

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่องการออกแบบและวางแผนโรงงานขยะรีไซเคิลวงษ์พาณิชย์ศาลาลำปางนั้น ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการวางแผนผังโรงงานได้ดังต่อไปนี้

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบโรงงาน

4.1.1 ข้อมูลการตลาด

ด้วยลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างจากธุรกิจอื่น โรงงานขยะรีไซเคิลจึงไม่จำเป็นต้องแสวงหาลูกค้า เนื่องจากผู้ซื้อมีความต้องการผลิตภัณฑ์อย่างไม่จำกัดเพื่อป้อนให้โรงงานอุตสาหกรรมหลากหลายประเภททั้งในประเทศและต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นโรงงานหลอมโลหะ โรงงานพลาสติก โรงงานผลิตกระดาษ เป็นต้น ดังนั้นเมื่อควบคุมคุณภาพของสินค้าให้มีมาตรฐานแล้วลูกค้าจะเป็นฝ่ายแสวงหาแหล่งซื้อ และบริษัทสามารถเลือกขายสินค้าให้กับผู้ที่ให้ราคาสูงได้ เนื่องจากในปัจจุบันบริษัทวงษ์พาณิชย์นับเป็นศูนย์กลางในการซื้อขายสินค้าจากขยะรีไซเคิลในประเทศไทย โดยปัจจุบันกิจการขยะรีไซเคิลในประเทศไทยสามารถป้อนวัตถุดิบจากขยะรีไซเคิลให้กับโรงงานได้เพียงร้อยละ 30 และยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศอีกร้อยละ 70 ซึ่งคิดเป็นมูลค่ากว่าแสนล้านบาท และลักษณะเฉพาะอีกประการหนึ่งของธุรกิจรีไซเคิล คือ หากสามารถรวบรวมสินค้าได้ในปริมาณมากจะทำให้มีอำนาจในการต่อรองและขายสินค้าได้ในราคาสูงขึ้น

ที่มา : บริษัททวงพาณิชย์จำกัด

4.1.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ของบริษัทแบ่งเป็น 5 ประเภทใหญ่ๆได้แก่ ชยะประเภทโลหะ กระดาษ พลาสติก ขวดแก้ว และประเภทอื่นๆซึ่งแต่ละประเภทจะต้องผ่านกระบวนการคัดแยกตามขั้นตอนอีกครั้งหนึ่ง ก่อนจะเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมดังนี้

4.1.2.1 ขยะประเภทโลหะ ได้แก่เศษเหล็ก เศษอลูมิเนียม ทองแดง ทองเหลือง ตะกั่ว รวมทั้งกระป๋องน้ำอัดลม หลังจากการคัดแยกโดยละเอียดแล้ว จึงเข้าสู่การแปรสภาพ การจัดเก็บเพื่อการขนส่ง

4.1.2.2 ขยะประเภทกระดาษ ได้แก่ กระดาษกล่องสีน้ำตาล กระดาษเอกสาร กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษสมุด ฯลฯ ยกเว้นกระดาษที่เคลือบพิเศษบางชนิด กล่องนมที่มีชั้นของพลาสติกและฟอยล์ ซึ่งยังอยู่ในขั้นการศึกษาวิจัยวิธีการรีไซเคิล รวมทั้งกระดาษที่ติดกาวหรืออาน้ำมัน หลังจากคัดแยกโดยละเอียดแล้วสินค้าจะถูกอัดก้อน และจัดเก็บเพื่อการขนส่ง

4.1.2.3 ขยะประเภทพลาสติก ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ ภาชนะ ของใช้ ที่ทำจากพลาสติก เกือบทุกประเภท โฟม ยกเว้น ประเภทที่เป็นเทอร์โมเซตติ้งที่เป็นเมลามีน ยูเรีย และอีพอกซี หลังจากการคัดแยกประเภทแล้ว วัสดุจะถูกบดย่อยเป็นชิ้นเล็ก ๆ ล้างทำความสะอาด อบแห้ง บรรจุ และจัดเก็บเพื่อรอการขนส่ง

4.1.2.4 ขยะประเภทขวดแก้ว แบ่งเป็นขวดแก้วดี ที่สามารถขายในสภาพที่เป็นใบให้กับผู้ ลูกร้า เพื่อนำไปทำความสะอาดแล้วบรรจุสินค้าใหม่ และเศษแก้วที่แตกแยกเป็นสี(แดง ขาว เทียว)ซึ่งโรงงานอุตสาหกรรมจะนำไปหลอมขึ้นรูปเป็นขวดใหม่

4.1.2.5 ขยะประเภทอื่นๆ ได้แก่ขยะที่มาจากผลิตภัณฑ์ เช่น น้ำมันมะพร้าว กาก มะพร้าว กะลามะพร้าว แบตเตอรี่เก่า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ขยะมีพิษ ที่นอนนุ่มเก่า น้ำมันที่ว เก่า เศษเทียนไข เป็นต้น ขยะประเภทนี้จะถูกนำไปแปรหรือปรับสภาพให้สามารถนำกลับไปใช้ ใหม่ หรือนำไปเป็นส่วนประกอบของสินค้าชนิดอื่นต่อไป

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ต่างๆภายในโรงงานขยะรีไซเคิล

ลำดับที่	ชื่อผลิตภัณฑ์	รูปผลิตภัณฑ์	ขนาดผลิตภัณฑ์ (กว้างxยาวxสูง)	น้ำหนักต่อชิ้น
1	ขยะประเภท โลหะ		60x300x60 cm.	300 Kg.
2	ขยะประเภท กระดาษ		60x300x60 cm.	800 Kg.
3	ขยะประเภท พลาสติก		20x60x80 cm.	20 Kg.
4	ขยะประเภท ขวดแก้ว		50x50x50 cm.	6 Kg.
5	ขยะประเภท อื่นๆ	ได้แก่ แบตเตอรี่เก่า อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ กากมะพร้าว โฟม น้ำมันเครื่องเก่า ขยะมีพิษ เป็นต้น	190x120x120 cm.	แล้วแต่ชนิด ผลิตภัณฑ์

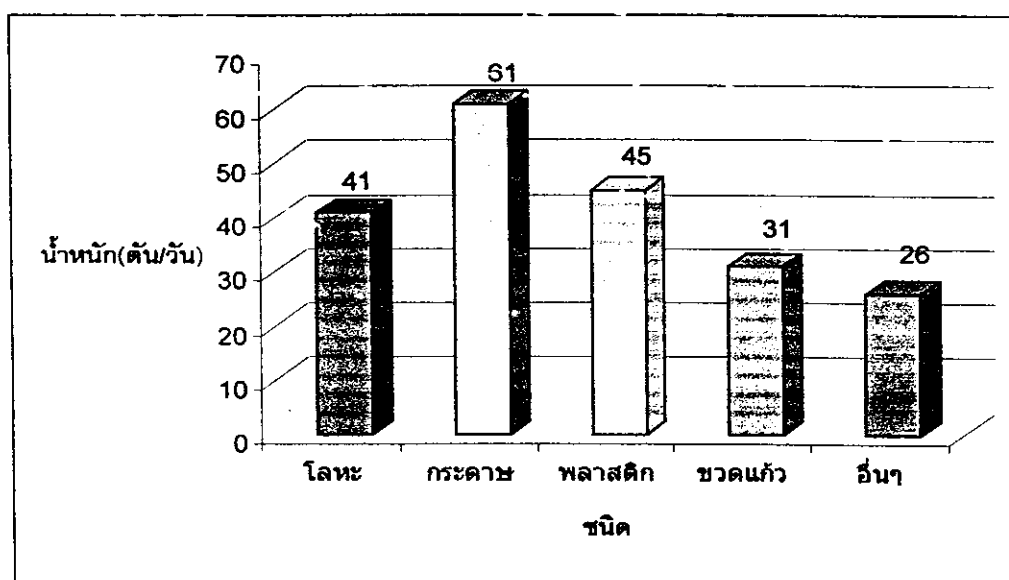
4.1.3 ข้อมูลปริมาณการผลิต

จากการกำหนดปริมาณการผลิตของโรงงานขยะรีไซเคิลวงษ์พาณิชย์สาขาลำปางโดยผู้บริหารโรงงานขยะรีไซเคิลวงษ์พาณิชย์สาขาพิษณุโลกสามารถกำหนดปริมาณการผลิตได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2 การกำหนดปริมาณการผลิตของโรงงานขยะรีไซเคิลสาขาลำปาง

