเจือจาง ในอัตราส่วนผสมน้ำยางสดกับน้ำ คือ 3:2 ซึ่งอัตราส่วนผสมเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับปริมาณเนื้อยางแห้ง เช่น กรณีฝนตกขณะเก็บน้ำยาง น้ำยางอาจจะเจือจางทำให้ปริมาณเนื้อยางแห้งลดลง (หรือน้ำยางผสมน้ำปริมาตรประมาณ 215 ลิตรต่อตะกบ) และเติมกรดฟอร์มิกความเข้มข้น 2% ในอัตราส่วน 0.4-0.6 ของเนื้อยางแห้ง (หรือปริมาตรประมาณ 8.2 ลิตรต่อตะกบ) เพื่อให้ยางจับตัวกันเป็นก้อน ทำการกวนผสมให้เข้ากันซึ่งในการกวนจะมีฟองเกิดขึ้นและต้องทำการตักฟองออกให้หมด เพราะยางแผ่นที่ได้จะมีรอยจุดฟองอากาศทำให้ยางแผ่นรมควันที่ได้มีคุณภาพต่ำ และทำการใส่แผ่นเสียบให้ครบทั้งไว้ 2-3 ชั่วโมงเพื่อให้ยางแข็งตัว เมื่อยางแข็งตัวค่อยๆดึงแผ่นเสียบออกจากตะกบและนำแผ่นยางที่ได้ไปล้างในรางล้างยาง

(4) **การรีดยาง** นำยางแผ่นที่ผ่านการล้างแล้วมารีดด้วยเครื่องรีดยาง ซึ่งประกอบด้วยลูกกลิ้งผิวเรียบ 4-5 คู่ และลูกกลิ้งลายดอกอีก 1 คู่สุดท้ายเพื่อรีดให้ยางมีความหนาประมาณ 2-3 มิลลิเมตร ในกระบวนการนี้มีการสเปรย์น้ำเพื่อหล่อลื่นในขณะที่รีดยาง จากนั้นล้างน้ำอีกครั้งและนำไปผึ่งลมเป็นเวลา 1 วัน



(5) **การรมควันยาง** นำยางแผ่นที่ผึ่งลมแล้วไปอบรมควันในห้องอบที่มีอุณหภูมิประมาณ 50-60°C โดยความร้อนและควันที่ใช้ในการรมยางให้แห้ง



ได้จากการเผาไม้พื้ในเตาเผา ซึ่งสามารถควบคุมการลุกไหม้ของไม้พื้ เพื่อให้ได้ความร้อนตามต้องการโดยการเปิด หรือปิดช่องให้อากาศเข้าทางประตูใส่พื้ โดยความร้อนและควันจากเตาเผา จะถูกส่งมาตามท่อซีเมนต์ปล่อยควันสู่ห้องอบ โดยทั่วไปใช้ระยะเวลาในการรมควันประมาณ 4-12 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพและความชื้นของยางแผ่นดิบจนยางสุกได้ผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่า ยางแผ่นรมควัน

(6) *การคัดเกรดยาง* การคัดแยกเกรดยางแผ่นรมควันไม่มีมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพยางที่แน่นอน การกำหนดชั้นยางชนิดต่างๆกระทำโดยใช้สายตาในการพิจารณา ซึ่งต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์พอสมควร ทั้งนี้สามารถจำแนกยางแผ่นรมควันได้เป็น 6 ชั้นดังนี้

- ยางแผ่นรมควันชั้น 1 พิเศษ (RSS1X) : ต้องเป็นยางแผ่นใสที่มีคุณภาพดีและมีความสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น สะอาดและแห้งสนิท ไม่มีรอยตำหนิ จุดดำงดำหรือรอยเปื้อน ไม่มีเม็ดทรายหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ ไม่มีราสนิมหรือราแดงบนผิวของยางแผ่น ยางแผ่นต้องไม่รมควันมากเกินไปจนมีสีคล้ำ และไม่เหนียวตรงจุดใดจุดหนึ่ง สำหรับแผ่นยางที่ใช้ห่อตรงผิวของก้อนยางอาจมีฟองอากาศเล็กๆขนาดเท่าหัวเข็มหมุดกระจายอยู่เล็กน้อยได้
- ยางแผ่นรมควันชั้น 1 (RSS1) : แผ่นยางต้องแห้งและสะอาด ไม่มีเม็ดทรายหรือสิ่งเจือปนบนแผ่นยาง ไม่มีสนิมหรือราขึ้นบนยางแผ่นยางอาจรมควันไม่สม่ำเสมอเล็กน้อยได้แต่ต้องไม่มีสีคล้ำจนเกินไป และไม่เหนียวตรงจุดใดจุดหนึ่ง บนผิวยางแผ่นที่ใช้ห่อก้อนยางหรือตรง

ผิวก้อนของยางที่อยู่ติดกับยางที่ใช้ห่อ อาจมีราแห้งปะปนอยู่ ปริมาณเล็กน้อย มีฟองอากาศเล็กๆขนาดเท่าหัวเข็มหมุดกระจาย อยู่เล็กน้อยได้

- ยางแผ่นรมควันชั้น 2 (RSS2) : แผ่นยางต้องแห้งและสะอาด ไม่มีตำหนิากรอยเปื้อนหรือฟอง ไม่มีเม็ดทรายหรือสิ่งเจือปนบนแผ่นยาง อาจมีฟองอากาศ สีของยางแผ่นรมควันอาจไม่สม่ำเสมอได้ บนผิวยางแผ่นที่ใช้ห่อก้อนยางหรือตรงผิวก้อนของยางที่อยู่ติดกับยางที่ใช้ห่ออาจมีราสนิม หรือราแห้งปะปนอยู่ปริมาณเล็กน้อย แต่ไม่เกินร้อยละ 5 ของตัวอย่างที่ตรวจ สีของยางแผ่นรมควันอาจไม่สม่ำเสมอได้
- ยางแผ่นรมควันชั้น 3 (RSS3) : แผ่นยางต้องแห้ง สีอาจไม่ใส มีฟองอากาศเล็กๆ มีเศษผงสิ่งสกปรกหรือเศษเปลือกต้นยางปะปนได้เล็กน้อย แต่ต้องไม่มีรอยฟอง ไม่มีเม็ดทรายหรือสิ่งสกปรกขณะห่อก้อนยาง บนยางแผ่นที่ใช้ห่อ หรือภายในยางแผ่นอาจมีราสนิมหรือราแห้ง ราแดงขึ้นได้เล็กน้อยแต่ไม่เกินร้อยละ 10 ของตัวอย่างที่ตรวจ ไม่มีจุดรมควันที่ไม่แห้ง หรือจุดเหนียวบนยางแผ่น ยางอาจมีสีคล้ำบ้างแต่สีต้องไม่ทึบจนดำ
- ยางแผ่นรมควันชั้น 4 (RSS4) : ยางแผ่นต้องแห้ง มีฟองอากาศ เศษผงสิ่งสกปรก หรือเศษเปลือกต้นยางขนาดกลางปะปนอยู่บนยางแผ่นบ้าง มีรอยเปื้อนจางๆ เหนียวเล็กน้อยบนยางแผ่นที่ใช้ห่อ หรือภายในยางแผ่นอาจมีราสนิมหรือราแห้ง ราแดงขึ้นได้เล็กน้อย แต่ไม่เกินร้อยละ 20 ของตัวอย่างที่ตรวจ ไม่มีตำหนิากรอยฟอง

ไม่มีเม็ดทรายหรือสิ่งสกปรกอื่นปน ยางแผ่นอาจมีสีคล้ำได้แต่สีต้องไม่ทึบจนดำแบบถูกไฟไหม้

- ยางแผ่นรมควันชั้น 5 (RSS5) : ยางแผ่นต้องแห้ง มีฟองอากาศเศษผงสิ่งสกปรกหรือเศษเปลือกต้นยางค่อนข้างใหญ่ มีรอยพองเล็กๆ รอยเปื้อน สีคล้ำ บนยางแผ่นที่ใช้ห่อหรือภายในยางแผ่นอาจมีราสนิมหรือราแห้ง ราแดงขึ้นได้เล็กน้อยแต่ไม่เกินร้อยละ 30 ของตัวอย่างที่ตรวจมีราแห้ง แผ่นยางต้องไม่พองมากและไม่เหนียวจนเกินไป นอกจากสิ่งปะปนที่กล่าวมาแล้ว ยางแผ่นต้องไม่มีเม็ดทรายหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ ยางแผ่นอาจมีสีคล้ำได้แต่ต้องไม่ทึบจนไหม้ดำ

2.2 การใช้ทรัพยากรและพลังงาน

2.2.1 การใช้วัตถุดิบ

1) **น้ำยางสด** คือวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตยางแผ่นรมควัน ซึ่งน้ำยางสด 100 ตันผลิตยางแผ่นรมควันได้ 30-40 ตัน

2) **สารเคมีที่ทำให้น้ำยางจับตัวที่สำคัญ**



ได้แก่ กรดฟอร์มิก กรดอะซิติก เมื่อกรดแตกตัวจะให้อนุมูล ไฮโดรเจน (H^+) และเมื่ออนุมูลนี้ทำปฏิกิริยากับอนุมูลลบของคาร์บอกซิเลต ที่อยู่รอบๆ อนุภาคยางจะเกิดกรดไขมันขึ้นรอบๆอนุภาคยาง กรดนี้ไม่ละลายน้ำ ไม่แตกตัวเป็นน้ำเมื่อเกิดปฏิกิริยาดังกล่าวนี้ พลังยึดรอบๆอนุภาคยางจะลดลงเป็นศูนย์ ชั้นห่อหุ้มอนุภาคยางแฟบลง ส่วนของโมเลกุลที่เป็นน้ำที่เคย



ห่อหุ้มอนุภาคยางอยู่แต่เดิมจะกระจายไป น้ำยางจึงอยู่ในสถานะจับเป็นก้อน
อย่าง รวดเร็ว



ส่วนใหญ่นิยมใช้กรดฟอร์มิกเป็นสารเคมีให้น้ำยางจับตัว ให้สมบัติทั้ง
ทางกายภาพและทางเทคนิคของยางดีกว่า ส่วนกรดซัลฟูริกนั้นจะใช้เป็น
สารเคมีทำให้น้ำยางจับตัวเฉพาะกับการทำยางสกิม และใช้ทำยางชนิด
พิเศษบางชนิดสำหรับกรดชนิดอื่นๆ นั้นใช้กรณีพิเศษ เช่น ในการผลิตโซลเคลพ
หรือผลิตเคลพสีจาง จะใช้กรดอะซิติกสำหรับการทำให้น้ำยางจับตัวเพียง
บางส่วน เพื่อแยกสารพวกสีเหลืองที่มีอยู่ในน้ำยาง ส่วนใหญ่ใช้กรดฟอร์มิก
ความเข้มข้น 2-6% ปริมาณ 0.4-0.6% โดยน้ำหนักของเนื้อยางแห้ง

2.2.2 การใช้น้ำ

น้ำเป็นปัจจัยหลักในกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน เนื่องจากมีการใช้
น้ำในการเจือจางน้ำยางสดและยังมีการใช้น้ำในกระบวนการต่างๆ คือ การล้าง
อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ การล้างกรดที่ติดอยู่กับยางแผ่น ตลอดจนการใช้
น้ำเพื่อหล่อลื่นในขณะรีดยาง เป็นต้น ปัญหาการใช้น้ำพบว่าส่วนใหญ่มีการใช้
น้ำมากและสิ้นเปลือง เนื่องจากแหล่งน้ำใช้เป็นน้ำบาดาลซึ่งไม่ต้องเสีย
ค่าใช้จ่ายใดๆ จึงทำให้ขาดแรงจูงใจในการใช้น้ำอย่างประหยัดและมี
ประสิทธิภาพ

2.2.3 การใช้พลังงาน

การผลิตยางแผ่นรมควันมีการใช้พลังงาน 2 รูปแบบ คือ

1) พลังงานไฟฟ้า

มีการใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบแสงสว่าง และเครื่องสูบน้ำในการสูบน้ำบาดาลเก็บไว้ในถังเก็บน้ำไว้ใช้ในกระบวนการผลิต

2) พลังงานจากเชื้อเพลิง

- ไม้ฟืน เพื่อให้ความร้อนและควันในตู้อบสำหรับการรมควันยาง ซึ่งสามารถควบคุมการเผาไหม้ของไม้ฟืนโดยการเปิด และปิดช่องให้อากาศเข้าทางประตูใส่ไม้ฟืน ควรใส่ไม้ฟืนครั้งละน้อยแต่ใส่บ่อยๆ เพราะถ้าใส่ในปริมาณมากทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อาจทำให้เตาเผาที่ก่อด้วยคอนกรีตหรืออิฐไม่สามารถทนความร้อนได้ และยางแผ่นที่รมควันอาจพองได้ โดยส่วนใหญ่ไม้ฟืนที่นิยมใช้คือไม้ยางพารา

- น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิงในการให้พลังงานแก่มอเตอร์เครื่องรีดยาง

2.3 ปัญหาจากกระบวนการผลิต

2.3.1 น้ำเสีย

น้ำเสียที่มาจากหลายขั้นตอนในกระบวนการผลิตดังนี้

- น้ำจากการล้างถังบรรจุน้ำยางสดของสมาชิกสหกรณ์
- น้ำจากการล้างเครื่องมือและอุปกรณ์ทำยางแผ่น
- น้ำจากการผลิตยางแผ่น คือ น้ำส่วนที่เหลืออยู่ในตะกุงจากการทำให้ง่ายจับและแข็งตัวเป็นแผ่น ซึ่งมีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ

5.2-5.6

- น้ำจากการล้างยางแผ่น คือ น้ำที่ล้างเพื่อชำระกรดออกจากตัวแผ่นยาง
- น้ำจากการรีดยาง คือ น้ำส่วนที่มาจากแผ่นยางและน้ำหล่อลื่นขณะรีดยาง
- น้ำจากการล้างพื้น โดยปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนต่างๆ และลักษณะน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่นรมควัน แสดงดังตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1: ปริมาณน้ำเสียจากขั้นตอนต่างๆ

น้ำเสีย	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม/วัน)		
	โรงรมยาง ก	โรงรมยาง ข	โรงรมยาง ค
น้ำเสียจากตะกอน	4.26	1.53	4.56
น้ำเสียจากรางล้างยาง	1.65	4.04	2.90
น้ำเสียจากการรีดยางแผ่น	0.94	0.71	0.73
น้ำเสียจากการล้างภาชนะบรรจุ และการล้างพื้น	0.50	1.20	0.86
รวม	7.35	7.48	9.05

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสงขลา, 2541. หน้า 10.

จากตารางที่ 2 พบว่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากการผลิตยางแผ่นรมควันมีปริมาณมาก และมักมีปัญหาในการบำบัดเนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่มีประสิทธิภาพและไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้จึงก่อให้เกิดปัญหาการร้องเรียนเกิดขึ้นบ่อยๆ

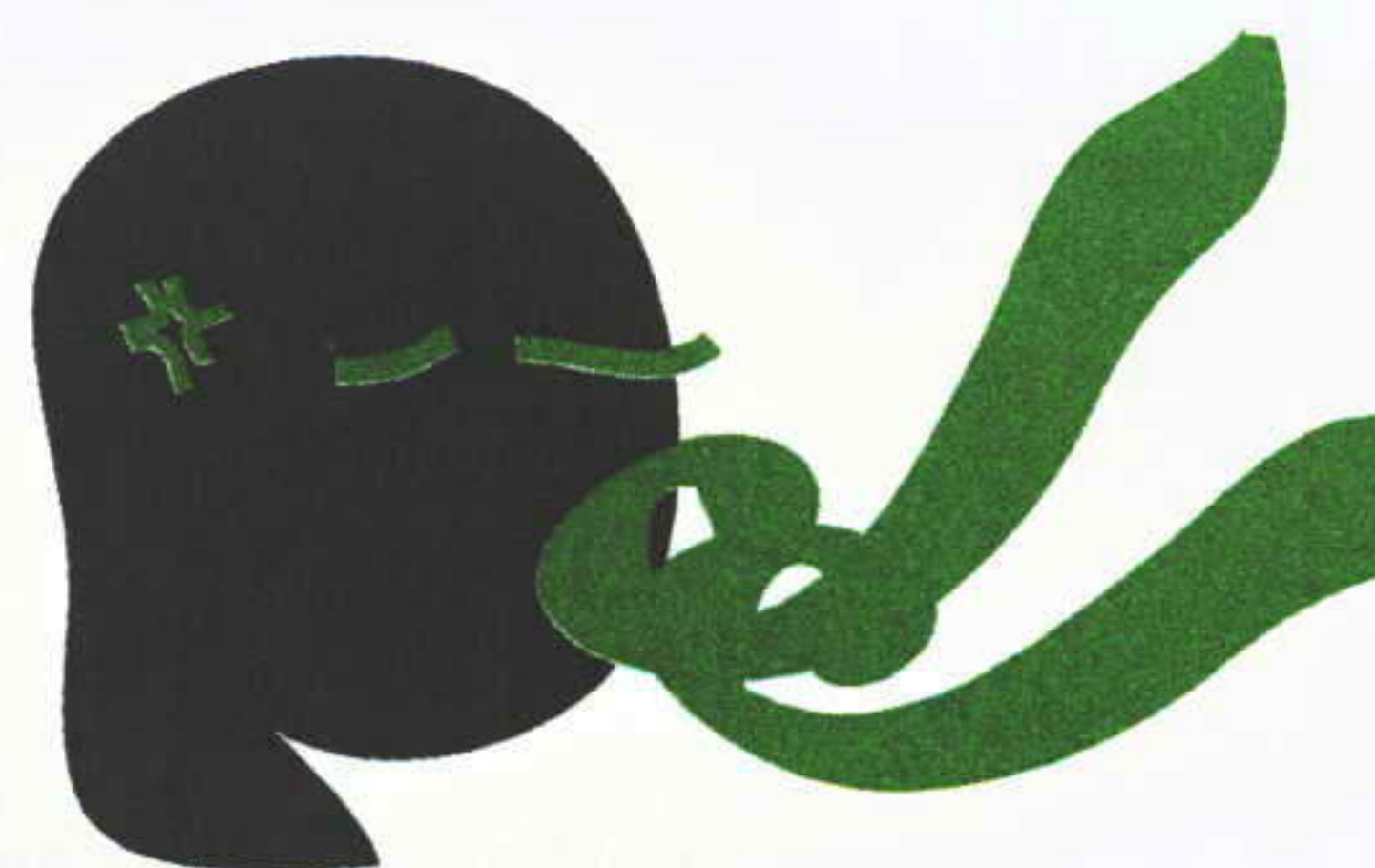
ตารางที่ 2: ลักษณะน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่นรมควัน

ลักษณะน้ำเสีย	แหล่งที่มาของน้ำเสีย				
	ตะกอก	ล้างยาง	รีดยาง	ล้างภาชนะ และล้างพื้น	น้ำเสีย รวม
พีเอช	5.0	5.3	5.3	5.8	5.9
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	26.0	26.7	26.7	27.1	26.3
DO (mg/l)	1.13	0.45	3.92	0.58	2.08
BOD (mg/l)	9,433	3,433	7,016	1,391	4,783
COD (mg/l)	15,069	5,137	11,344	1,928	6,673
SS (mg/l)	164	93	195	525	167
TKN (mg/l)	162.06	79.53	190.87	60.17	131.99
NH ₃ -N (mg/l)	85.10	45.02	110.04	38.67	75.88
TP (mg/l)	21.56	19.99	17.79	19.41	14.90
Sulfate (mg/l)	472.62	225.84	445.21	136.03	188.06
Acidity (mg/l as CaCO ₃)	986.52	347.84	581.78	130.12	391.72
BOD Loading (kg BOD/d)	29.37	7.77	5.84	1.04	37.28

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสงขลา, 2541. หน้า 11.

2.3.2 มลพิษทางอากาศและกลิ่น

ฝุ่นควันที่เกิดจากการเผาไหม้ไม้ฟืน ที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง สำหรับการรมควันยางแผ่นในเตาเผาฟืน หากไม้ฟืนที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงมีความชื้น จะทำให้การเผาไหม้



ไม่สมบูรณ์ ซึ่งจะทำให้พลังงานเคมีในไม้พื้นเปลี่ยนแปลงเป็นพลังงานความร้อนได้ไม่เต็มที่และมีเชื้อเพลิงเหลือจากการเผาไหม้และยังเกิดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัย และก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ

นอกจากนี้ยังมีกลิ่นที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากการเกิดกรดอินทรีย์ระเหยจากระบวนการหมักของแบคทีเรีย

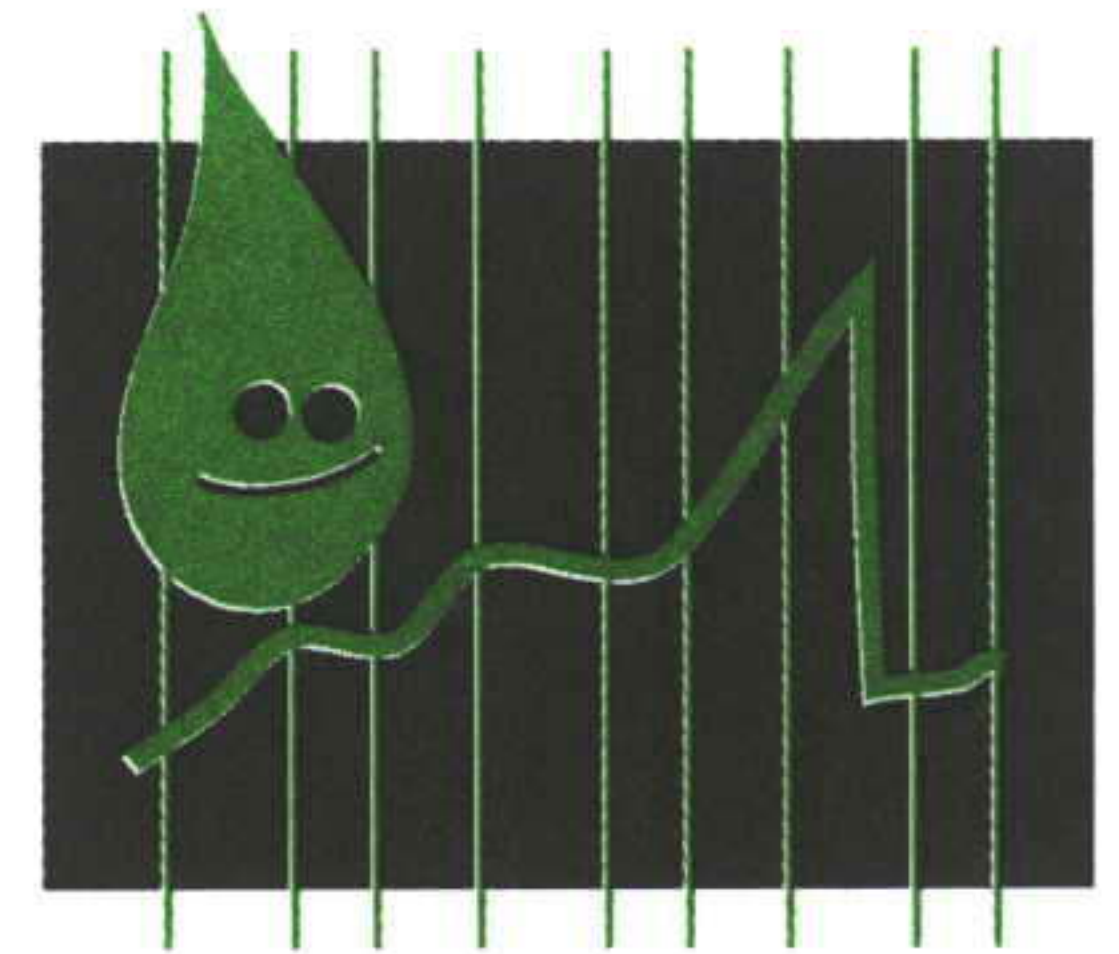
3. การจัดการสิ่งแวดล้อม: การวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

3.1 กระบวนการผลิต

3.1.1 ประสิทธิภาพการใช้น้ำ

3.1.1.1 การวิเคราะห์ปัญหา

การวิเคราะห์จากสถิติการใช้น้ำ จากกราฟ
ในรูปที่ 3 จะเห็นว่า



- ดัชนีการใช้น้ำของสหกรณ์มีค่า 3.0-14.5 ลูกบาศก์เมตรต่อตัน วัตฤติบ
- ดัชนีการใช้น้ำมีค่าเฉลี่ยต่อปี 5.0 ลูกบาศก์เมตรต่อตัน วัตฤติบ
- เดือนพฤศจิกายนมีการใช้น้ำต่อ วัตฤติบต่ำสุด คือ 3.0 ลูกบาศก์เมตรต่อตันวัตฤติบ
- เดือนสิงหาคมมีการใช้น้ำต่อวัตฤติบสูงสุด คือ 14.5 ลูกบาศก์เมตรต่อตันวัตฤติบ

สรุป การใช้น้ำของสหกรณ์ไม่มีประสิทธิภาพและไม่เป็นระบบ และสามารถลดการใช้ได้อีก



รูปที่ 3: ดัชนีการใช้น้ำของสหกรณ์แห่งหนึ่ง

การวิเคราะห์ในกระบวนการผลิตและพฤติกรรมของพนักงาน

สำหรับกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควันมีการใช้น้ำสูงในขั้นตอน (1) การรับน้ำยางสด (2) การทำยางแผ่น (3) การรีดยาง (4) การล้างทำความสะอาดยางอุปกรณ์ และพื้น (5) พฤติกรรมการใช้น้ำของพนักงาน และอุปกรณ์ไม่เหมาะสม

3.1.1.2 แนวทางการแก้ไขและตัวอย่างการจัดการที่ดี

ก. การรับน้ำยางสด

สภาพปัญหา การถ่ายน้ำยางสด ลงสู่บ่อรับน้ำยางสดโดยผ่านตะแกรงกรองสิ่งสกปรก มีการหกหล่น และกระเด็นของน้ำยางเป็นจำนวนมากซึ่งทำให้ต้องใช้น้ำในการล้างพื้นปริมาณมาก



แนวทางการแก้ไข ลดการกระเด็นหกหล่นระหว่างการถ่ายน้ำยางสด เพื่อลดปริมาณน้ำที่ใช้ล้างพื้น

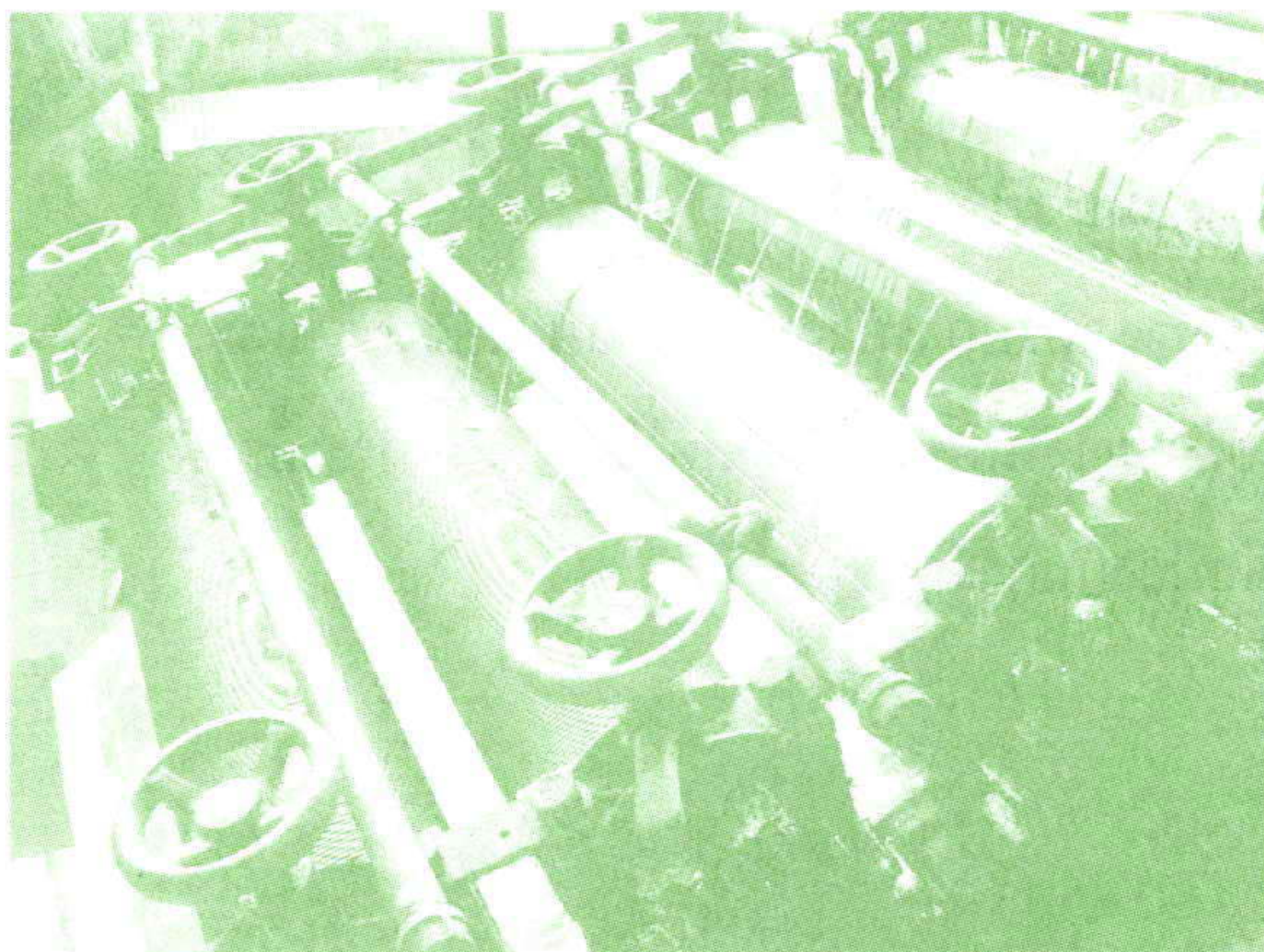
ข. การทำยางให้เป็นแผ่น

สภาพปัญหา มีการสูญเสียน้ำเกิดขึ้นในระหว่างการถ่ายน้ำเนื่องจากท่อสำหรับถ่ายน้ำเป็นท่อที่ไม่มีวาล์ว หรือก๊อกที่สามารถควบคุมการไหลของน้ำ

แนวทางการแก้ไข ลดการหกหล่นของน้ำที่ถ่ายลงสู่ตะกง โดยติดตั้งวาล์วหรือก๊อกควบคุมการปิด-เปิดที่ปลายสายยางถ่ายน้ำ และปิดน้ำทุกครั้งเมื่อไม่ใช้งาน

ค. การรีดยาง

สภาพปัญหา ในกระบวนการรีดยางมีน้ำเสียเป็นจำนวนมาก โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นมาจากน้ำในแผ่นยางเองและน้ำจากการหล่อลื่น ในขณะที่รีดยางดังรูปที่ 4 ซึ่งน้ำที่ใช้เพื่อการหล่อลื่นในการรีดยางมีปริมาณมากเนื่องจากต้องมีการเปิดน้ำเพื่อหล่อลื่นอย่างต่อเนื่อง



รูปที่ 4: น้ำหล่อลื่นขณะรีดยาง

แนวทางการแก้ไข

1. ไม่เปิดวาล์วน้ำที่ใช้สำหรับหล่อลื่นจนสุด
2. ปรับขนาดรูสเปร์ย์น้ำหล่อลื่นให้พอเหมาะ
3. ติดตั้งภาชนะรองรับน้ำจากการรัดียงเพื่อนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ เช่น ใส่อ่างล้างยาง รดน้ำต้นไม้

ง. การทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์และการล้างยาง

สภาพปัญหา อุปกรณ์และเครื่องใช้ทุกอย่างในการทำยางแผ่นจำเป็นต้องสะอาดอยู่เสมอ เนื่องจากจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สะอาดและมีคุณภาพดี ซึ่งในการล้างมีการใช้น้ำเป็นจำนวนมากและมีการใช้อย่างสิ้นเปลือง การล้างยางเป็นอีกขั้นตอนที่สำคัญ เพื่อล้างชำระกรดออกเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี โดยในการผลิตมีการล้างยาง 2 ครั้ง คือ หลังจากคัดยางแผ่นจากตะกั้งซึ่งใช้รางล้างยางขนาดประมาณ 5 ลูกบาศก์เมตร และหลังจากการรัดียงซึ่งใช้บ่อล้างยางขนาดประมาณ 0.6-0.7 ลูกบาศก์เมตร

แนวทางการแก้ไข

1. ติดตั้งหัวฉีดแรงดันสูงที่ปลายสายยาง
2. ปิดน้ำเมื่อไม่ใช้งาน
3. เติมน้ำสำหรับการล้างยาง ในรางล้างยางและบ่อล้างยางให้พอดีโดยเหลือไว้ 1 แผ่นกระเบื้อง เพื่อป้องกันการล้นของน้ำ



จ. การใช้น้ำในส่วนพักอาศัย

สภาพปัญหา ส่วนใหญ่เป็นการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ เช่น การเข้าห้องน้ำ การล้างมือ การทำความสะอาดเครื่องครัว ซึ่งการใช้น้ำอาจมีการใช้อย่างสิ้นเปลือง เช่น เปิดน้ำทิ้งขณะถูสบู่ เป็นต้น