ประเภท	ปริมาณการผลิต (ตัน/วัน)
โลหะ	41
กระดาษ	61
พลาสติก	45
ขวดแก้ว	31
อื่นๆ	26

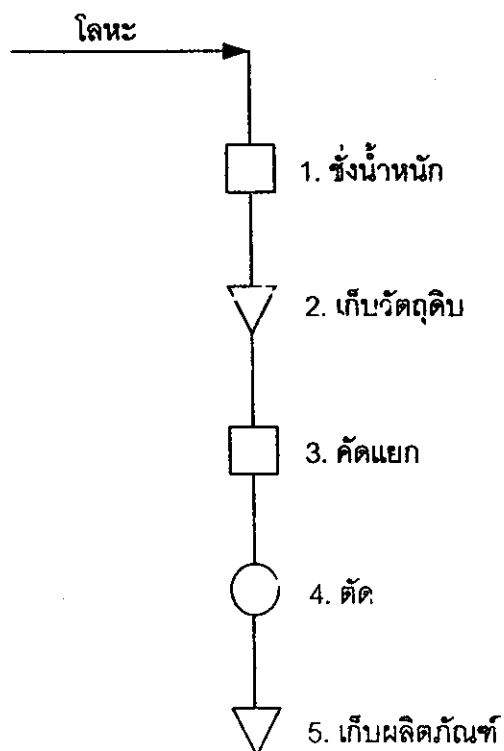
จากตารางการกำหนดปริมาณการผลิตของโรงงานขยะรีไซเคิลสาขาลำปางสามารถแสดงเป็นแผนภูมิผลิตภัณฑ์ปริมาณได้ดังนี้



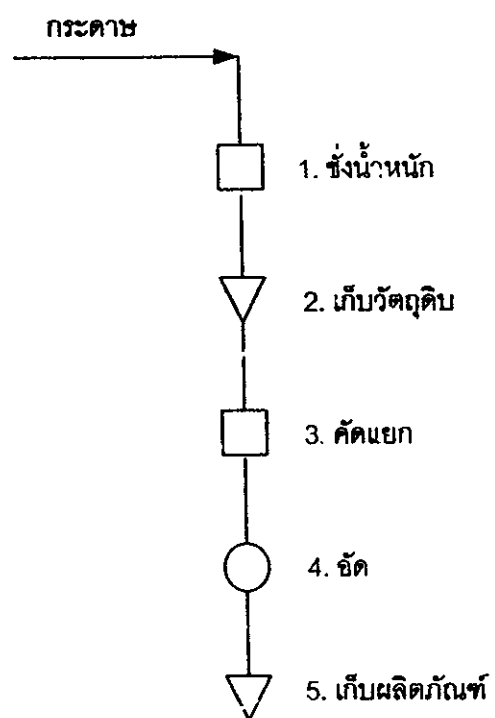
รูปที่ 4.1 แผนภูมิผลิตภัณฑ์ปริมาณ

4.1.4 ขบวนการผลิต

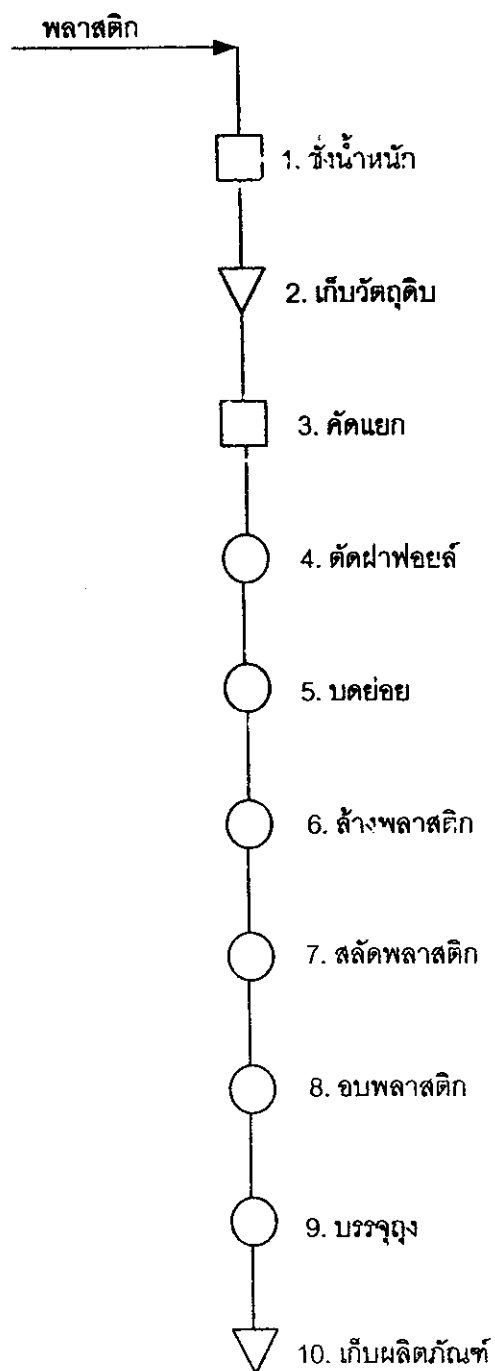
จากการเก็บรวบรวมข้อมูลขบวนการผลิตภายในโรงงานระยะรีไซเคิลวงษ์พาณิชย์สาขา
พิษณุโลกซึ่งเป็นสาขาใหญ่ สามารถแสดงลำดับขั้นตอนการผลิตและเวลาในการผลิตของ
ผลิตภัณฑ์ต่างๆได้ดังต่อไปนี้