แนวทางการแก้ไข จัดฝึกอบรม คนงาน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกในการประหยัดน้ำ และ ปิดน้ำทุกครั้งเมื่อไม่จำเป็น



3.1.2 ประสิทธิภาพการใช่วัตถุดิบ

3.1.2.1 การวิเคราะห์ปัญหา

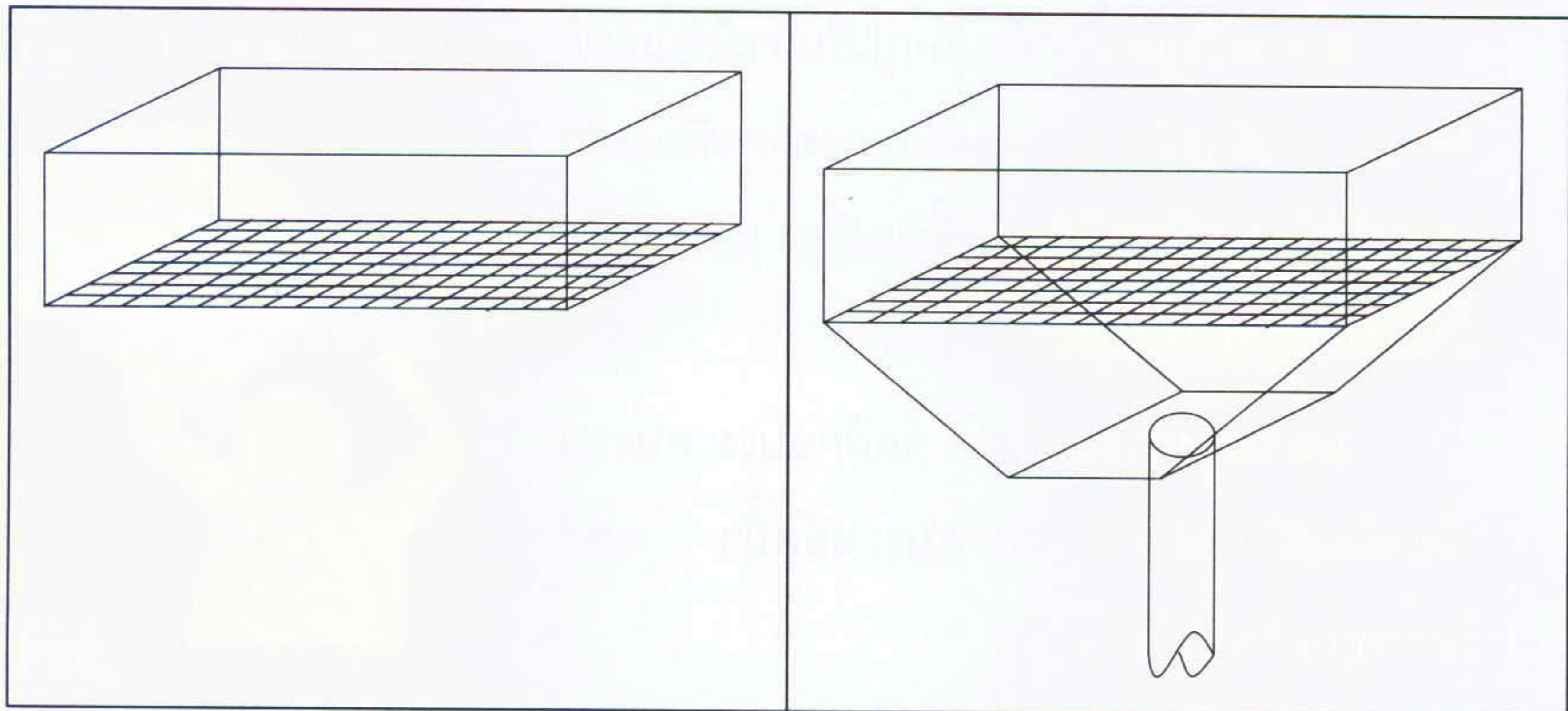
ปัญหาจากการใช่วัตถุดิบ ได้แก่ การปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม ประกอบกับการสูญเสียน้ำยางและเนื้อยางจากกระบวนการผลิต ดังนั้นการใช่วัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการลดต้นทุน และการสูญเสียทรัพยากร

3.1.2.2 แนวทางการแก้ไขและตัวอย่างการจัดการที่ดี

ก. การรับน้ำยางสด

สภาพปัญหา ในการรับน้ำยางสดจากสมาชิกของสหกรณ์ในระหว่าง การถ่ายน้ำยางสดลงสู่บ่อรับน้ำยางสด โดยการถ่ายผ่านตะแกรงกรองสิ่งสกปรกมีการหกหล่น และกระเด็นของน้ำยางเป็นจำนวนมากซึ่งก่อให้เกิดการสูญเสียน้ำยาง

แนวทางการแก้ไข ลดการกระเด็นหกหล่น ระหว่างการถ่ายน้ำยางสด โดยการใช้ตะแกรงกรองแบบลาดชันเพื่อลดการกระเด็นระหว่างการถ่ายน้ำยางสด และเทอย่างระมัดระวังโดยไม่เทในระดับที่สูงจนเกินไป (ดังรูปที่ 5)



การปฏิบัติที่ไม่เหมาะสม

การปฏิบัติที่เหมาะสม

รูปที่ 5: การใช้ตะแกรงกรองในการรับน้ำยางสด

ข. การทำยางให้เป็นแผ่น

สภาพปัญหา ในการถ่าน้ำยางสดลงสู่ตะกวงมีการสูญเสียน้ำยางสดเกิดขึ้น และเนื่องจากท่อสำหรับถ่าน้ำยางสดเป็นท่อที่ไม่มีวาล์วหรือก๊อกที่สามารถควบคุมการไหลของน้ำยางสด

แนวทางการแก้ไข

1. ลดการหกหล่นของน้ำยางสดที่ถ่านลงสู่ตะกวงโดย ติดตั้งวาล์วหรือก๊อก ควบคุมการปิด-เปิดที่ปลายสายยางถ่าน้ำยางสด
2. กวณผสมยางอย่างระมัดระวังไม่ให้เกิดฟองมากเกินไป
3. เต็มกรดฟอร์มิกให้มีค่าความเป็นกรด-ด่าง 4.8-5.1 เพื่อการจับตัวของยางที่เหมาะสม

3.1.3 ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

3.1.3.1 การวิเคราะห์ปัญหา

การวิเคราะห์จากสถิติ มีการใช้พลังงานทั้งในรูป พลังงานความร้อน และไฟฟ้า โดยสัดส่วนของพลังงานความร้อนมากกว่าไฟฟ้า หากสหกรณ์ใดมี ค่าการใช้พลังงานไฟฟ้า และพลังงานความร้อนต่อปริมาณวัตถุดิบไม่คงที่ โดยเฉพาะในบางเดือนอาจมีค่าที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยมาก แสดงว่าสหกรณ์มีการใช้ ทรัพยากรที่ขาดประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ในกระบวนการผลิตและพฤติกรรมของพนักงาน

เกิดจากการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้อง เช่น การขาดการบำรุงรักษาเตาเผาและ ตู้อบซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานความร้อน ทำให้ต้องมีการใช้ไม้ฟืนมาก รวมทั้งขาดการพัฒนาศักยภาพของเจ้าหน้าที่ เช่น เรื่องการเผาไหม้ที่สมบูรณ์และมี ประสิทธิภาพ

ในส่วนพักอาศัยพบว่าการใช้ไฟฟ้าอย่างสิ้นเปลือง มีสาเหตุหลักมาจากการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ประหยัดพลังงาน เช่น การใช้บัลลาสต์ธรรมดาที่ทำให้ เกิดการสูญเสียพลังงานสูงเป็นต้น รวมถึงพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของ ผู้ปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้อง เช่น การเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งไว้ เป็นต้น

3.1.3.2 แนวทางการแก้ไขและตัวอย่างการจัดการที่ดี

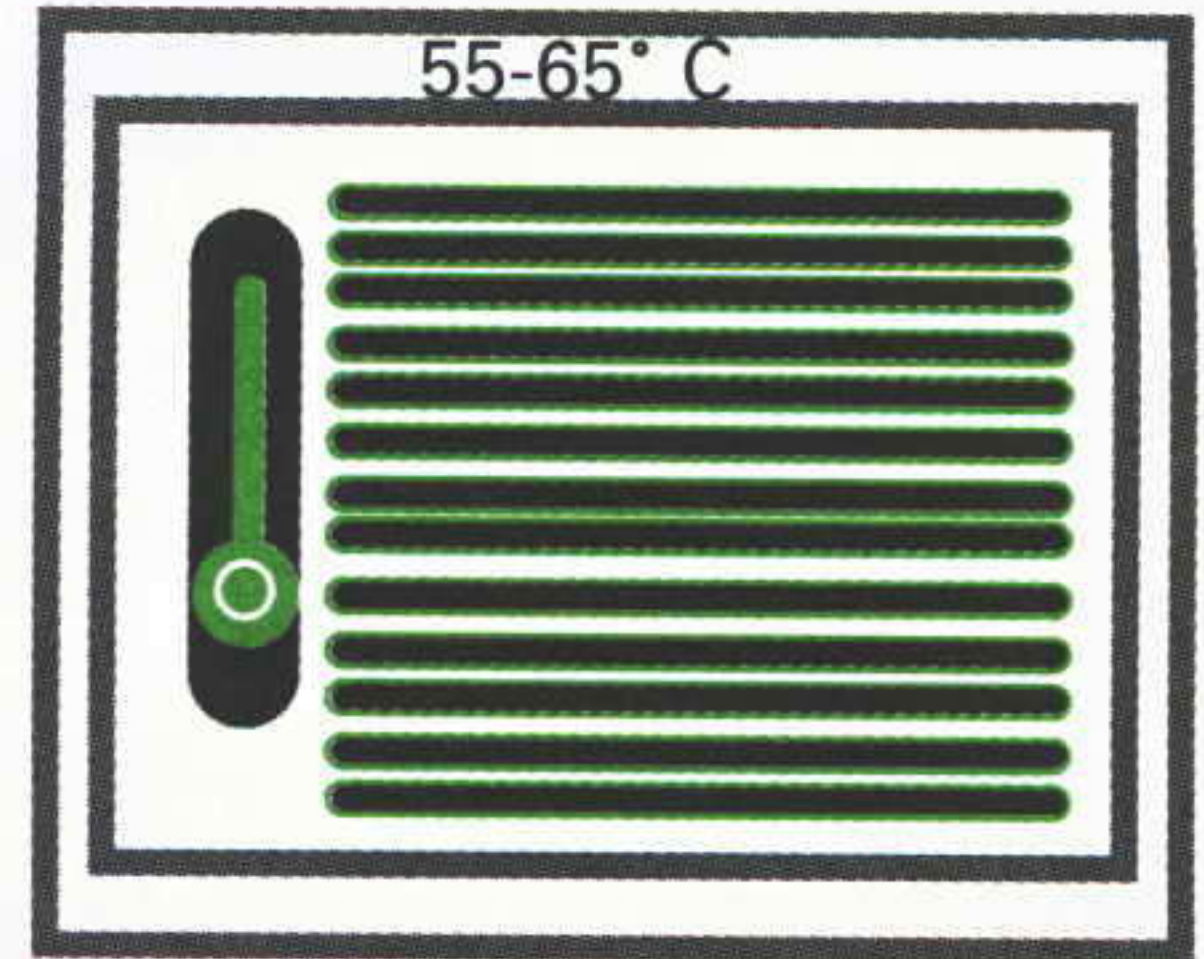
ก. การรมควันยาง

สภาพปัญหา ห้องอบและเตาเผาไม่มีการหุ้มฉนวน ทำให้มีการ สูญเสียความร้อนที่ห้องอบและเตาเผาเป็นสาเหตุให้ต้องใช้ปริมาณไม้ฟืนเพิ่มขึ้น

แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

1. ใช้ไม้ฟืนที่แห้งในการอบยางเพื่อให้การเผาไหม้สมบูรณ์
2. ควบคุมอุณหภูมิในห้องอบให้อยู่ ในช่วง 55-65°C

3. ทำความสะอาดรูส่งลมร้อน ภายในห้องอบอย่างสม่ำเสมอ
4. จัดแผนยางที่ต้องการอบให้เหมาะสม เพื่อให้ได้รับความร้อนอย่างทั่วถึง
5. ติดตั้งพัดลมภายในห้องอบเพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของลมร้อนในห้องอบ
6. หุ้มฉนวนประตูห้องอบยาง
7. หุ้มฉนวนประตูและผนังเตาเผา



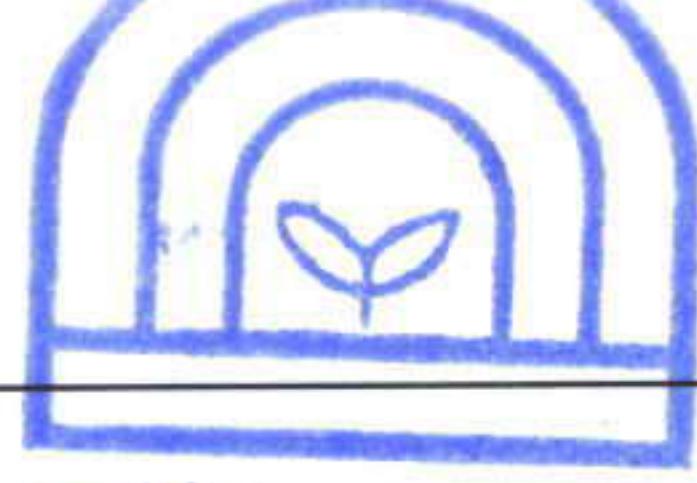
ตัวอย่างการหุ้มฉนวนผนังเตาเผา

สภาพปัญหา สหกรณ์มีเตาเผา 4 เตา และใช้ความร้อนจากการเผาไหม้ไม้ยางพารา ซึ่งผนังของเตาไม่ได้ทำการหุ้มฉนวนทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนและทำให้ต้องใช้เชื้อเพลิงเพิ่มมากขึ้น

แนวทางการปรับปรุง โดยการหุ้มฉนวนผนังเตาเผา โดยฉนวนใยแก้ว ความหนาแน่น 24 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หนา 1 นิ้ว และทำแผ่นครอบที่หัวเผาเพื่อลดการสูญเสียความร้อนออกทางด้านนอกและเป็นการควบคุมปริมาณอากาศที่เข้าเตา และสหกรณ์ควรทำการติดตั้งเครื่องควบคุมอุณหภูมิ เพื่อควบคุมอุณหภูมิเตาและปริมาณเชื้อเพลิง

การประเมินด้านการลงทุนและผลตอบแทนการลงทุน การหุ้มฉนวนผนังเตา มีค่าใช้จ่าย 2,283 บาทซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวมีอายุการใช้งาน 10 ปี โดยผลตอบแทนที่ได้รับคือการประหยัดเชื้อเพลิงในการทำให้เกิดความร้อน

- เงินลงทุนค่าอุปกรณ์	2,283	บาท (ลงทุนครั้งเดียว)
- ชั่วโมงการใช้งาน	6,570	ชั่วโมง/ปี
- การใช้เชื้อเพลิงลดลง	769	กิโลกรัม/ปี
- ค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้	461	บาท/ปี
- ระยะเวลาคืนทุน	4.95	ปี



ตัวอย่างการหุ้มฉนวนประตูเตาเผา

สภาพปัญหา ประตูเตาไม่ได้หุ้มฉนวน ทำให้เกิดการสูญเสียความร้อน และต้องทำให้ใช้เชื้อเพลิงเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ได้อุณหภูมิตามต้องการ

แนวทางการปรับปรุง โดยการหุ้มฉนวนประตูเตาเผา ด้วยฉนวนใยแก้ว ความหนาแน่น 24 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หนา 2 นิ้ว และทำการติดตะแกรงเหล็กเพื่อรองรับไม้พื้นมีลักษณะคล้ายเตาอั้งโล่ เพื่อให้ซี่เตาตกลงสู่กันเตาเผาและสามารถกวาดซี่เตาออกได้ง่ายเนื่องจากเดิมมีการวางไม้พื้นติดกับพื้นเตาเผา ทำให้ความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้น้อยสิ้นเปลืองพลังงานมากจึงทำช่องเปิดด้านล่างใต้ตะแกรง เพื่อลดการสิ้นเปลืองพลังงานในการเผา

การประเมินด้านการลงทุนและผลตอบแทนการลงทุน จากการวิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินการในการหุ้มฉนวนประตูเตาในอุตสาหกรรมยาง (ผลิตยางแผ่นรมควัน) ที่มีกำลังการผลิต 444 ตันต่อปี มีผลการปรับปรุงดังนี้

- การลงทุนอุปกรณ์	728	บาท (ลงทุนครั้งเดียว)
- ชั่วโมงการใช้งาน	6,570	ชั่วโมง/ปี
- การใช้เชื้อเพลิงลดลง	5,739	กิโลกรัม/ปี
- ค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้	3,443	บาท/ปี
- ระยะเวลาคืนทุน	0.21	ปี

ตัวอย่างการหุ้มฉนวนผนังประตูตู้อบ

สภาพปัญหา ผนังประตูตู้อบไม่ได้หุ้มฉนวน เมื่อใช้ความร้อนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนและทำให้ใช้เชื้อเพลิงเพิ่มมากขึ้น

แนวทางการปรับปรุง หุ้มฉนวนผนังประตูตู้อบด้วยฉนวนใยแก้วความหนาแน่น 24 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หนา 1 นิ้ว

การประเมินด้านการลงทุนและผลตอบแทนการลงทุน จากการวิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินการในการหุ้มฉนวนผนังประตูตู้อบ ในอุตสาหกรรมยาง (ผลิตยางแผ่นรมควัน) ที่มีกำลังการผลิต 444 ตันต่อปี มีผลการปรับปรุงดังนี้

- เงินลงทุนค่าอุปกรณ์	8,444	บาท (ลงทุนครั้งเดียว)
- ชั่วโมงการใช้งาน	6,570	ชั่วโมง/ปี
- การใช้เชื้อเพลิงลดลงลดลง	2,485	กิโลกรัม/ปี
- ค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้	1,491	บาท/ปี
- ระยะเวลาคืนทุน	5.66	ปี

ข. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

สภาพปัญหา พบว่าแสงสว่างยังไม่เพียงพอต่อการทำงานและพักอาศัยเนื่องจากมีจำนวนหลอดไฟน้อย และหลอดไฟที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีสภาพเก่าและฝุ่นจับ

แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

1. ปิดไฟเมื่อไม่จำเป็น
2. รักษาความสะอาดของหลอดไฟไม่ให้มีฝุ่นจับ
3. จำนวนหลอดไฟตามความเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน
4. เลือกใช้สีทาห้องที่สว่างและสบายตา

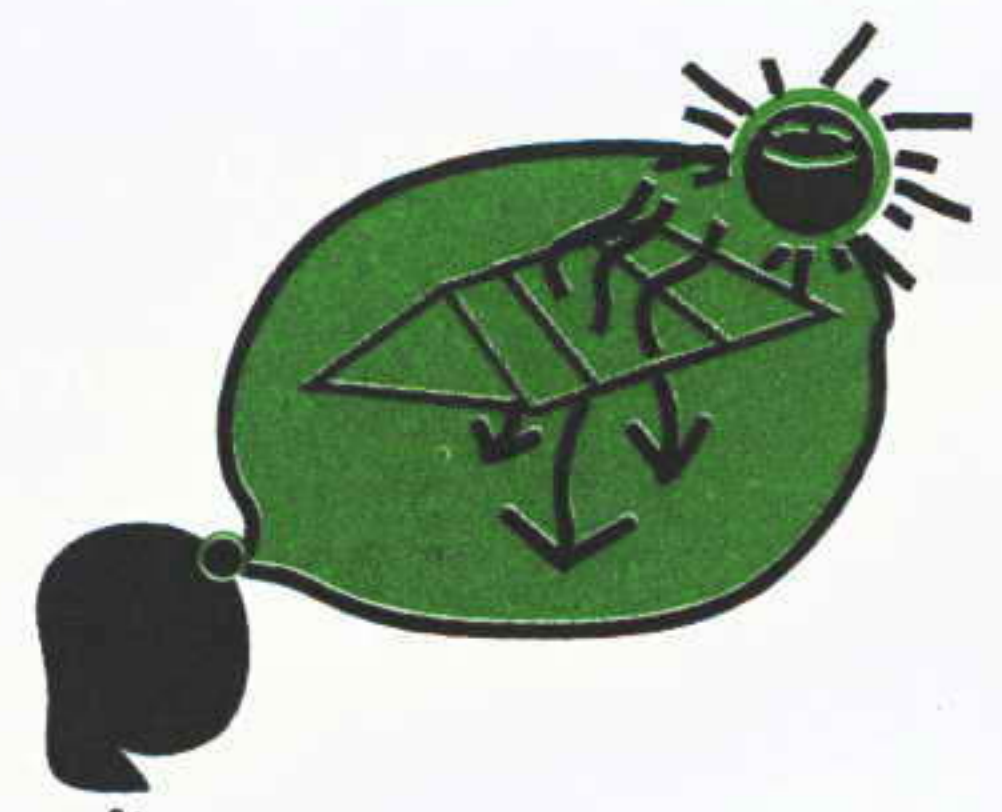
ตัวอย่างการเปลี่ยนหลอดเป็นแบบใสเพื่อลดการเปิดไฟฟ้า

สภาพปัญหา สหกรณ์แห่งหนึ่งมีห้องเก็บผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบ เป็นห้องที่บต้องเปิดไฟตลอดเวลา

แนวทางการแก้ไข ทำการเปลี่ยนหลอดเป็นแบบใส

การประเมินด้านการลงทุนและผลตอบแทนการลงทุน

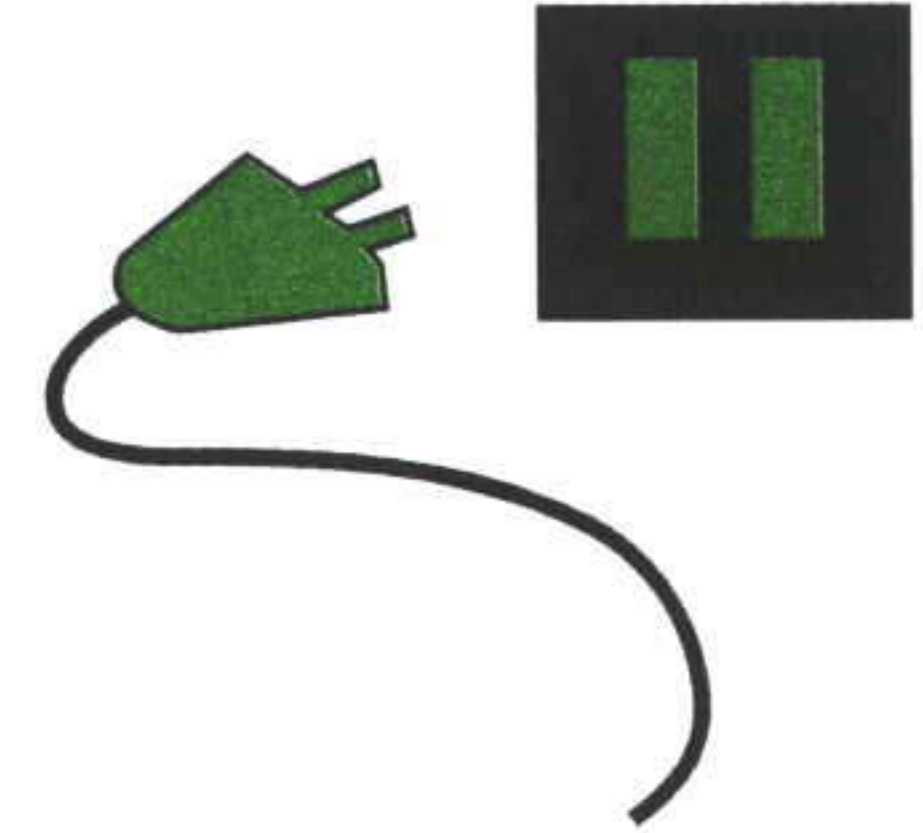
- เงินลงทุน	4,000	บาท (ลงทุนครั้งเดียว)
- ค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้	12,400	บาท/ปี
- ระยะเวลาคืนทุน	0.3	ปี



ค. การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในส่วนพักอาศัย

สภาพปัญหา สาเหตุการใช้พลังงานสิ้นเปลืองส่วนใหญ่ มาจาก พฤติกรรมของผู้ใช้งาน เช่น เสียบปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆทิ้งไว้แม้ไม่มีการใช้ งาน

แนวทางปรับปรุงแก้ไข ปิดและถอดปลั๊ก อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ทุกครั้งเมื่อไม่ใช้งาน



3.1.4 การเกิดน้ำเสียและของเสีย

3.1.4.1 การวิเคราะห์ปัญหา

ในการวิเคราะห์การเกิดน้ำเสียในอันดับแรก ควรวิเคราะห์ถึงการใช้ น้ำ และการจัดเตรียมวัตถุดิบก่อน ซึ่งหากลดการใช้ทรัพยากรในส่วนทั้งสองได้ ปัญหาน้ำเสียจะลดความรุนแรงไปส่วนหนึ่ง

หลังจากนั้นจึงมาวิเคราะห์ และประเมินน้ำเสียที่เกิดจากการผลิต ส่วน อื่น เช่น น้ำที่เหลือในตะกงจากทำยางแผ่น น้ำจากการรีดยางหรือน้ำจากการ หล่อเส้นยาง การล้างอุปกรณ์และพื้นในสายการผลิตอย่างสิ้นเปลือง และไม่ จำเป็น

3.1.4.2 แนวทางการแก้ไขและตัวอย่างการจัดการที่ดี

ก. ลดของเสียและน้ำเสียจากการผลิต

สภาพปัญหา ของเสียที่เกิดขึ้นคือ น้ำเสีย เศษยาง ขี้เถ้าจากการ เผาไหม้ไม้ฟืน และภาชนะบรรจุกรดฟอร์มิกซึ่งเศษยางไม่มีปัญหาในการกำจัด เนื่องจากสามารถนำไปจำหน่ายได้ แต่ขี้เถ้าและภาชนะบรรจุกรดฟอร์มิกยังไม่ มีการจัดการที่ถูกต้อง นอกจากนี้ยังมีของเสียที่เกิดจากส่วนพักอาศัย คือ ขยะ เศษอาหาร พลาสติก ที่เหลือจากการอุปโภคบริโภค

แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

1. ลดปริมาณมูลฝอยทั้งในส่วนการผลิต และส่วนพักอาศัยเลือกใช้วัสดุที่ย่อยสลายได้ง่าย
2. นำของเสียที่เกิดขึ้นมาใช้ประโยชน์ ทั้งนี้ก่อนที่จะนำมาใช้ประโยชน์จะต้องมีการคัดแยกและจัดเก็บอย่างเหมาะสม เช่น แยกถังตามประเภทของมูลฝอย มีฝาปิดมิดชิดเพื่อป้องกันแมลงและหนูสำหรับถังขยะเปียก เป็นต้น

โดยมูลฝอยในสหกรณ์หรือโรงแรมยางสามารถแยกได้ดังนี้

- ขยะแห้ง ได้แก่ เศษกระดาษ พลาสติก เศษยาง
- ขยะเปียก ได้แก่ เศษอาหาร
- ขยะอันตราย ได้แก่ ภาชนะบรรจุกรดฟอร์มิก



ซึ่งของเสียเหล่านี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้คือ เศษกระดาษ และพลาสติก สามารถนำไปจำหน่ายเศษอาหาร สามารถนำไปหมักทำปุ๋ย

3. การกำจัดหรือบำบัดมูลฝอยเป็นการจัดการขั้นสุดท้าย เมื่อไม่สามารถ นำมูลฝอยไปใช้ประโยชน์ได้ สำหรับสหกรณ์หรือโรงแรมยางที่อยู่ในเขตเทศบาล หรือเขตองค์การบริหารส่วนตำบลจะมีเทศบาลหรือองค์การบริหารส่วนตำบลเป็นผู้เก็บรวบรวม และนำมูลฝอยไป

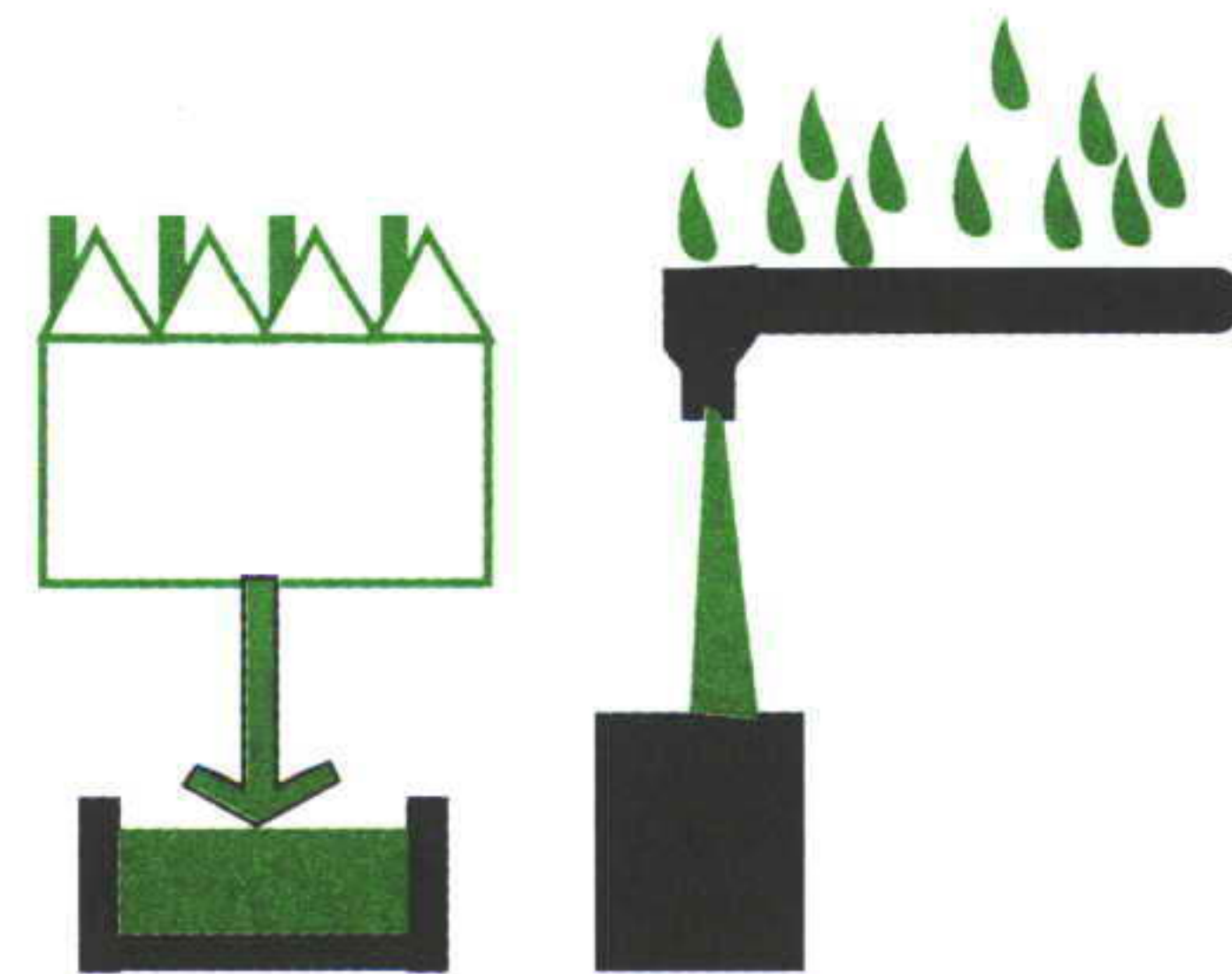
กำจัด แต่สำหรับสหกรณ์หรือโรงงานที่อยู่นอกเขตเทศบาล จะต้องทำการกำจัด และบำบัดมูลฝอยอาจจะด้วยการเผาในเตาเผา หรือการฝังกลบอย่างถูกสุขาภิบาล แต่สำหรับขยะอันตราย เช่น ภาชนะบรรจุสารเคมีควรแยกประเภทและกำจัดอย่างถูกวิธี ทั้งนี้ในการดำเนินการควรติดต่อหน่วยงานรัฐบาล หรือผู้ขายสารเคมีให้เป็นผู้ดำเนินการกำจัดต่อไป

ข. ระบบบำบัดน้ำเสีย

สภาพปัญหา น้ำเสียที่เกิดขึ้นมาจากการล้างแผ่นยาง การรีดยาง การล้างอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ และจากการล้างพื้น ซึ่งในปัจจุบันน้ำเสียที่เกิดขึ้นไม่ได้รับการบำบัดที่ถูกต้อง เป็นเพียงการปล่อยให้น้ำเสียไหลลงสู่บ่อพักน้ำเสียและซึมลงดิน ทำให้ปัจจุบันเกิดสภาพน้ำเสียล้นออกจากบ่อและส่งกลิ่นเหม็นรบกวนต่อชาวบ้านบริเวณใกล้เคียง