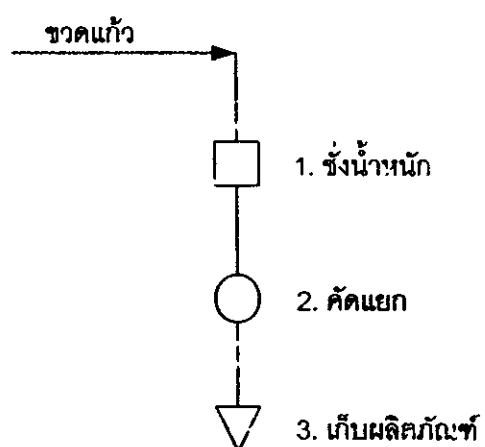
รูปที่ 4.2 แผนภูมิขบวนการผลิตของโลหะ



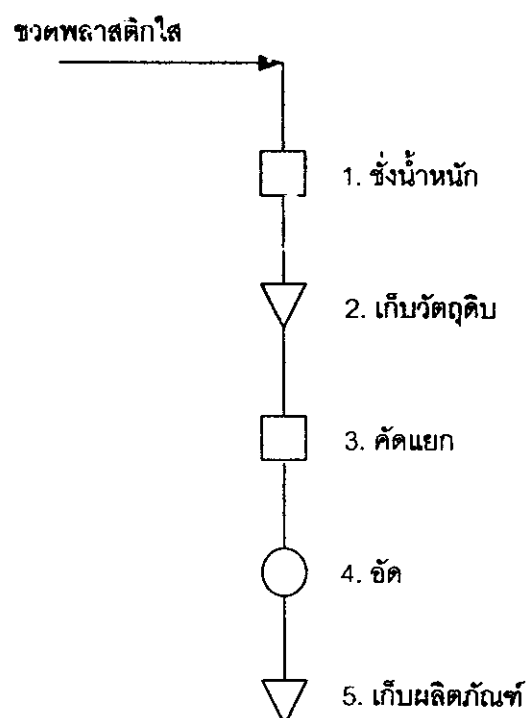
รูปที่ 4.3 แผนภูมิขั้นตอนการผลิตของกระดาด



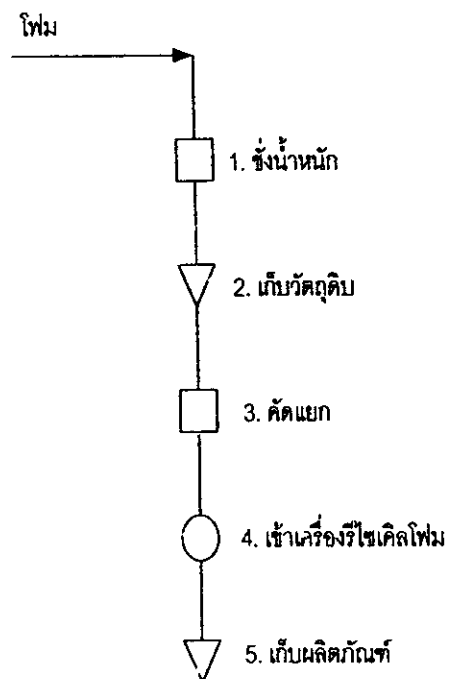
รูปที่ 4.4 แผนภูมิกระบวนการผลิตของพลาสติก



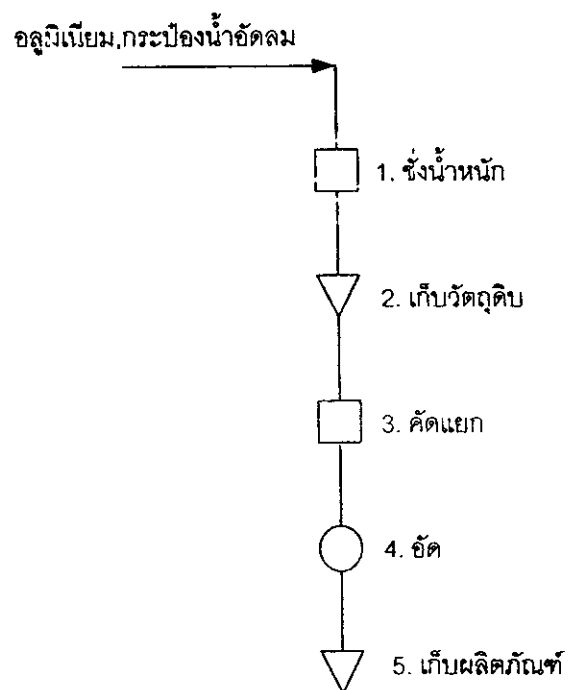
รูปที่ 4.5 แผนภูมิขั้นตอนการผลิตของขวดแก้ว



รูปที่ 4.6 แผนภูมิขั้นตอนการผลิตของขวดพลาสติกใส



รูปที่ 4.7 แผนภูมิขั้นตอนการผลิตของปลา



รูปที่ 4.8 แผนภูมิขั้นตอนการผลิตของอาหารปลา, ไขมันปลา, กระดูกปลา

4.1.5 ส่วนสนับสนุนการผลิต

สิ่งอำนวยความสะดวกหรือเป็นตัวประสานระหว่างหน่วยงานซึ่งได้จัดวางไว้ในผังโรงงาน ทั้งนี้เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งสนับสนุนการผลิตดังกล่าวได้รวมไปถึงการบำรุงรักษา การซ่อมแซมเครื่องจักรกล ห้องเก็บเครื่องมือ ห้องน้ำห้องส้วม ร้านอาหาร ห้องพยาบาล พื้นที่สำหรับรับและส่งของ รวมทั้งเกดงเก็บของด้วย จะเห็นได้ว่าส่วนสนับสนุนการผลิตมักจะใช้พื้นที่ของโรงงานอาจมากกว่าพื้นที่ที่ใช้ทำการผลิต ดังนั้นเราจึงควรให้ความสนใจสิ่งนี้ด้วย

4.1.6 เวลาที่ใช้ในการผลิต

ข้อมูลเวลามาตรฐานในการผลิตของผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆภายในโรงงานแสดงดังตาราง

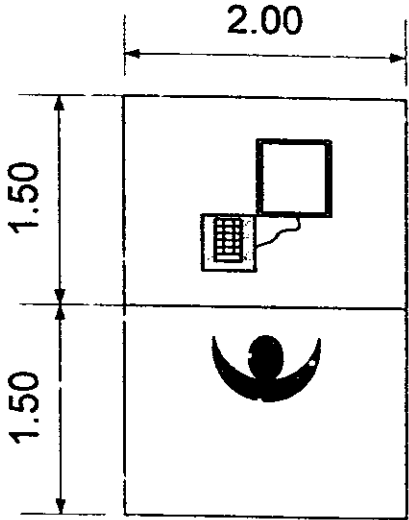
ข้อมูลเวลามาตรฐานของการผลิต	ผลิตภัณฑ์โลหะ	แสดงดังตาราง ผ -1
ข้อมูลเวลามาตรฐานของการผลิต	ผลิตภัณฑ์กระดาษ	แสดงดังตาราง ผ -2
ข้อมูลเวลามาตรฐานของการผลิต	ผลิตภัณฑ์พลาสติก	แสดงดังตาราง ผ -3
ข้อมูลเวลามาตรฐานของการผลิต	ผลิตภัณฑ์ขวดแก้ว	แสดงดังตาราง ผ -4
ข้อมูลเวลามาตรฐานของการผลิต	ผลิตภัณฑ์อื่นๆ	แสดงดังตาราง ผ -5-7

4.2 การวิเคราะห์การไหล

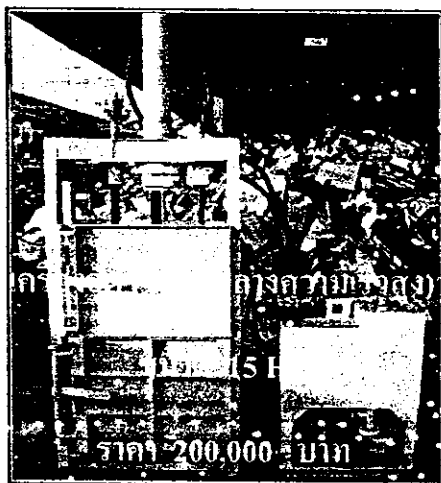
ในการวิเคราะห์การไหลของวัสดุ เพื่อให้ได้ลำดับขั้นตอนการเคลื่อนย้ายวัสดุที่ดีที่สุดตลอดจนขั้นตอนที่สำคัญของขบวนการที่เกี่ยวกับความเข้มการไหลและขนาดของการเคลื่อนย้ายการไหล จากการศึกษาการไหลภายในโรงงานขยะรีไซเคิลซึ่งมีผลิตภัณฑ์หลายชนิดนั้น สามารถทำการวิเคราะห์การไหลได้โดยใช้แผนภูมิขบวนการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด เพื่อให้สามารถมองเปรียบเทียบได้ง่าย

และในขั้นตอนต่อไปเป็นการเก็บข้อมูลปริมาณการไหลของขยะรีไซเคิลชนิดต่างๆที่ไหลผ่านในแต่ละหน่วยกิจกรรมเพื่อที่จะนำข้อมูลปริมาณการไหลไปวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของหน่วยกิจกรรมต่างๆต่อไป

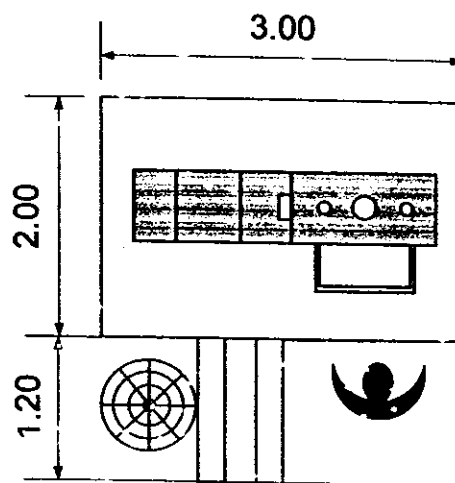
4.3 ข้อมูลเครื่องจักร พนักงาน และอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานขยะรีไซเคิล

 รูปเครื่องจักร	 รูปด้านบน
ชื่อเครื่องจักร : เครื่องจักรคอมพิวเตอร์ ราคา/เครื่อง : 24,000 บาท อุปกรณ์สนับสนุน : - ขนาดพื้นที่ : 6 ตารางเมตร ความสูง : 1.2 เมตร จำนวนคนงาน : 1 คน/เครื่อง	

รูปที่ 4.9 แสดงข้อมูลเครื่องจักรคอมพิวเตอร์



รูปเครื่องจักร



รูปด้านบน

ชื่อเครื่องจักร : เครื่องอัดไฮดรอลิค

กำลัง : 15 แรงม้า

ราคาเครื่อง : 200,000 บาท

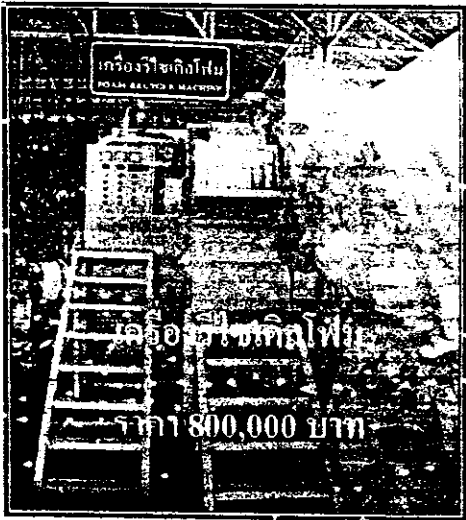
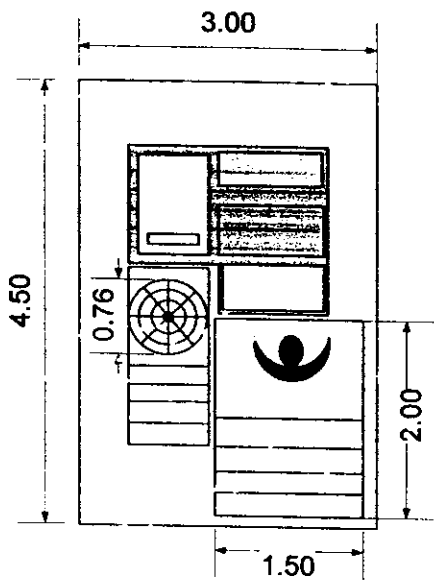
อุปกรณ์สนับสนุน : สุ่ม

ขนาดพื้นที่ : 9.6 ตารางเมตร

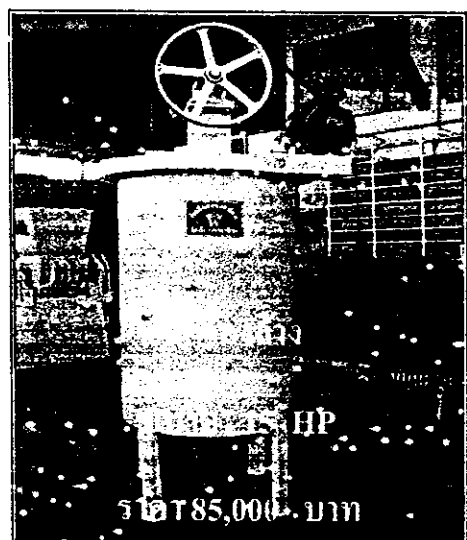
ความสูง : 2.5 เมตร

จำนวนคนงาน : 1 คน/เครื่อง

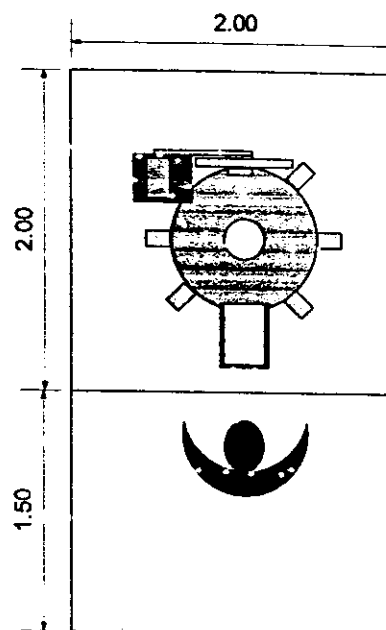
รูปที่ 4.10 แสดงข้อมูลเครื่องอัดไฮดรอลิค

 รูปเครื่องจักร	 รูปด้านบน
ชื่อเครื่องจักร : เครื่องรีไซเคิลโฟม กำลัง : - แรงม้า ราคา/เครื่อง : 800,000 บาท อุปกรณ์สนับสนุน : สุ่ม ขนาดพื้นที่ : 13.5ตารางเมตร ความสูง : 2.5 เมตร จำนวนคนงาน : 1 คน/เครื่อง	