แนวทางการแก้ไข

1. จัดทำแนวขอบบ่อบำบัดน้ำเสีย
2. จัดทำรางระบายน้ำเสีย และรางระบายน้ำฝนเพื่อแยกน้ำเสีย และน้ำฝนออกจากกัน เพื่อลดปริมาณน้ำที่ลงสู่บ่อบำบัดน้ำเสีย
3. เปิดเครื่องเติมอากาศทุกวันตามที่ออกแบบไว้
4. พัฒนาระบบสุดท้ายให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน และใช้เป็นบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำและพืชน้ำ



3.1.5 กลิ่นเหม็น

3.1.5.1 การวิเคราะห์ปัญหา

กลิ่นเหม็นในอุตสาหกรรมยางแผ่นรมควัน เป็นกลิ่นเหม็นที่ผสมปนกับ ก๊าซชนิดต่างๆ โดยมากแล้วเป็นก๊าซที่มีองค์ประกอบของสารประกอบซัลเฟอร์ และไนโตรเจน เป็นเหตุรำคาญที่ก่อให้เกิดสภาวะที่ไม่ดีต่อสุขภาพ

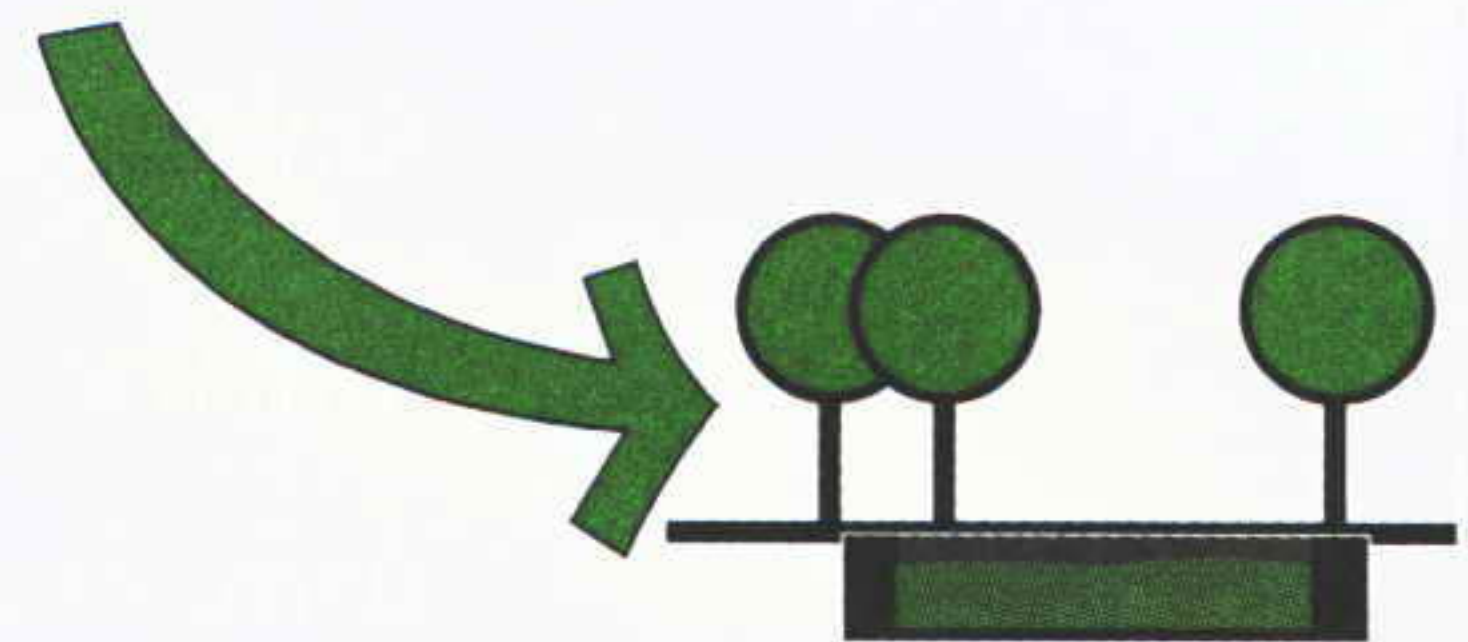
3.1.5.2 แนวทางการแก้ไขและตัวอย่างการจัดการที่ดี

ก. การควบคุมกลิ่นเหม็นจากระบบบำบัดน้ำเสีย

สภาพปัญหา ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้เป็นเพียงบ่อพักน้ำเสีย ซึ่งบางแห่งมีการใช้เครื่องเติมอากาศ บางแห่งไม่มี บางแห่งมีแต่ไม่ใช้ ประกอบกับ ขนาดและจำนวนบ่อไม่สามารถรองรับน้ำเสีย และน้ำฝนที่เกิดในแต่ละวันได้จึง เกิดกลิ่นเหม็นที่เป็นเหตุเดือดร้อนรำคาญต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณ ใกล้เคียง

แนวทางการแก้ไข

1. แยกเศษยางที่ปะปน อยู่ในน้ำเสียออก ก่อนปล่อยลง สู่อบ่อบำบัดน้ำเสีย
2. ปลุกต้นไม้เพื่อเป็นแนวกันลม
3. ควรให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการน้ำเสีย ทบทวนการจัดการน้ำเสีย ของกลุ่มสหกรณ์ โดยอาจว่าจ้างเป็นสัญญาารวมทุกสหกรณ์เข้าด้วยกัน



ข. บริเวณเก็บขี้ยาง

สภาพปัญหา เศษยางและขี้ยางต่างๆที่ได้จากกระบวนการผลิต จะ ถูกนำมากอง ซึ่งหากพนักงานในโรงงานละเลยและเก็บเศษยางหรือขี้ยางไว้

เป็นเวลานานโดยไม่มี การแปรรูปหรือขายไปก็จะเกิดการหมักหมมและเกิดกลิ่นเหม็น

แนวทางการแก้ไข

1. รักษาบริเวณที่เก็บซึ่ยางหรือเศษยางให้สะอาด จะช่วยลดการเจริญเติบโตของแบคทีเรียทำให้กลิ่นเหม็นลดลง
2. เก็บเศษยางหรือซึ่ยางไว้ในโรงงานในระยะเวลาสั้นๆ และขายให้กับผู้รับซื้ออย่างรวดเร็วที่สุด

3.2 ส่วนพักอาศัยและส่วนทั่วไป

3.2.1 ส่วนพักอาศัย

สภาพปัญหา ปัจจุบันที่พักอาศัยของคนงาน ไม่มีการแยกความเป็นสัดส่วนอย่างชัดเจน นอกจากนี้หลังคาและอาคารโรงรมยางเองมีความทรุดโทรมและเก่ามาก

แนวทางปฏิบัติ จัดสรรพื้นที่สำหรับการทำงาน และส่วนพักอาศัยออกจากกันอย่างชัดเจน เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสะดวกปลอดภัยในการพักอาศัย รวมถึงควรปรับปรุงหลังคาและอาคารโรงรมใหม่ เช่น เปลี่ยนกระเบื้องหลังคาเป็นแบบใสและทาสีอาคารใหม่เพื่อเพิ่มความสว่าง

3.2.2 กิจกรรม 5 ส

กิจกรรม 5ส เป็นกิจกรรมที่สร้างวินัยให้เกิดขึ้น ซึ่งนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพ และผลผลิตโดยมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ เป็นการฝึกให้ร่วมกันคิด ร่วมกันทำเป็นทีม ร่วมใจร่วมงานประสานสามัคคีกัน



สภาพปัญหา มักจะพบว่าการแบ่งพื้นที่ปฏิบัติงาน ส่วนพักอาศัยและทางสัญจรไม่เป็นสัดส่วน การจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือไม่เป็นหมวดหมู่ รวมทั้งเรื่องความสะดวกและเป็นระเบียบในการปฏิบัติงาน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความปลอดภัย สภาพแวดล้อม และประสิทธิภาพในการทำงาน

แนวทางการปฏิบัติที่ดี กิจกรรม 5ส ประกอบด้วย

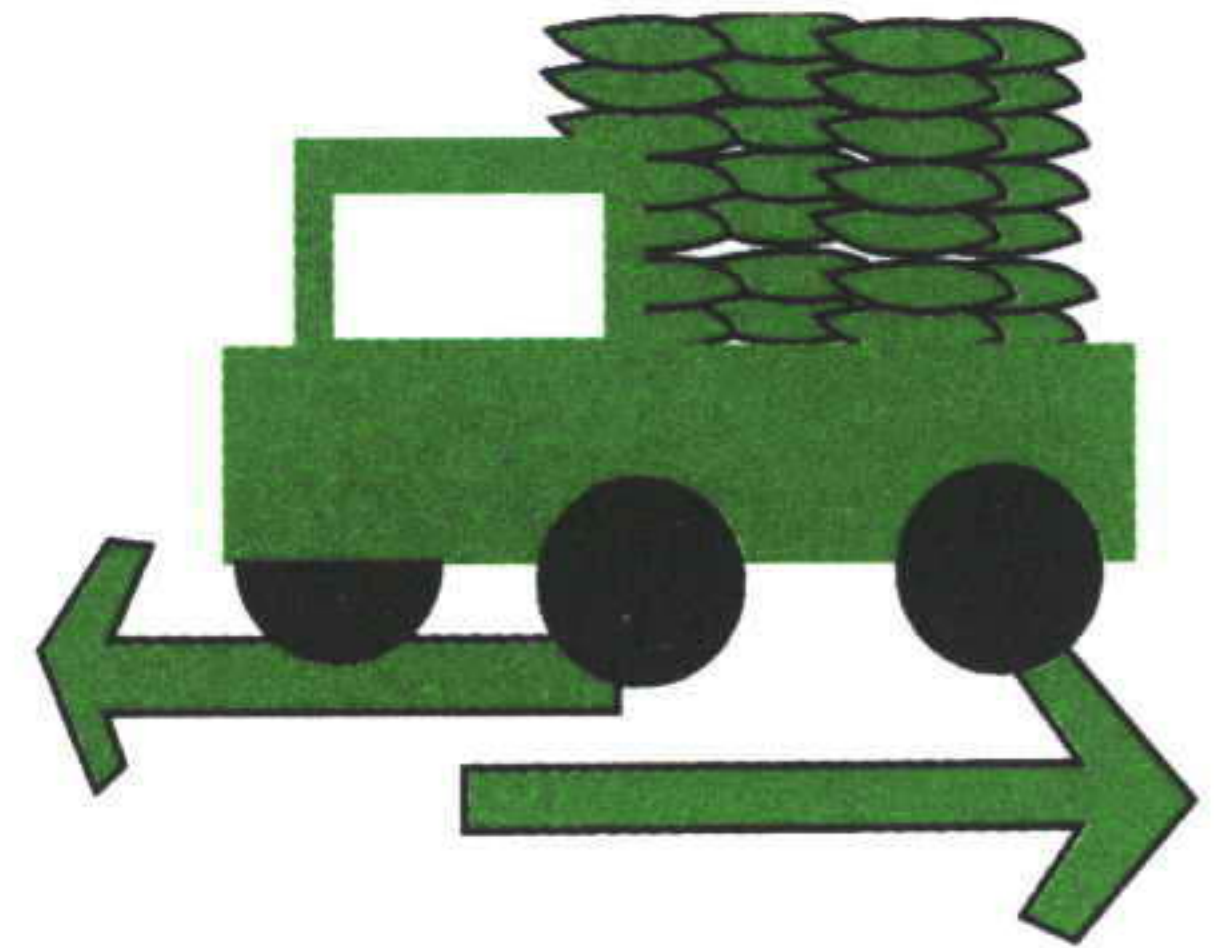
- **สะสาง** หมายถึง การคัดแยก กำจัดสิ่งของ วัสดุ เครื่องใช้ ต่างๆที่ไม่ต้องการ ออกจากพื้นที่ปฏิบัติงาน
- **สะดวก** หมายถึง การจัดสิ่งของ เครื่องมือเครื่องใช้ให้สะดวกต่อการใช้งาน และมีความปลอดภัย โดยมีการแบ่งหมวดหมู่และลักษณะการจัดวางให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและถูกต้อง
- **สะอาด** หมายถึง การกำจัดขยะ สิ่งสกปรก เศษวัสดุที่กระจายให้อยู่ในสภาพที่สะอาด ทั้งในด้านการมองและการสัมผัส
- **สุขลักษณะ** หมายถึง การดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้มีสภาพแวดล้อมที่ดี และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
- **สร้างนิสัย** หมายถึง การปลูกฝังและสร้างสำนึกที่มีระเบียบวินัย

3.2.3 การเข้าออกรถ

สภาพปัญหา ปัจจุบันทางเข้าออกของรถของสหกรณ์กองทุนยางหรือโรงรมยางยังไม่มี การแบ่งสัดส่วนพื้นที่สัญจร หรือทางเดินรถอย่างชัดเจนและยังเป็นเส้นทางเดียวกันกับทางเดิน บางแห่งเส้นทางเข้ามีขนาดเล็กมากและ

ไม่มีการปรับพื้นถนนให้ดี โดยรถที่เข้าออกของสหกรณ์ส่วนใหญ่เป็นรถมอเตอร์ไซด์และรถบรรทุกไม้พื้น นอกจากนี้สหกรณ์กองทุนยางและโรงรมยางบางแห่งตั้งอยู่บนเนินสูงทำให้ยากต่อการเข้าออกของรถ

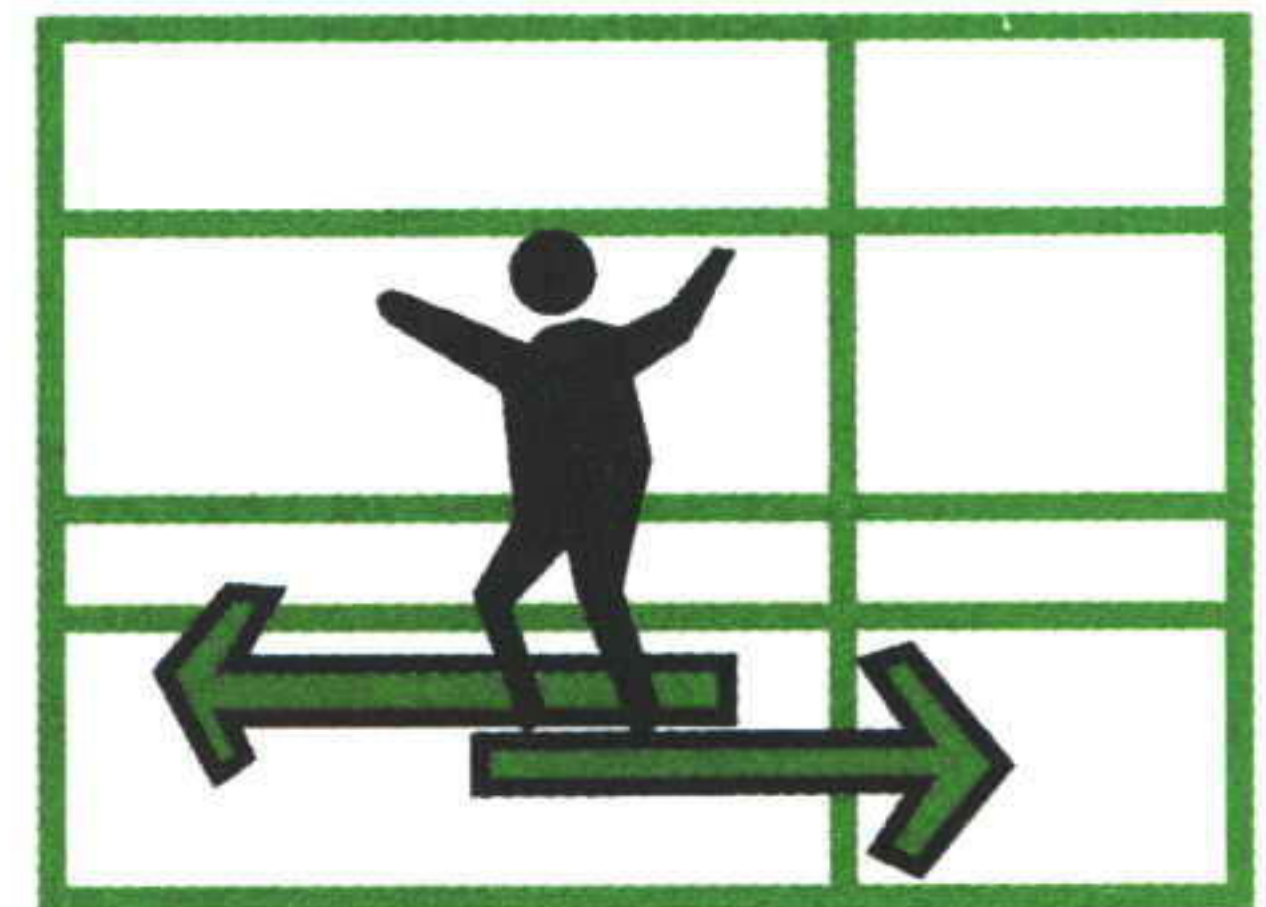
แนวทางการแก้ไข แบ่งสัดส่วนพื้นที่เข้าออกของรถและเส้นทางเดินเท้าของคนอย่างชัดเจน เช่น เขียนเส้นทางรถเข้าออกของรถ เส้นทางคนเดินและทำการปรับสภาพพื้นถนนให้ดี ปราศจากสิ่งกีดขวางต่างๆ



3.2.4 การวางผังพื้นที่ปฏิบัติงาน

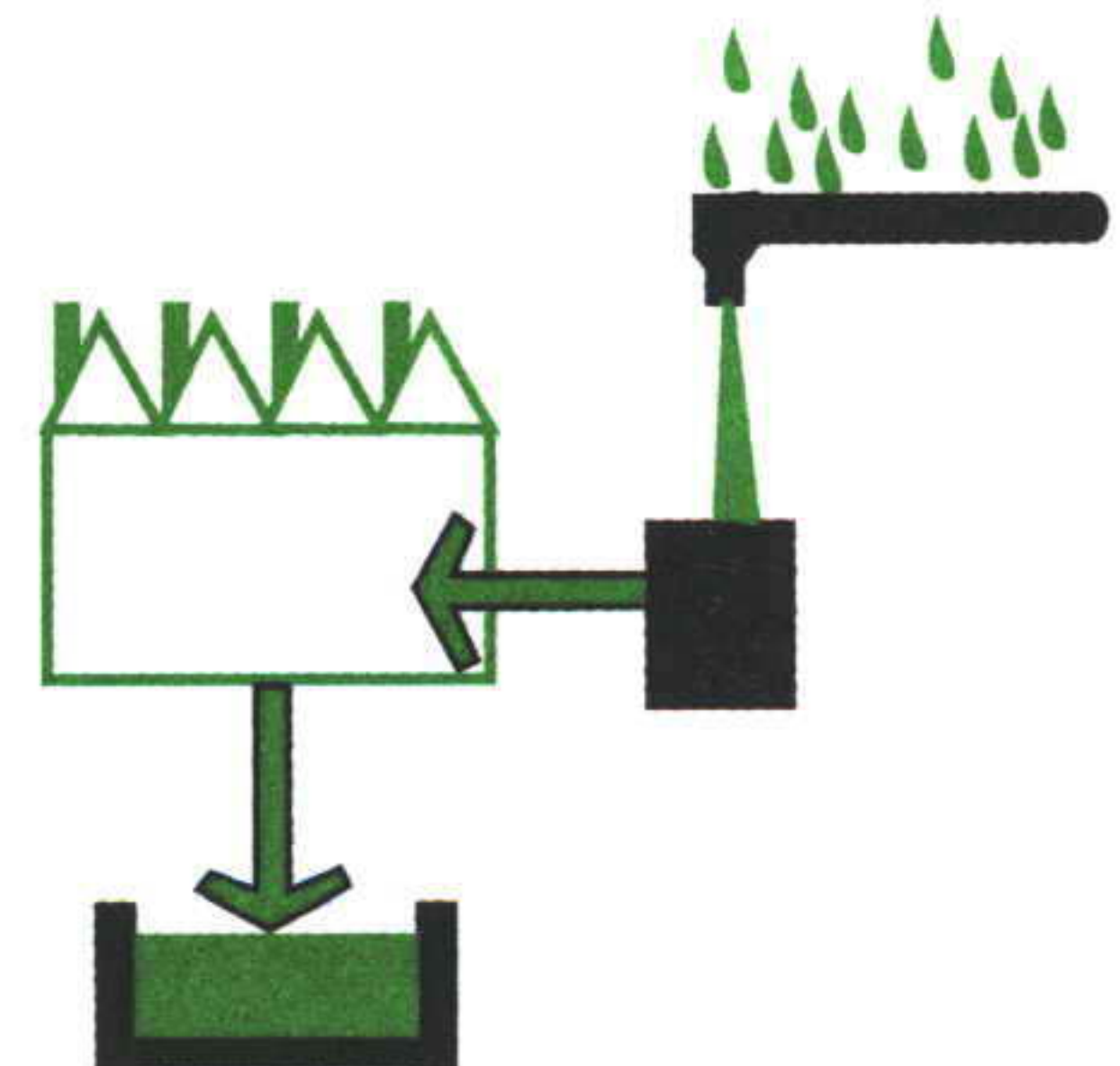
สภาพปัญหา ปัจจุบันการวางผังพื้นที่การทำงาน ไม่มีการแยกพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นสัดส่วนอย่างชัดเจน

แนวทางการปฏิบัติ จัดสรรพื้นที่ การทำงานและส่วนพักอาศัยออกจากกันและแบ่งเป็นสัดส่วนอย่างชัดเจนเพื่อความสะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อยและปลอดภัย แยกพื้นที่ทำงานระหว่างพื้นที่เปียก และพื้นที่แห้งออกจากกันเพื่อลดพื้นที่เปียกที่ไม่จำเป็น เช่น จัดทำแนวกันระหว่างพื้นที่ห้องอบยาง และบริเวณทำยางเพื่อป้องกันความสกปรก และลดปริมาณการใช้น้ำล้างพื้น



3.2.5 ระบบการระบายน้ำ

สภาพปัญหา ปัจจุบัน ไม่มีการแยกการระบายน้ำเสียและน้ำฝน ออกจากกัน บ่อบำบัดน้ำเสียจึงรองรับทั้งน้ำเสียและน้ำฝน จึงมักเกิดปัญหาน้ำเสียล้นออกจาก



บ่อ ในช่วงฤดูฝนและอาจเกิดปัญหาร่องเรียนจากชาวบ้าน

แนวทางการปฏิบัติ จัดทำวางระบายน้ำฝนเพื่อแยกน้ำเสียและน้ำฝนออกจากกัน

3.3 การมีความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนและสังคม

3.3.1 กิจกรรมสัมพันธ์

สภาพปัญหา กระบวนการผลิต และการปฏิบัติงานภายในของสหกรณ์ กองทุนยางหรือโรงรมยางหลายขั้นตอนที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

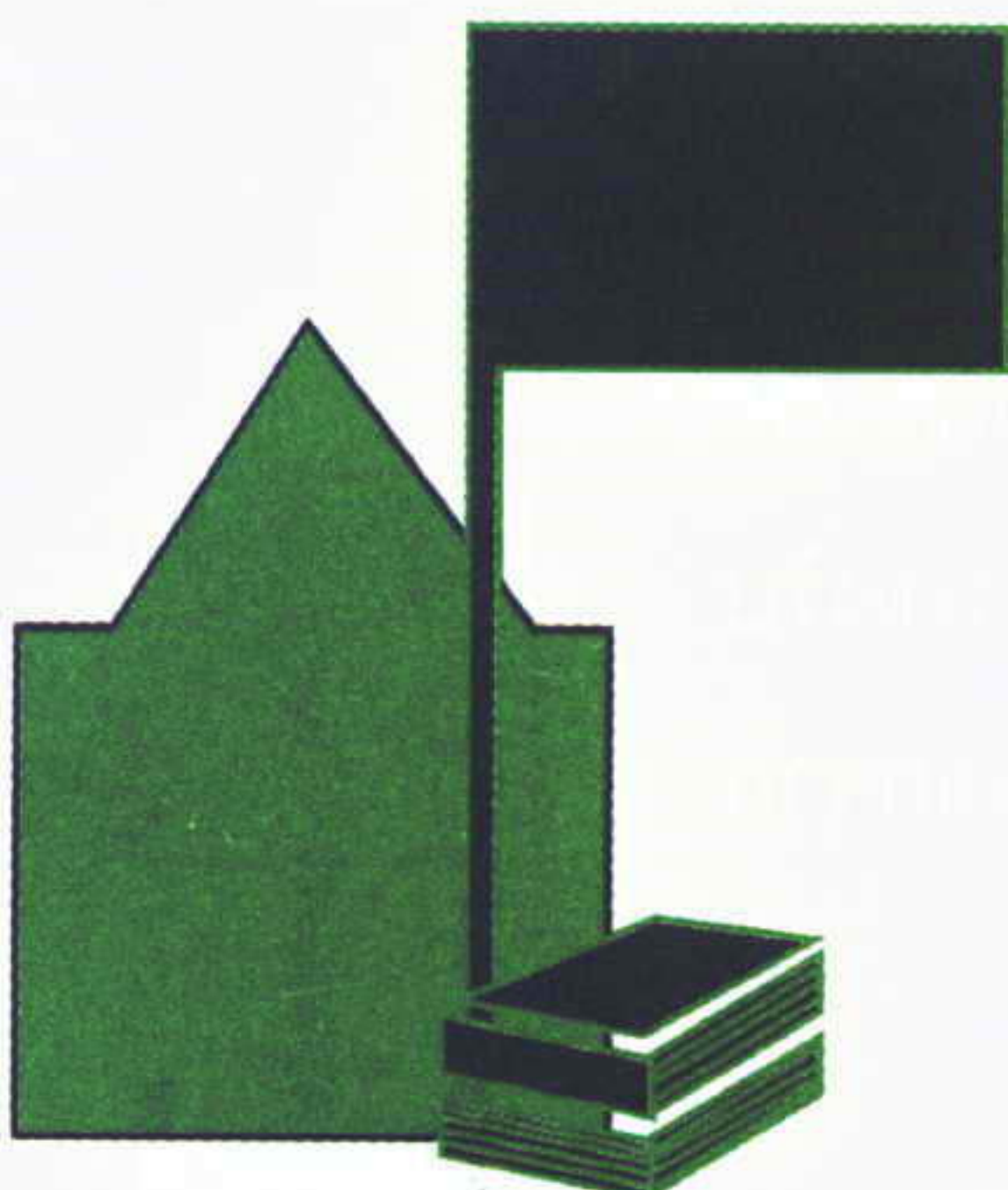
แนวทางการปฏิบัติที่ดี สมาชิกสหกรณ์ ควรเน้นการมีส่วนร่วมกับชาวบ้านในพื้นที่ โดยจัดรับฟังปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในชุมชนเพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วม ในการแก้ปัญหา นอกจากนี้สมาชิกสหกรณ์ควรเข้าร่วมกิจกรรมหรืองานประเพณีท้องถิ่น เช่น ประเพณีสงกรานต์ เป็นต้น



3.3.2 การช่วยเหลือสังคม

สภาพปัญหา เด็กในหมู่บ้านขาดทุนทรัพย์ ทำให้ขาดโอกาสทางการศึกษา

แนวทางการปฏิบัติที่ดี เนื่องจากของสหกรณ์กองทุนยางหรือโรงรมยาง เป็นองค์กรหนึ่งในพื้นที่ของชุมชนควรจัดสรรงบประมาณ



บางส่วน ที่ได้จากผลกำไรของสหกรณ์เพื่อทำประโยชน์ให้แก่หมู่บ้าน เช่นกองทุนเพื่อการศึกษา ให้แก่บุตรหลานของสมาชิกสหกรณ์ และเป็นผู้นำในการจัดกิจกรรมเพื่อบรรเทาปัญหาเช่นการพัฒนาวัด และสถานที่สำคัญในหมู่บ้าน

บรรณานุกรม

- ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย, 2545. **กระบวนการและเทคโนโลยีลด
ค่าใช้จ่ายพลังงานแบบครบวงจร**, เอกสารประกอบการสัมมนา, วันที่
20 มีนาคม 2545 ณ โรงแรมแม็กซ์, กรุงเทพมหานคร.
- สถาบันวิจัยยาง, 2547. **อุตสาหกรรมแปรรูปยาง**,
<http://www.rubberthai.com/infor/industry/industry3.htm>
(22/7/47).
- สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง, 2538. **คู่มือส่งเสริมสหกรณ์
กองทุนสวนยาง**, กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสงขลา, 2541. **การจัดการน้ำเสียจากโรงงาน
อุตสาหกรรมยางพาราในจังหวัดสงขลา**, เอกสารประกอบการ
สัมมนา วันที่ 17 กันยายน 2541 ณ โรงแรมโดมอนด์พลาซ่า, จังหวัด
สงขลา.
- เสาวนีย์ ก่อวุฒิกุลรังษี, 2543. **การผลิตยางธรรมชาติ**,
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, จังหวัดสงขลา.

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์การปรับปรุงการผลิต และบันไดสู่ความสำเร็จ

1. การวิเคราะห์การปรับปรุงการผลิต

ในส่วนของการวิเคราะห์ปัญหา และแนวทางแก้ไขได้มีการยกตัวอย่าง
แนวทางการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน ซึ่งได้มาจากการเก็บข้อมูล
ของอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดสงขลา โดยตัวเลขที่ใช้ในการวิเคราะห์มี
พื้นฐานการคำนวณจากข้อมูลสมมติฐานดังนี้

- ข้อมูลทั่วไป

จำนวนพนักงาน	7	คน
จำนวนวันทำงาน	352	วันต่อปี
ปริมาณน้ำใช้	0.38	ลูกบาศก์เมตร/คน/วัน
ราคาน้ำประปา (รวมค่าปรับปรุงคุณภาพน้ำ)	15	บาท/ลูกบาศก์เมตร
ราคาน้ำบาดาล	1.05	บาท/ลูกบาศก์เมตร

- ข้อมูลด้านพลังงาน

สหกรณ์ที่ใช้เป็นกรณีศึกษาในการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงาน
ในคู่มือฉบับนี้มีข้อมูลพลังงานดังนี้

ข้อมูล	ปริมาณ การใช้พลังงาน (ต่อปี)	ค่าพลังงาน ที่ใช้ในการคำนวณ
การคำนวณการลงทุน		
ไฟฟ้า	6,485 kWh (23,346 MJ)	3 Baht/kWh
เชื้อเพลิงจากไม้พืน	586,500 kg (9,378,135 MJ)	0.60 Baht/kg
พลังงานรวม	9,401,481 MJ	0.04 Baht/MJ
	หน่วย	ค่าเฉลี่ย
ข้อมูลทั่วไป		
อุณหภูมิในเตา	°C	320
อุณหภูมิผิวเตา	°C	59.27
เวลาทำงาน	ชั่วโมง/ปี	6,570
ผนังเตาหนา	เมตร	0.4
พื้นที่ผนัง (ยาว) 2 ด้าน	m ²	2.4
พื้นที่ผนัง (กว้าง) 1 ด้าน	m ²	1.65
ค่าใช้จ่ายในการหุ้มฉนวน	Baht/m ²	140.98
ดัชนีการใช้พลังงานความร้อน	MJ/ton/yr	21,100
ต้นทุนการผลิต (ไฟฟ้า)	Baht/ton	43
ต้นทุนพลังงานความร้อน (เชื้อเพลิง)	Baht/ton/yr	791

	หน่วย	ค่าเฉลี่ย
ศักยภาพในการประหยัดพลังงาน		
ความร้อนที่สูญเสียลดลง	KW (%)	0.13 (44.42)
ความร้อนที่ประหยัดได้	MJ/yr	3,074.76
เชื้อเพลิงที่ประหยัดได้	Baht/yr	115.37

2. บันไดสู่ความสำเร็จ

เมื่อสามารถวิเคราะห์ปัญหาภายในสหกรณ์ได้ถ่องแท้แล้ว สหกรณ์ควรมีการวางมาตรการ กำหนดแผนงาน จัดสรรบุคลากรและงบประมาณในการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตและการทำงานของพนักงาน เพื่อให้เกิดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน และสร้างพฤติกรรมในการปฏิบัติงานที่ดีให้แก่พนักงาน อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอน เกิดประสิทธิผล และต่อเนื่อง ซึ่งเป็นเครื่องมือให้โรงงานนำไปใช้เพื่อควบคุมการสูญเสียต่างๆ และแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ บันไดสู่ความสำเร็จประกอบด้วย 10 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดบทบาทหน้าที่ของประธานสหกรณ์