รูปที่ 4.11 แสดงข้อมูลเครื่องรีไซเคิลโฟม



รูปเครื่องจักร



รูปด้านบน

ชื่อเครื่องจักร : เครื่องล้างพลาสติก

กำลัง : 15 แรงม้า

ราคา/เครื่อง : 85,000บาท

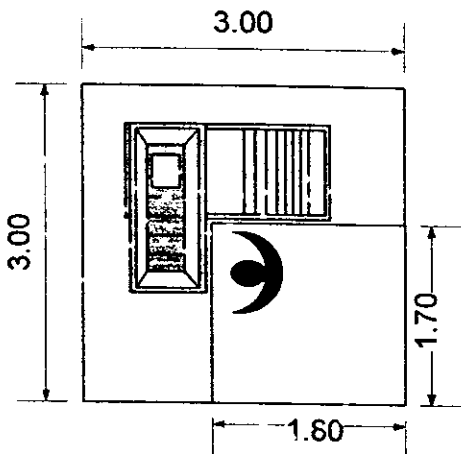
อุปกรณ์สนับสนุน : ถังน้ำ

ขนาดพื้นที่ : 7 ตารางเมตร

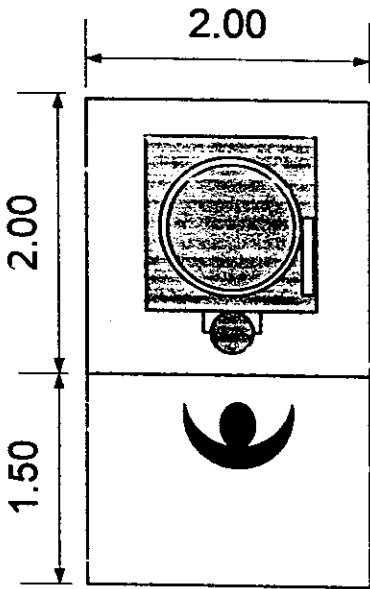
ความสูง : 1.8 เมตร

จำนวนคนงาน : 1 คน/เครื่อง

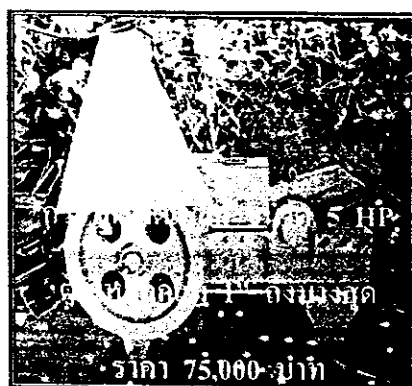
รูปที่ 4.12 แสดงข้อมูลเครื่องล้างพลาสติก

 รูปเครื่องจักร	 รูปด้านบน
ชื่อเครื่องจักร : เครื่องบดย่อยพลาสติก กำลัง : 30 แรงม้า ราคา/เครื่อง : 180,000 บาท อุปกรณ์สนับสนุน : - ขนาดพื้นที่ : 9 ตารางเมตร ความสูง : 2 เมตร จำนวนคนงาน : 1 คน/เครื่อง	

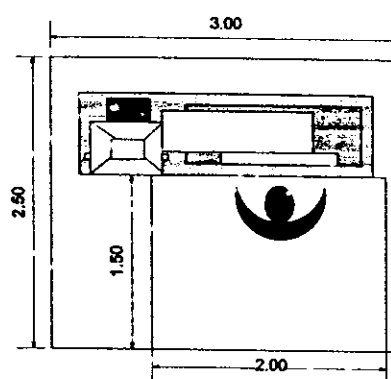
รูปที่ 4.13 แสดงข้อมูลเครื่องบดย่อยพลาสติก

 รูปเครื่องจักร	 รูปด้านบน
ชื่อเครื่องจักร : เครื่องสัดพลาตติก กำลัง : 3 แรงม้า ราคา/เครื่อง : 30,000 บาท อุปกรณ์สนับสนุน : ถังน้ำพลาตติก ขนาดพื้นที่ : 7 ตารางเมตร ความสูง : 1.5 เมตร จำนวนคนงาน : 1 คน/เครื่อง	

รูปที่ 4.14 แสดงข้อมูลเครื่องสัดพลาตติก



รูปเครื่องจักร



รูปด้านบน

ชื่อเครื่องจักร : เครื่องตัดเหล็ก

กำลัง : 5 แรงม้า

ราคา/เครื่อง : 75,000 บาท

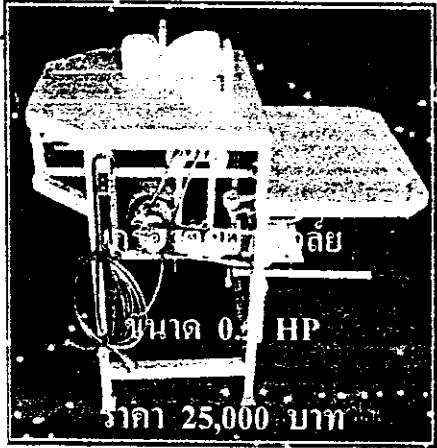
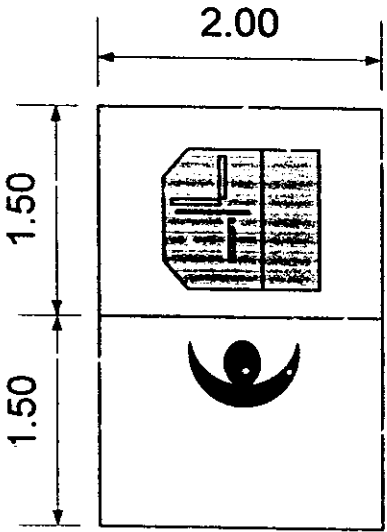
อุปกรณ์สนับสนุน : -

ขนาดพื้นที่ : 7.5 ตารางเมตร

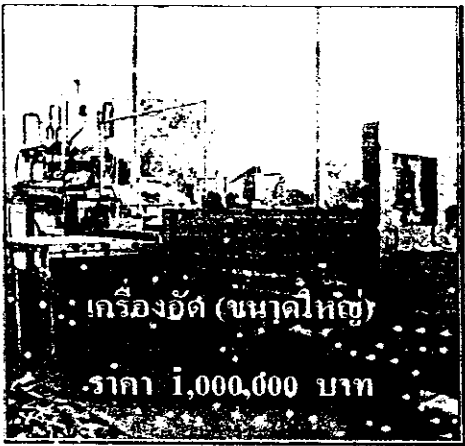
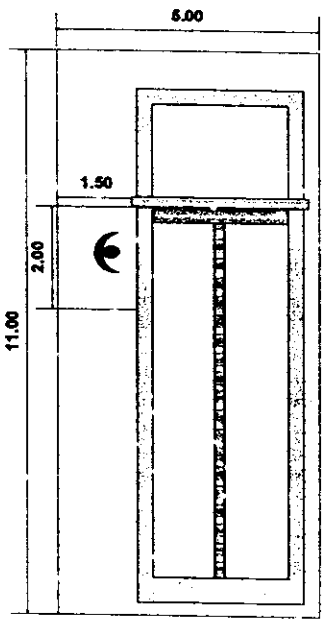
ความสูง : 1.8 เมตร

จำนวนคนงาน : 1 คน/เครื่อง

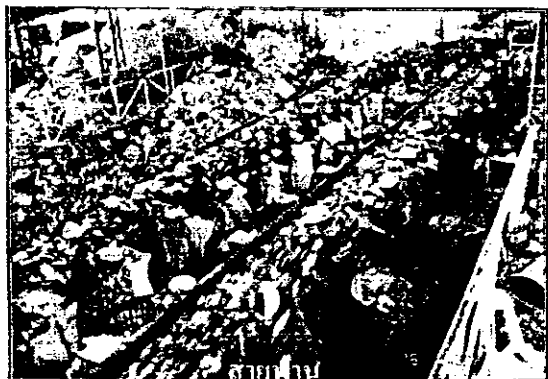
รูปที่ 4.15 แสดงข้อมูลเครื่องตัดเหล็ก

 รูปเครื่องจักร	 รูปด้านบน
ชื่อเครื่องจักร : เครื่องตัดหญ้าพอยล์ กำลัง : 0.5 แรงม้า ราคา/เครื่อง : 25,000บาท อุปกรณ์สนับสนุน : - ขนาดพื้นที่ : 6 ตารางเมตร ความสูง : 1.25 เมตร จำนวนคนงาน : 1 คน/เครื่อง	