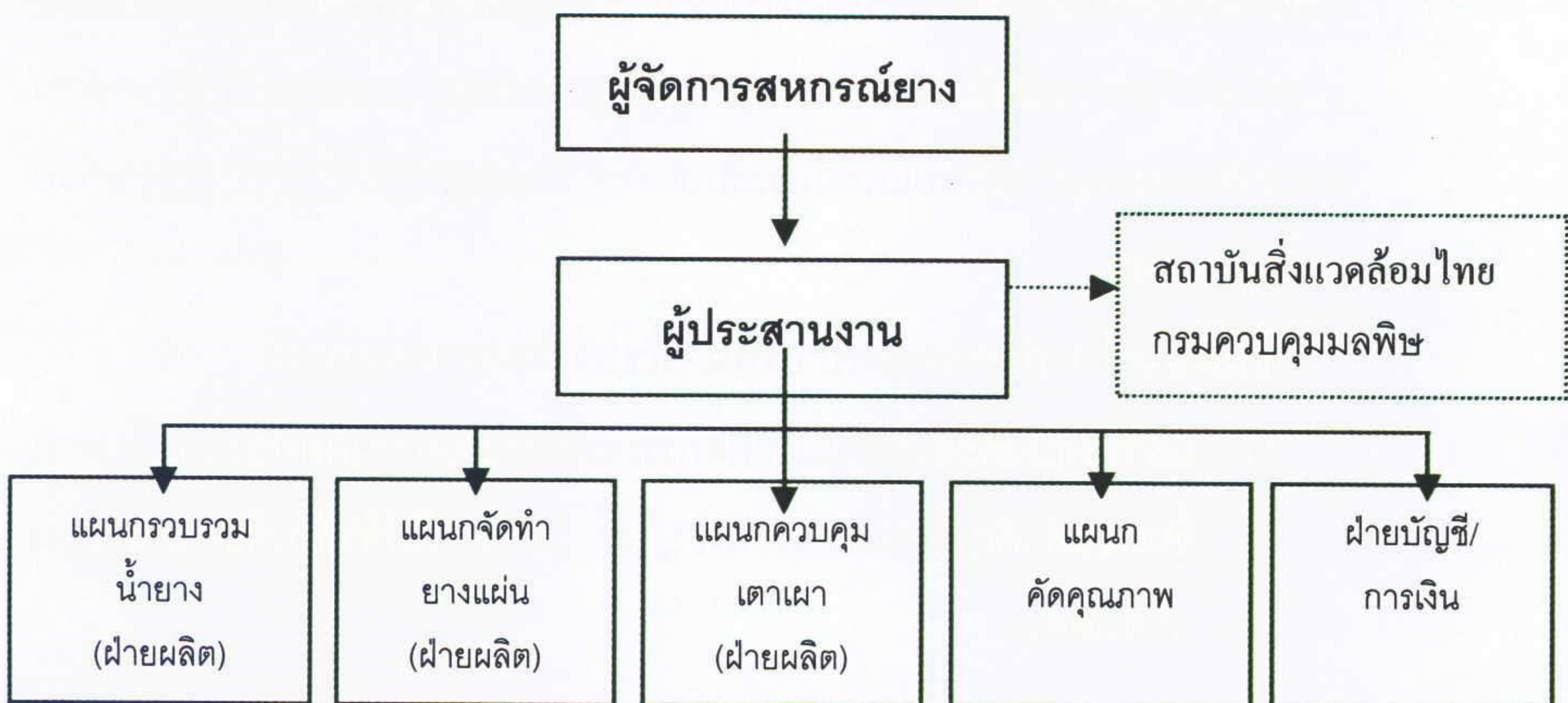
- 1) มีส่วนร่วมและสนับสนุนในกิจกรรมเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด ตามขั้นตอนสำคัญที่คณะทำงานระบุไว้ โดยอาจไม่จำเป็นต้องเข้าร่วมในทุกขั้นตอน
- 2) มีส่วนร่วมในการตัดสินใจร่วมกับคณะทำงาน
- 3) กำหนดนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างเป็นทางการ เป็นลายลักษณ์อักษรและมีความชัดเจน และติดประกาศตลอดปี

- 4) กำหนดเป้าหมายของการปฏิบัติ
- 5) มีอำนาจในการดำเนินการเปลี่ยนแปลง และสนับสนุนงบประมาณ
- 6) สร้างแรงจูงใจให้พนักงานทุกคนเกิดความกระตือรือร้น ที่จะปฏิบัติตามแผนและให้ได้ผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายที่วางไว้

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนและการจัดตั้งคณะทำงาน

- 1) การเลือกหัวหน้าคณะทำงาน ควรเป็นบุคคลที่มีอำนาจหน้าที่เพียงพอที่จะดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) การคัดเลือกสมาชิกของคณะทำงาน สมาชิกของคณะทำงานควรเป็นบุคคลที่มีความเข้าใจ กระบวนการผลิตและทุกแผนกของสหกรณ์ นอกจากนี้อาจมีบุคคลภายนอก (เช่น ชาวบ้าน) และผู้เชี่ยวชาญร่วมเป็นสมาชิกของคณะทำงาน

ตัวอย่าง โครงสร้างทีมอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของสหกรณ์กองทุนยาง



ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดนโยบายและเป้าหมาย

การกำหนดนโยบาย

นโยบายต้องมีความชัดเจนและง่ายต่อการเข้าใจ พร้อมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนให้ทันต่อเหตุการณ์และข้อมูลอยู่เสมอ

การกำหนดเป้าหมาย

เพื่อให้การดำเนินงานมีทิศทางที่ชัดเจน และควรกำหนดเป็นเชิงปริมาณ เพื่อสะดวกต่อการตรวจวัดและประเมินผล อีกทั้งเป้าหมายที่กำหนดควรอยู่ในระดับที่สูงพอที่จะกระตุ้นให้เกิดความพยายาม และมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

ตัวอย่าง นโยบายและเป้าหมาย

นโยบาย

สหกรณ์กองทุนยาง A มีความมุ่งมั่นในการพัฒนากระบวนการผลิตทุกขั้นตอนเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีกว่า และร่วมรับผิดชอบต่อสังคมเพื่อใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปสู่การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน

เป้าหมาย ปี 2547

1. ลดปริมาณการใช้น้ำร้อยละ 10
2. ลดปริมาณการใช้พลังงานร้อยละ 10

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนาบุคลากร

- 1) ฝึกอบรมทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติให้แก่ทีมอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
- 2) อบรมภาพรวมให้แก่พนักงานทุกคนซึ่งอาจอบรมโดยเชิญที่ปรึกษาจากภายนอกหรือให้ทีมอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมดำเนินการ

- 3) อบรมเชิงลึกในแต่ละแผนกโดยที่ปรึกษา หรือสมาชิกจากทีมอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้พนักงานแต่ละคนทราบแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมของแผนกตนและสามารถปฏิบัติตามได้ทันที

ตัวอย่าง หัวข้อฝึกอบรม

1. เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด
2. แนวทางการลดและป้องกันการเกิดมลพิษ
3. แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน
4. การนำของเสียมาใช้ประโยชน์
5. กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 5 การศึกษาและนำเสนอทางเลือกในการจัดการ

ปัจจัยในการเลือกทางเลือกในการดำเนินการ ประกอบด้วย

- 1) ลักษณะของระบบการผลิต
- 2) คุณภาพและปริมาณของมลพิษและของเสียที่เกิดขึ้น
- 3) ความสามารถในการรองรับและจัดการมลพิษและของเสีย
- 4) ความรู้ความเข้าใจของพนักงานในการประยุกต์ใช้ทางเลือกต่างๆ
- 5) ความคุ้มค่าและความพร้อมในการลงทุนของบริษัท

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินความเป็นไปได้ของทางเลือก

เป็นการศึกษาและเปรียบเทียบถึงข้อดีข้อเสีย ความเป็นไปได้ในด้านต่างๆ ผลกระทบรวมถึงความคุ้มค่าในการนำทางเลือกใดมาดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วย (1) การประเมินเบื้องต้น (2) การประเมินทางเทคนิค (3) การประเมินทางเศรษฐศาสตร์ (4) การประเมินทางสิ่งแวดล้อมและสังคม (5) การเลือกข้อเสนอทางเลือก

ขั้นตอนที่ 7 การจัดทำแผนการดำเนินงาน

หลังจากได้มีการนำเสนอทางเลือกและประเมินความเป็นไปได้ สิ่งสำคัญที่จะต้องทำต่อไปคือการนำทางเลือกต่างๆ ที่ผ่านการประเมินมาจัดทำเป็นแผนเพื่อที่จะนำไปปฏิบัติต่อไป และการใช้เป็นสื่อกลางระหว่างผู้มีส่วนร่วมในการดำเนินการเพื่อให้มีความเข้าใจตรงกันในการรับงานนั้นไปปฏิบัติ รายละเอียดที่อยู่ในแผน ได้แก่

- 1) กิจกรรม
- 2) งบประมาณในการดำเนินการ
- 3) ระยะเวลาการดำเนินงาน
- 4) กำลังคนที่ต้องการ
- 5) ผู้รับผิดชอบ
- 6) ผลการตัดสินใจของฝ่ายบริหาร

นอกจากนี้ ในแผนการปฏิบัติงานอาจมีการระบุรายละเอียดในส่วนของเป้าหมายและดัชนีชี้วัดเพื่อใช้ในการประเมินผลความสำเร็จของแต่ละมาตรการ

ตัวอย่าง แผนการดำเนินการของสหกรณ์แห่งหนึ่ง

มาตรการ	ระยะเวลา
1) การสร้างความเข้มแข็งในสหกรณ์ (สร้างศักยภาพพนักงาน)	ต.ค. – ธ.ค. 47
2) การจัดการน้ำเสีย/การใช้น้ำ	
<ul style="list-style-type: none"> ● เน้นการบริหารจัดการโดยใช้แนวทางปฏิบัติที่ดี เพื่อลดการรั่วไหล หรือการใช้สิ้นเปลือง ลดการใช้น้ำได้ร้อยละ 5 โดยไม่ต้องเสียเงินลงทุน 	ต.ค. – ธ.ค. 47
<ul style="list-style-type: none"> ● ศึกษาศักยภาพการนำน้ำจากกระบวนการผลิตกลับมาใช้ใหม่ 	ต.ค. – พ.ย. 47
<ul style="list-style-type: none"> ● การปรับปรุงบ่อบำบัดน้ำเสีย 	

มาตรการ	ระยะเวลา
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ยกเลิกการระบายน้ำฝนลงบ่อบำบัดน้ำเสีย ▪ การปรับผังการไหลให้เป็นแบบ gravity flow ▪ การนำน้ำจากบ่อสุดท้ายย้อนกลับไปปรับสภาพน้ำเสียในบ่อแรก 	<p>พ.ย. 47 – มี.ค. 48</p> <p>ดำเนินการแล้ว</p> <p>พ.ย.– ธ.ค. 47</p>
3) การจัดการพลังงาน	
<ul style="list-style-type: none"> ● การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน 	พ.ย. 47 – มี.ค. 48
<ul style="list-style-type: none"> ● การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ 	เม.ย. – ก.ค. 48
4) การสร้างพื้นที่สีเขียว	
<ul style="list-style-type: none"> ● สวนสมุนไพร (สนามหน้าโรงงานฝั่งบ้านพักคนงาน) 	พ.ย.– ธ.ค. 47
<ul style="list-style-type: none"> ● สวนเกษตร (พื้นที่ว่างเปล่าข้างบ่อบำบัด) 	ส.ค. 48
5) มาตรการชุมชนสัมพันธ์	
<ul style="list-style-type: none"> ● ระบบรับเรื่องร้องเรียน 	เดือนละครึ่ง
<ul style="list-style-type: none"> ● กิจกรรมชุมชน เช่น การทัศนศึกษา 	ทุก 2-3 เดือน
<ul style="list-style-type: none"> ● ขายน้ำมันพืชราคาถูกลงหน้าโรงงาน 	ธ.ค.47

ขั้นตอนที่ 8 การดำเนินงาน

เมื่อแผนการดำเนินงานได้รับการอนุมัติจากผู้บริหาร มาตรการต่างๆ ที่ถูกเสนอไว้ในแผนการดำเนินงานก็พร้อมที่จะถูกนำมาปฏิบัติตามรายละเอียด ผู้รับผิดชอบที่ระบุจะเป็นผู้นำในการดำเนินมาตรการพร้อมด้วยทีมงาน โดยได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 9 การประเมินผลการดำเนินงาน

จะต้องถูกออกแบบและพัฒนาอย่างเหมาะสม เพื่อให้สามารถเข้าตรวจสอบความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานได้อย่างชัดเจน และการประเมินผลที่ได้ผลไม่ควรประเมินในตอนสุดท้ายเพียงครั้งเดียว ควรมีการประเมินเป็นระยะๆ ตั้งแต่การอธิบายขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ปฏิบัติงานเข้าใจถูกต้อง และสามารถดำเนินการได้

ตัวอย่าง การติดตามผลการดำเนินการของสหกรณ์แห่งหนึ่ง

การติดตามผลการดำเนินการ	ระยะเวลา
1. การตรวจประเมินจากบุคคลภายนอก (external auditing) <ul style="list-style-type: none"> ● ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร ได้แก่ น้ำ พลังงาน และ วัสดุดิบ ● ประสิทธิภาพการจัดการของเสีย ● สภาพแวดล้อมในการทำงาน 	ก่อน - หลังการดำเนินการ
2. การตรวจประเมินภายใน (internal auditing)* <ul style="list-style-type: none"> ● แผนการผลิต 	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

หมายเหตุ : * หมายถึง การตรวจติดตามภายในโดยผู้รับผิดชอบแต่ละส่วนการผลิต

ขั้นตอนที่ 10 การดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

กิจกรรมในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ควรต้องมีการดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สหกรณ์มีขีดความสามารถที่สูงอยู่ตลอดเวลา อันจะส่งผลดีทั้งต่อการดำเนินงาน ของสหกรณ์ ต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ทั้งยังเพิ่มภาพลักษณ์ของสหกรณ์ต่อบุคคลภายนอกอีกด้วย โดย

- 1) บรรจุการดำเนินงานอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน ไว้ในนโยบายของสหกรณ์
- 2) บรรจุไว้ในแผนดำเนินธุรกิจของสหกรณ์

ภาคผนวก ข

แหล่งเงินทุนเพื่อการดำเนินการด้านเทคโนโลยีสะอาด

หน่วยงาน	รายละเอียดการกู้เงิน
<p>1. ศูนย์พัฒนาสิ่งแวดล้อมและพลังงาน บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่ง ประเทศไทย 1770 ถ.เพชรบุรีตัดใหม่ ห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320 โทรศัพท์ 0-2253-9666, 0-2253- 7111 ต่อ 3260-6 โทรสาร 0-2253-9677 http://www.ifct.co.th/database/index.asp Email: Oz_ifct@ifct.th.com</p>	<p>1.1 เงินกู้เงินทุนหมุนเวียนเพื่อการอนุรักษ์ พลังงาน เพื่อใช้ในโครงการอนุรักษ์ พลังงานของโรงงานและอาคารควบคุม</p> <p>1.2 กองทุนสิ่งแวดล้อม เพื่อสนับสนุนการ ลงทุนและการดำเนินงานระบบบำบัด มลพิษ</p> <p>1.3 เงินกู้ <i>Environmental Protection Promotion Program II (OECD V)</i> ส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ต้องการเงินลงทุน ติดตั้งระบบป้องกันมลพิษและ สิ่งแวดล้อม</p> <p>1.4 <i>Ozone Project Trust Fund</i> เพื่อนำ เงินช่วยเหลือไปสนับสนุนโครงการต่างๆ ที่ลดใช้สารทำลายโอโซน</p> <p>1.5 โครงการลดและเลิกการใช้สารฮาโลนใน ประเทศไทย</p> <p>1.5.1 โครงการจัดการสารฮาโลนและธนาคารฮา โลนในประเทศไทย เพื่อควบคุมการใช้สารฮาโลนให้ สอดคล้องตามมาตรการใน พิธีสารมอนทรีออล</p>

หน่วยงาน	รายละเอียดการกู้เงิน
	1.5.2โครงการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์การผลิตเครื่องดับเพลิงที่บรรจุสารฮาลอน เพื่อให้ผู้ประกอบการเลิกใช้สารฮาลอน 1211 และ 1301 ในการผลิตเครื่องดับเพลิงและการติดตั้งระบบดับเพลิง โดยหันไปใช้สารอื่นทดแทน
2. ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย (SME Bank) เลขที่ 475 อาคารสิริปัญญา ชั้น 9 ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2201-3700 โทรสาร 0-2201-3744 http://www.smebank.co.th	
3. ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) โครงการสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรมภาคเอกชน 333 ถนนสีลม เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500 โทรศัพท์ 0-2231-4333 โทรสาร 0-2231-4742 http://www.bangkokbank.co.th	เพื่อใช้ในโครงการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพหรือปรับปรุงขบวนการผลิตเดิม
4. ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน) สำนักงานใหญ่ และสาขาทั่วประเทศ Call Center 1572	4.1 สินเชื่อแก่ผู้ประกอบการธุรกิจการค้าขนาดกลางหรือขนาดย่อม ให้บริการแก่ผู้ประกอบการธุรกิจการค้าขนาดกลางหรือขนาดย่อมที่ต้องการเงินทุน

หน่วยงาน	รายละเอียดการกู้เงิน
<p>http://www.krungsri.com</p>	<p>4.2 เงินกู้กรุงศรีอเนกประสงค์พลังงาน เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน โดยมีอาคารและโรงงานควบคุมภายใต้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 เป็นลูกค้าเป้าหมาย</p>
<p>5. ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) สถาบันพัฒนาสินเชื่อ SMEs เลขที่ 2 ถนน สุขุมวิท ชั้น 5 อาคาร เพลินจิตเซ็นเตอร์ โทรศัพท์ 0-2208-8364-8 โทรสาร 0-2256-8188 Email: tboonyak@ktb.co.th</p>	<p>โครงการสินเชื่อเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี สนับสนุนเงินทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา การสร้างและปรับปรุงห้องทดลอง พัฒนาระบบการผลิตและคุณภาพสินค้า เพื่อนำไปสู่การเพิ่มผลผลิต</p>
<p>6. ธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน) 3000 ถ.พหลโยธิน ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพฯ 10900 Call Center 1558 กด * โทรศัพท์ 0-2299-1111 โทรสาร 0-2617-9111 http://www.tmb.co.th Email: callcenter@tmb.co.th</p>	<p>6.1 บริการทางการเงินเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน 6.1.1 สินเชื่อเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน 6.1.2 สินเชื่อเพื่อการอนุรักษ์พลังงานแบบครบวงจร 6.1.3 บริการร่วมลงทุนจากกองทุน FE Clean 6.2 บริการทางการเงินเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 6.2.1 เงินสนับสนุนจากกองทุนลดและเลิกการใช้สารทำลายบรรยากาศชั้นโอโซน 6.2.2 สินเชื่อเพื่อการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ</p>

หน่วยงาน	รายละเอียดการกู้เงิน
	6.2.3 สินเชื่อเพื่อบำบัดของเสีย 6.3 บริการทางการเงินเพื่อโครงการนวัตกรรมและสังคม 6.3.1 สินเชื่อเพื่อการวิจัยและพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 6.3.2 สินเชื่อเพื่อนวัตกรรม 6.3.3 บริการร่วมลงทุนจากกองทุนร่วมทุน เพื่อ SMEs 6.3.4 การแปลงสินทรัพย์เป็นทุน 6.4 บริการอื่นๆ 6.4.1 การบริหารกองทุน/โครงการต่างๆ เพื่อสิ่งแวดล้อม พลังงาน สังคม ฯลฯ 6.4.2 บริการด้านการซื้อขายคาร์บอน
7. ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน) เลขที่ 1 ราษฎร์บูรณะ ถ.สุขสวัสดิ์ เขตพระประแดง สมุทรปราการ โทรศัพท์ 0-2470-1199 http://www.kasikornbank.com	เพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการในด้านการผลิต อย่างเดียว และเพื่อส่งเสริมสภาพคล่อง ลด ต้นทุนการผลิต สามารถแข่งขันการผลิต สินค้าที่มีคุณภาพ
8. ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) สำนักงานใหญ่ เลขที่ 9 ถ. รัชดาภิเษก แขวงลาดยาว เขต จตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ 0-2544-1111 โทรสาร 0-2544-3199	เพื่อสนับสนุนวิสาหกิจขนาดกลางและขนาด ย่อม ภาควิสาหกิจในการจัดหาวัตถุดิบ อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต และเพื่อส่งเสริม สภาพคล่องเป็นการลดต้นทุนในการผลิต สินค้า เพื่อสามารถแข่งขันกับสินค้าที่มี คุณภาพ
9. ธนาคารออมสิน สำนักงานสินเชื่อธุรกิจ โทรศัพท์ 0-2299-8000 ต่อ 2110 ถึง 2113	เพื่อใช้เป็นเงินทุนและเงินทุนหมุนเวียนในการ ดำเนินธุรกิจอุตสาหกรรม

หน่วยงาน	รายละเอียดการกู้เงิน
<p>สำนักพหุโยธิน โทรศัพท์ 0-2299-8200 โทรสาร 0-2299-1415 สำนักราชดำเนิน โทรศัพท์ 0-2224-1905 โทรสาร 0-2224-1982 หรือธนาคารออมสิน สาขาทั่ว ประเทศ http://www.gsb.or.th สินเชื่อเพื่อธุรกิจแก่วิสาหกิจขนาด กลางและขนาดย่อม</p>	

ภาคผนวก ค

รายชื่อหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ที่มีการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

1. **กรมควบคุมมลพิษ** 92 ซอยพหลโยธิน 7 ถ.พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2298-2271 <http://www.pcd.go.th>
2. **กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน** กระทรวงพลังงาน 17 ถ.พระราม 1 เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0-2223-0021-9 <http://www.dede.go.th>
3. **กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม** กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 49 ถ.พระราม 6 ซอย 30 พญาไท กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2278-8400-19 <http://www.deqp.go.th>
4. **ภาควิชาสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย** 254 ถ.พญาไท แขวงพญาไท กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0-2218-6667 โทรสาร 0-2218-6666 <http://www.eng.chula.ac.th>
โครงการศูนย์เทคโนโลยีพลังงานและเทคโนโลยีสะอาด (อีซีเทค)
<http://www.eng.chula.ac.th/~research/document/nstda.htm>
5. **มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์** 50 ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ 0-2942-8555
6. **มหาวิทยาลัยมหิดล** 25/25 ม.3 พุทธรณทลสาย 4 อำเภอศาลายา จังหวัดนครปฐม 73170 โทรศัพท์ 0-2849-6237 <http://www.st.mahidol.ac.th/acdsv.htm>
7. **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี** 91 ถ.ประชาธิปไตย (สุขสวัสดิ์) แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140 โทรศัพท์ 0-2427-0039, 0-2427-0058-9 <http://www.kmutt.ac.th>

ศูนย์ปฏิบัติการด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและสุขภาพ
(Energy Environment Safety and Health)

http://www.eesh.kmutt.ac.th/index_th.html

8. **สำนักเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน** กรมโรงงานอุตสาหกรรม
75/6 ถ.พระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0-2202-4154 โทรสาร 0-2354-1641
<http://www2.diw.go.th/ctu> E-mail : ctu@diw.go.th
9. **สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ** 111 ถ.พหลโยธิน
ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 10120
โทรศัพท์ 0-2564-7000 ต่อ 1334-1336 <http://www.nstda.or.th>
10. **สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน** 121/1-2 ถ.เพชรบุรี แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2612-1555 โทรสาร 0-2612-1368
http://www.eppo.go.th/e_saving/index.php
11. **สำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี** กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ถ.พระราม 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2246-0064 ต่อ 621
โทรสาร 0-2245-0746 <http://www.ttc.most.go.th>
12. **สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย** 16/151 เมืองทองธานี ถนนบอนด์สตรีท ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 0-2503-3333
โทรสาร 0-2504-4826-8 <http://www.tei.or.th> E-mail : eip@tei.or.th, bep@tei.or.th
13. **สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย** Asian Institute of Technology (AIT)
ถ.วิภาวดีรังสิต อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 10210 โทรศัพท์ 0-2524-6398
<http://www.serd.ait.ac.th> E-mail: deanserd@ait.ac.th
14. **สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย** ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ โซน C ชั้น 4
เลขที่ 60 ถ.รัชดาภิเษกตัดใหม่ เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 0-2229-4930-4 โทรสาร 0-2229-4940
<http://www.fti.or.th> E-mail : ie.dept@off.fti.or.th

ภาคผนวก ค

รายชื่อหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ที่มีการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

1. **สำนักเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน** กรมโรงงานอุตสาหกรรม
75/6 ถ.พระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0-2202-4154 โทรสาร 0-2354-1641
<http://www2.diw.go.th/ctu> E-mail : ctu@diw.go.th
2. **สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย** 16/151 เมืองทองธานี ถนนบอนด์สตรีท ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 0-2503-3333
โทรสาร 0-2504-4826-8 <http://www.tei.or.th> E-mail : eip@tei.or.th, bep@tei.or.th
3. **สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย** ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ โซน C ชั้น 4
เลขที่ 60 ถ.รัชดาภิเษกตัดใหม่ เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 0-2229-4930-4 โทรสาร 0-2229-4940
<http://www.fti.or.th> E-mail : ie.dept@off.fti.or.th
4. **กรมควบคุมมลพิษ** 92 ซอยพหลโยธิน 7 ถ.พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท
กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2298-2271 <http://www.pcd.go.th>
5. **สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ** 111 ถ.พหลโยธิน ต.คลอง
หนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 10120 โทรศัพท์ 0-2564-7000 ต่อ 1334-1336
<http://www.nstda.or.th>
6. **ภาควิชาสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**
254 ถ.พญาไท แขวงพญาไท กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0-2218-6667
โทรสาร 0-2218-6666 <http://www.eng.chula.ac.th>
โครงการศูนย์เทคโนโลยีพลังงานและเทคโนโลยีสะอาด (อีซีเทค)
<http://www.eng.chula.ac.th/~research/document/nstda.htm>

7. **มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์** 50 ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 0-2942-8555
8. **มหาวิทยาลัยมหิดล** 25/25 ม.3 พุทธรณทลสาย 4 อำเภอศาลายา
จังหวัดนครปฐม 73170 โทรศัพท์ 0-2849-6237
<http://www.st.mahidol.ac.th/acdsv.htm>
9. **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี** 91 ถ.ประชาธิปไตย (สุขสวัสดิ์)
แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140 โทรศัพท์ 0-2427-0039, 0-2427-0058-9
<http://www.kmutt.ac.th>
ศูนย์ปฏิบัติการด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและสุขภาพ
(Energy Environment Safety and Health)
http://www.eesh.kmutt.ac.th/index_th.html
10. **กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน** กระทรวงพลังงาน
17 ถ.พระราม 1 เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0-2223-0021-9
<http://www.dede.go.th>
11. **สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน** 121/1-2 ถ.เพชรบุรี แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2612-1555 โทรสาร 0-2612-1368
http://www.eppo.go.th/e_saving/index.php
12. **สำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี** กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ถ.พระราม 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2246-0064 ต่อ 621
โทรสาร 0-2245-0746 <http://www.ttc.most.go.th>
13. **สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย** Asian Institute of Technology (AIT)
ถ.วิภาวดีรังสิต อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 10210 โทรศัพท์ 0-2524-6398
<http://www.serd.ait.ac.th> E-mail: deanserd@ait.ac.th
14. **กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม** กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
49 ถ.พระราม 6 ซอย 30 พญาไท กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2278-8400-19
<http://www.deqp.go.th>

ภาคผนวก ง

กฎหมายและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

- หมวด 1 มาตรา 8 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจออกกฎกระทรวง เพื่อกำหนดมาตรฐานและวิธีการควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษ หรือสิ่งใดๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดจากการประกอบกิจการของโรงงาน
- หมวด 2 มาตรา 32 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจในการกำหนดจำนวนและขนาดโรงงาน ชนิด คุณภาพและอัตราส่วนของวัตถุดิบ ชนิดหรือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และกำหนดให้นำผลผลิตของโรงงานไปใช้ในอุตสาหกรรมบางประเภท เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- **กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535**
 - หมวด 1 ว่าด้วยที่ตั้ง สภาพแวดล้อม ลักษณะอาคารและลักษณะภายในของโรงงาน
 - หมวด 4 ว่าด้วยการควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษ หรือสิ่งใดๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
 - หมวด 5 ว่าด้วยการกำหนดมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงาน
 - ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2542) เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน

- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานซึ่งใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้
2. **พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535**
- หมวด 4 ส่วนที่ 2 ว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด
 - หมวด 4 ส่วนที่ 4 ว่าด้วยการกำหนดประเภทของแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยมลพิษสู่บรรยากาศ
 - หมวด 4 ส่วนที่ 5 ว่าด้วยการกำหนดประเภทแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียหรือของเสียสู่แหล่งน้ำสาธารณะ
 - หมวด 4 ส่วนที่ 6 ว่าด้วยการกำหนดชนิดและประเภทของเสียอันตรายที่เกิดจากการผลิตทางอุตสาหกรรม
 - หมวด 4 ส่วนที่ 7 กำหนดให้ผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษซึ่งมีระบบบำบัดอากาศเสีย น้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียมีหน้าที่ต้องเก็บสถิติและข้อมูลของระบบ และจัดทำรายงานสรุปผลเสนอต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง
3. **พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535**
- หมวด 1 ว่าด้วยการดำเนินการเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน
4. **พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535**
- หมวด 4 ว่าด้วยสุขลักษณะของอาคาร
 - หมวด 5 ว่าด้วยการกำหนดเหตุรำคาญที่เกิดจากสถานประกอบการ

5. พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541
 - หมวด 8 ว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
 - ประกาศกระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2520 เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม
 - ประกาศกระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2520 เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานในสถานที่อับอากาศ
 - ประกาศกระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2520 เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี

6. พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 เฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
 - เป็นกฎหมายที่ให้อำนาจเจ้าหน้าที่ในการจับกุมตามข้อร้องเรียนเกี่ยวกับเหตุที่ทำให้เห็นและก่อให้เกิดความรำคาญอย่างชัดเจนได้ทันที

ที่ปรึกษา

1. นายอภิชัย ชวเจริญพันธ์
2. ศ.ดร.สนิท อักษรแก้ว
3. นายอดิศักดิ์ ทองไข่มุกด์
4. ดร.วิจารณ์ สีมาฉายา

อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
ประธานสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
ผู้อำนวยการสำนักจัดการคุณภาพน้ำ
กรมควบคุมมลพิษ

ผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผศ.ดร.ปมทอง มาลากุล ณ อยุธยา
2. นายมงคล พฤษทรัพย์วัฒนา
3. นางประไพรัตน์ ลาวัณย์วัฒนะกุล
4. นางสาวนวพร สงวนหมู่
5. นายสมคิด วงศ์ชัยสุวรรณ
6. นางสาวเพชรรัตน์ เอกแสงกุล
7. นายปราศรัย หวังพานิช
8. นายสมเจตน์ ทองคำวงศ์
9. นายอนุภูณ สุธาพันธ์
10. ดร.ชานัน ตีระนระรัต
11. นางสาวณิชานันท์ ทองนาค

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
สำนักทะเบียนโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม
สำนักเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน
กรมโรงงานอุตสาหกรรม
สำนักบริหารและจัดการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
กรมโรงงานอุตสาหกรรม
สำนักบริหารและจัดการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
กรมโรงงานอุตสาหกรรม
กรรมการผู้จัดการ บริษัท อีชีนพื้นที่โปรดักส์ จำกัด
และ บริษัท นอฟ (ประเทศไทย) จำกัด
อุปนายกสมาคมผู้ผลิตสีไทย
ผู้จัดการทั่วไป
บริษัท ไทยบริติชซีเคียวริตีพรีนติ้ง จำกัด (มหาชน)
รองนายกสมาคมสิ่งแวดล้อมสมุทรปราการ
ผู้จัดการฝ่ายวิชาการ
ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย
ผู้อำนวยการส่วนน้ำเสียอุตสาหกรรม
สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ
สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ
สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ

คณะกรรมการ

- | | |
|---------------------------|---------------|
| 1. นายอนุทิน สุจาพันธ์ | ประธานกรรมการ |
| 2. ดร.ผานิต รัตสุข | กรรมการ |
| 3. ดร.ชานัน ตีระรัต | กรรมการ |
| 4. นางสาวพรศรี ประรักกะโม | กรรมการ |
| 5. นายบุรฉัตร อัคราภรณ์ | กรรมการ |

คณะผู้จัดทำคู่มือ

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. นายศุภชัย ปัญญาวีร์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน |
| 2. ดร.พนาลี ชีวภิตาการ | ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม |
| 3. ดร.ขวัญฤดี ไชติชนาทวีวงศ์ | บรรณาธิการ |
| 4. นางสาวพรรณทิพย์ กาหยี | ผู้เรียบเรียง |
| 5. นางสาวชุติมา ตุ่นาราง | ผู้เรียบเรียง |



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ห้องสมุด

กรมควบคุมมลพิษ

ห้องสมุดกรมควบคุมมลพิษ

กชน
333.9163
ก169ค
2548
ต.3ฉ.1



BK000982

โครงการสนับสนุนฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม

ISBN 974-9669-83-5

ส่วนน้ำเสียอุตสาหกรรม
สำนักจัดการคุณภาพน้ำ
กรมควบคุมมลพิษ

เล่มที่ 3/8
มกราคม 2548

92 ซอยพลาโยธิน 7 ถนนพลาโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400 <http://www.pcd.go.th>

โครงการสนับสนุนการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำท่า-เลสาบสงขลา กิจกรรมเสริมสร้างศักยภาพการจัดการ
มลพิษจากแหล่งกำเนิดประมงอุตสาหกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำท่า-เลสาบสงขลา
ดำเนินการศึกษาโดย สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
ที่ตั้ง 16/151 เมืองทองธานี ถนนพหลโยธิน ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์และมีลิขสิทธิ์ในเอกสารฉบับนี้