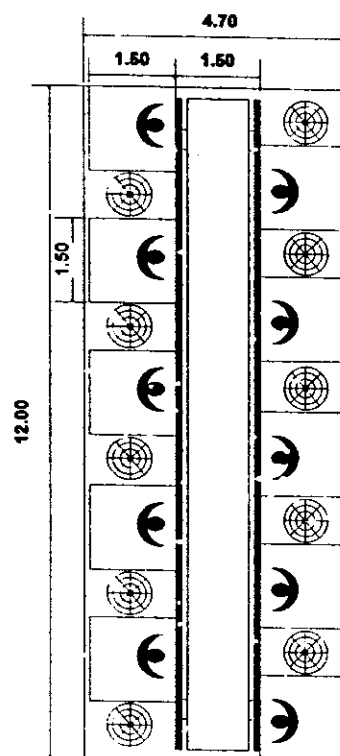
รูปที่ 4.16 แสดงข้อมูลเครื่องตัดหญ้าพอยล์

 เครื่องอัด (ขนาดใหญ่) ราคา 1,000,000 บาท รูปเครื่องจักร	 รูปด้านบน
ชื่อเครื่องจักร : เครื่องอัดขนาดใหญ่ กำลัง :- แรงม้า ราคา/เครื่อง : 25,000 บาท อุปกรณ์สนับสนุน :- ขนาดพื้นที่ : 55 ตารางเมตร ความสูง : 5 เมตร จำนวนคนงาน : 1 คน/เครื่อง	

รูปที่ 4.17 แสดงข้อมูลเครื่องอัดขนาดใหญ่



รูปเครื่องจักร



รูปด้านบน

ชื่อเครื่องจักร : สายพานลำเลียง

กำลัง : 3 แรงม้า

ราคา/เครื่อง : 25,000 บาท

อุปกรณ์สนับสนุน : สุ่ม

ขนาดพื้นที่ : 56.4 ตารางเมตร

พื้นที่การทำงาน : 8 ตารางเมตร

ความสูง : 1.2 เมตร

จำนวนคนงาน : 10 คน/เครื่อง

รูปที่ 4.18 แสดงข้อมูลสายพานลำเลียง



รูปเครื่องจักร

ชื่อเครื่องจักร : เครื่องอบพลาสติก

กำลัง : 1 แรงม้า

ราคา/เครื่อง : 35,000 บาท

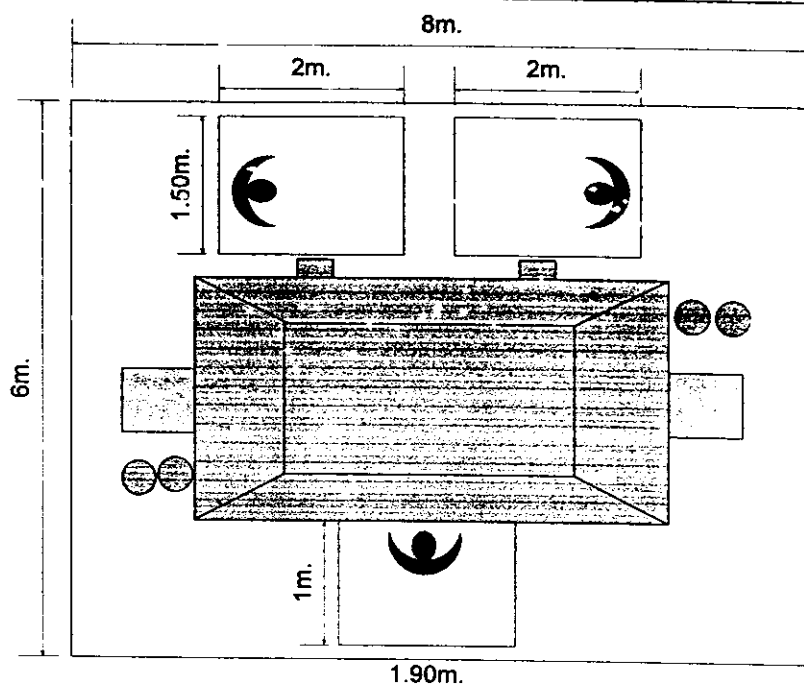
อุปกรณ์สนับสนุน : เครื่องขี้เหล็ก

ขนาดพื้นที่ : 48 ตารางเมตร

พื้นที่การทำงาน : 4.9 ตารางเมตร

ความสูง : 5 เมตร

จำนวนคนงาน : 3 คน/เครื่อง



รูปที่ 4.19 แสดงข้อมูลเครื่องอบพลาสติก

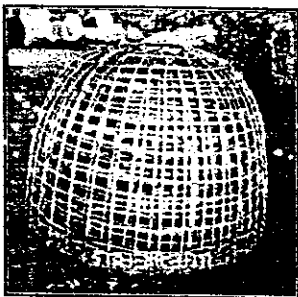


รูปเครื่องจักร

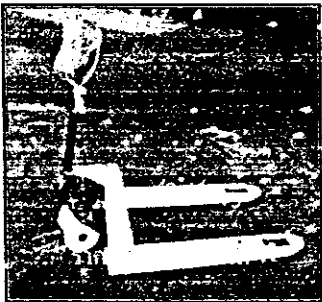
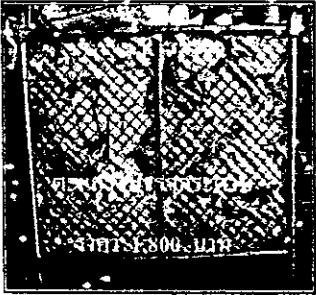
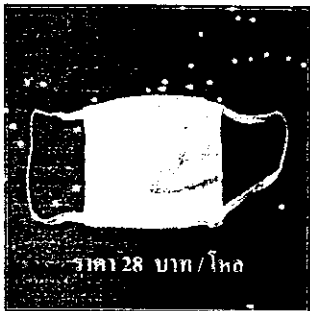
ชื่อเครื่องจักร : เครื่องขัง
 คอนกรีตขนาดใหญ่
 กำลัง : - แรงม้า
 ราคา/เครื่อง : 450,000 บาท
 อุปกรณ์สนับสนุน : -
 ขนาดพื้นที่ : 21 ตารางเมตร
 พื้นที่การทำงาน : - ตารางเมตร
 จำนวนคนงาน : 1 คน/เครื่อง

รูปที่ 4.20 แสดงข้อมูลเครื่องขังคอนกรีตขนาดใหญ่

4.7.2 อุปกรณ์สำหรับงานไร้เคิล

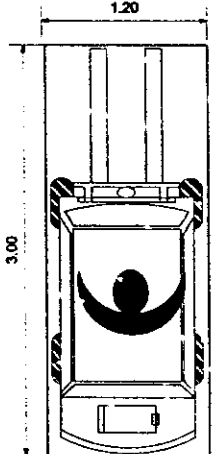
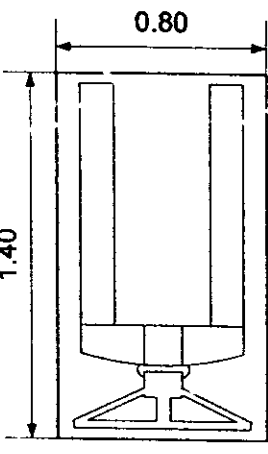
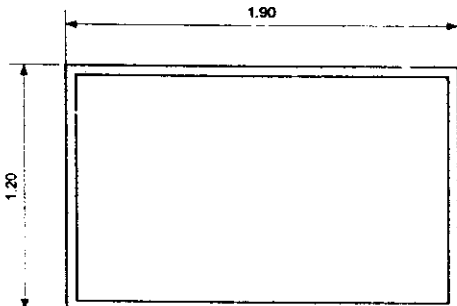
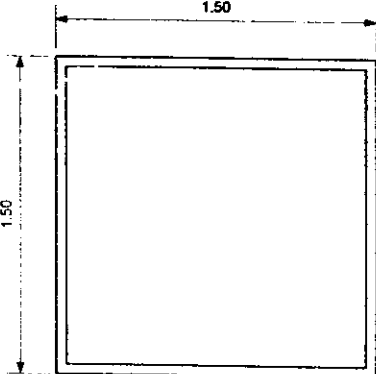
 หมวกนิรภัย ราคา 280 บาท หมวกนิรภัย	 สุม
 ที่ครอบหู ราคา 200 บาท ที่ครอบหู	 ที่ป้องกันเสียง
 ถุงมือยาง ราคา 130 บาท / โหล ถุงมือยาง	 ถุงมือผ้า

รูปที่ 4.21 แสดงอุปกรณ์สำหรับงานไร้เคิล

 แวนดิลฟด์	 แว่นตานิรภัย
 ตะแกงบรจกระดาศ	 ถังบรรจุแก๊ว
 ถุงมือหนัง	 ที่ปิดจมูก

รูปที่ 4.22 แสดงอุปกรณ์สำหรับงานรีไซเคิล

ข้อมูลพื้นที่ส่วนสนับสนุนการผลิต

 ชื่อเครื่องจักร : รถพอล็คลิฟต์ ขนาดพื้นที่ : 3.6 ตารางเมตร	 ชื่อเครื่องจักร : แอนคิลิฟต์ ขนาดพื้นที่ : 1.12 ตารางเมตร
 ชื่ออุปกรณ์ : ตะแกรงบรรจุขยะ ขนาดพื้นที่ : 2.28 ตารางเมตร	 ชื่ออุปกรณ์ : ตะแกรงบรรจุกระดาษ ขนาดพื้นที่ : 2.25 ตารางเมตร

รูปที่ 4.23 แสดงข้อมูลพื้นที่ส่วนสนับสนุนการผลิต

4.4 การคำนวณเครื่องจักรที่ใช้ในโรงงานขยะรีไซเคิล

สามารถคำนวณได้จาก สมการที่ 1.1 โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

เครื่องตัดเหล็ก

อัตราการผลิตของเหล็กในโรงงานที่กำหนดไว้ทั้งหมดเท่ากับ 41 ตัน/วันแต่ปริมาณของเหล็กที่จะผ่านกระบวนการตัดนั้นทางผู้บริหารบริษัทเวชภัณฑ์กำหนดปริมาณอัตราเหล็กที่ต้องตัดสูงสุดเท่ากับ 30 ตัน/วัน จากข้อมูลทางโรงงานเก็บบันทึกเอาไว้ เพราะที่เหล็กสามารถส่งขายได้เลยโดยไม่ต้องแปรรูป

จำนวนเวลาการทำงาน $12 \times 60 \times 60 = 43,200$ วินาที

เวลามาตรฐาน 1000 กก. ใช้เวลา 3708.3 วินาที

$$\text{จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ} = \frac{30 * (3708.3)}{43,200} = 2.57 \text{ เครื่อง}$$

จำนวนเครื่องตัดเหล็กที่ต้องการต่อการผลิตขั้นต่ำที่คำนวณได้ = 2.57 เครื่อง

จำนวนเครื่องตัดเหล็กที่ต้องการต่อการผลิตจริง = 3 เครื่อง

เครื่องอัดกระดาษ

อัตราการผลิตกระดาษในโรงงานที่กำหนดไว้ทั้งหมดเท่ากับ 61 ตัน/วันแต่ปริมาณของกระดาษบางประเภท ไม่จำเป็นต้องแปรรูปเช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษสำนักงาน ไม่ต้องผ่านกระบวนการอัดสามารถส่งขายได้เลยโดยไม่ต้องแปรรูปดังนั้นผู้บริหารบริษัทเวชภัณฑ์กำหนดกำหนดปริมาณกระดาษสูงสุดที่จะผ่านกระบวนการอัดเท่ากับ 40 ตัน

อัตราการผลิต 40 ตัน/วัน

จำนวนเวลาการทำงาน $12 \times 60 \times 60 = 43,200$ วินาที

เวลามาตรฐาน 800 กก. ใช้เวลา 2,369.3 วินาที

$$\text{จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ} = \frac{40,000 * (2,369.3)}{43,200 * 800} = 2.19 \text{ เครื่อง}$$

จำนวนเครื่องอัดกระดาษที่ต้องการต่อการผลิตขั้นต่ำที่คำนวณได้ = 2.19 เครื่อง

จำนวนเครื่องอัดกระดาษที่ต้องการต่อการผลิตจริง = 2 เครื่อง

เครื่องอัดอูมิเนียม

อัตราการผลิต 5 ตัน/วัน

จำนวนเวลาการทำงาน $12 \times 60 \times 60 = 43,200$ วินาที

เวลามาตรฐาน 250 กก. ใช้เวลา 1,545.3 วินาที

$$\text{จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ} = \frac{5,000 * (1,545.3)}{43,200 * 250} = 0.71 \text{ เครื่อง}$$

จำนวนเครื่องอัดอูมิเนียมที่ต้องการต่อการผลิตขั้นต่ำที่คำนวณได้ = 0.71 เครื่อง

จำนวนเครื่องอัดอูมิเนียมที่ต้องการต่อการผลิตจริง = 1 เครื่อง

เครื่องอัดขวดพลาสติก

อัตราการผลิต 2 ตัน/วัน

จำนวนเวลาการทำงาน $12 \times 60 \times 60 = 43,200$ วินาที

เวลามาตรฐาน 100 กก. ใช้เวลา 1,545.3 วินาที

$$\text{จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ} = \frac{2,000 * (1,545.3)}{43,200 * 100} = 0.71 \text{ เครื่อง}$$

จำนวนเครื่องอัดพลาสติกที่ต้องการต่อการผลิตขั้นต่ำที่คำนวณได้ = 0.71 เครื่อง

จำนวนเครื่องอัดพลาสติกที่ต้องการต่อการผลิตจริง = 1 เครื่อง

เครื่องบดข่อย

อัตราการผลิต 42 ตัน/วัน

จำนวนเวลาการทำงาน $12 \times 60 \times 60 = 43,200$ วินาที

เวลามาตรฐาน 100 กก. ใช้เวลา 255.94 วินาที

$$\text{จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ} = \frac{42,000 * (255.94)}{43,200 * 100} = 2.4 \text{ เครื่อง}$$

จำนวนเครื่องบดพลาสติกที่ต้องการต่อการผลิตขั้นต่ำที่คำนวณได้ = 2.4 เครื่อง

จำนวนเครื่องบดพลาสติกที่ต้องการต่อการผลิตจริง = 2 เครื่อง

เครื่องล้างพลาสติก

อัตราการผลิต 42 ตัน/วัน

จำนวนเวลาการทำงาน $12 \times 60 \times 60 = 43,200$ วินาที

เวลามาตรฐาน 100 กก. ใช้เวลา 345.55 วินาที

$$\text{จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ} = \frac{42,000 * (345.55)}{43,200 * 100} = 3.3 \text{ เครื่อง}$$

จำนวนเครื่องล้างพลาสติกที่ต้องการต่อการผลิตขั้นต่ำที่คำนวณได้ = 3.3 เครื่อง

จำนวนเครื่องล้างพลาสติกที่ต้องการต่อการผลิตจริง = 3 เครื่อง

เครื่องสัดพลาสติก

อัตราการผลิต 42 ตัน/วัน

จำนวนเวลาการทำงาน $12 \times 60 \times 60 = 43,200$ วินาที

เวลามาตรฐาน 100 กก. ใช้เวลา 356.16 วินาที

$$\text{จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ} = \frac{42,000 * (356.16)}{43,200 * 100} = 3.4 \text{ เครื่อง}$$

จำนวนเครื่องสัดพลาสติกที่ต้องการต่อการผลิตขั้นต่ำที่คำนวณได้ = 3.4 เครื่อง

จำนวนเครื่องสัดพลาสติกที่ต้องการต่อการผลิตจริง = 3 เครื่อง

เครื่องอบ

อัตราการผลิต 42 ตัน/วัน

จำนวนเวลาการทำงาน $12 \times 60 \times 60 = 43,200$ วินาที

เวลามาตรฐาน 3,200 กก. ใช้เวลา 8092.8 วินาที

$$\text{จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ} = \frac{42,000 * (8092.8)}{3200 * 43,200} = 2.4 \text{ เครื่อง}$$

จำนวนเครื่องอบพลาสติกที่ต้องการต่อการผลิตขั้นต่ำที่คำนวณได้ = 2.4 เครื่อง

จำนวนเครื่องอบพลาสติกที่ต้องการต่อการผลิตจริง = 2 เครื่อง

เครื่องรีไซเคิลโฟม

อัตราการผลิต 500 กก./วัน

จำนวนเวลาการทำงาน $12 \times 60 \times 60 = 43,200$ วินาที

เวลามาตรฐาน 1 กก. ใช้เวลา 123.591 วินาที

$$\text{จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ} = \frac{500 * (123.591)}{43,200} = 1.4 \text{ เครื่อง}$$

จำนวนเครื่องอบพลาสติกที่ต้องการต่อการผลิตชิ้นค่าที่คำนวณได้ = 1.4 เครื่อง

จำนวนเครื่องอบพลาสติกที่ต้องการต่อการผลิตจริง = 1 เครื่อง

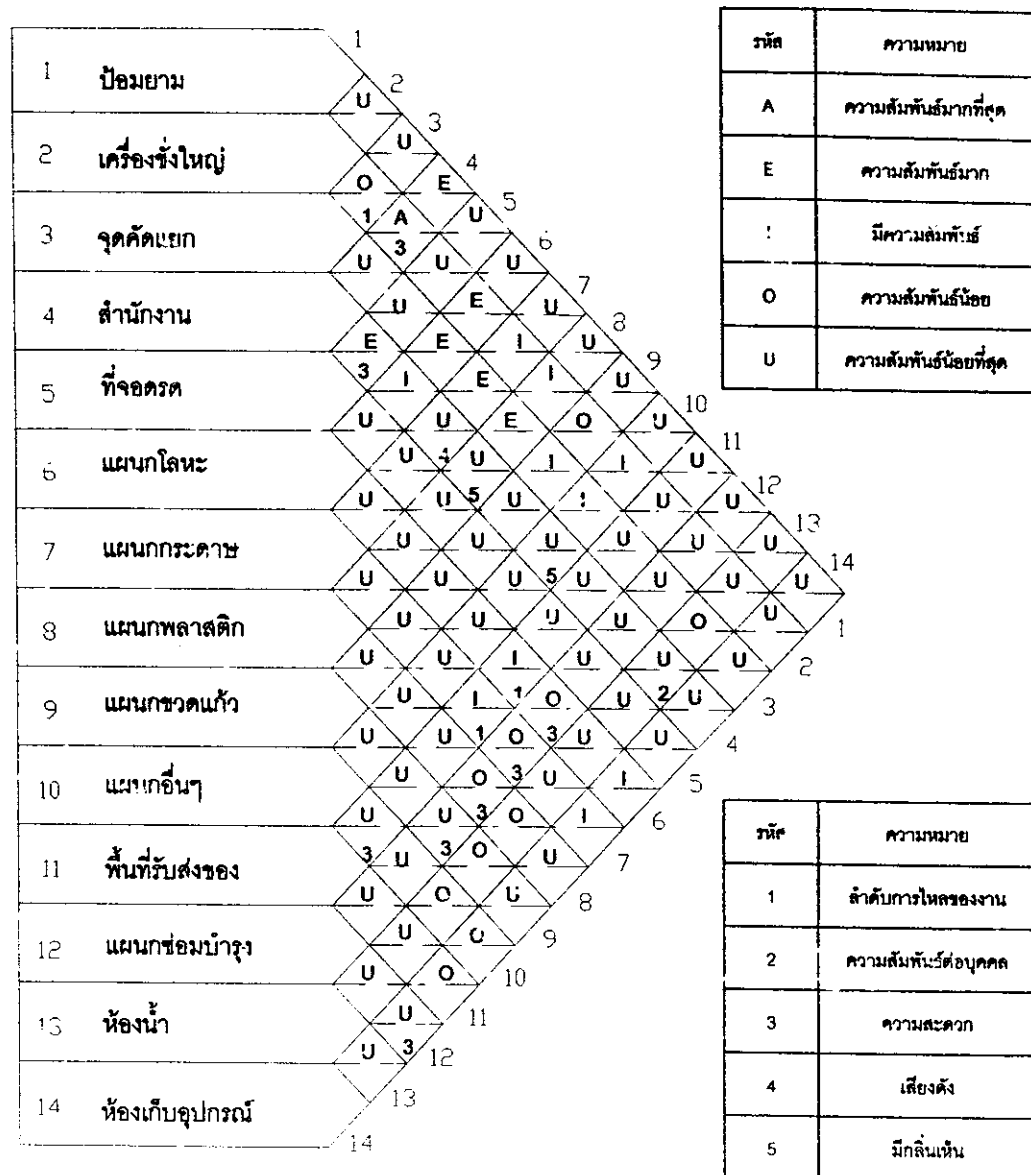
4.5 การวางผังโรงงานตามแผนก

หลังจากที่ได้ผังโรงงานอย่างคร่าวๆ แล้วขั้นตอนต่อไปจะเป็นการออกแบบและวางผังโรงงาน โดยละเอียดในแต่ละแผนก โดยจะมีการกำหนดเนื้อที่และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในหน่วยกิจกรรมย่อยๆ ของแต่ละแผนก จากนั้นจะทำการเป็นแผนภาพความสัมพันธ์ของหน่วยกิจกรรมในแต่ละแผนก เพื่อให้สามารถทราบได้ว่าหน่วยงานใดควรตั้งอยู่ห่างกันหรืออยู่ใกล้กัน

4.6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

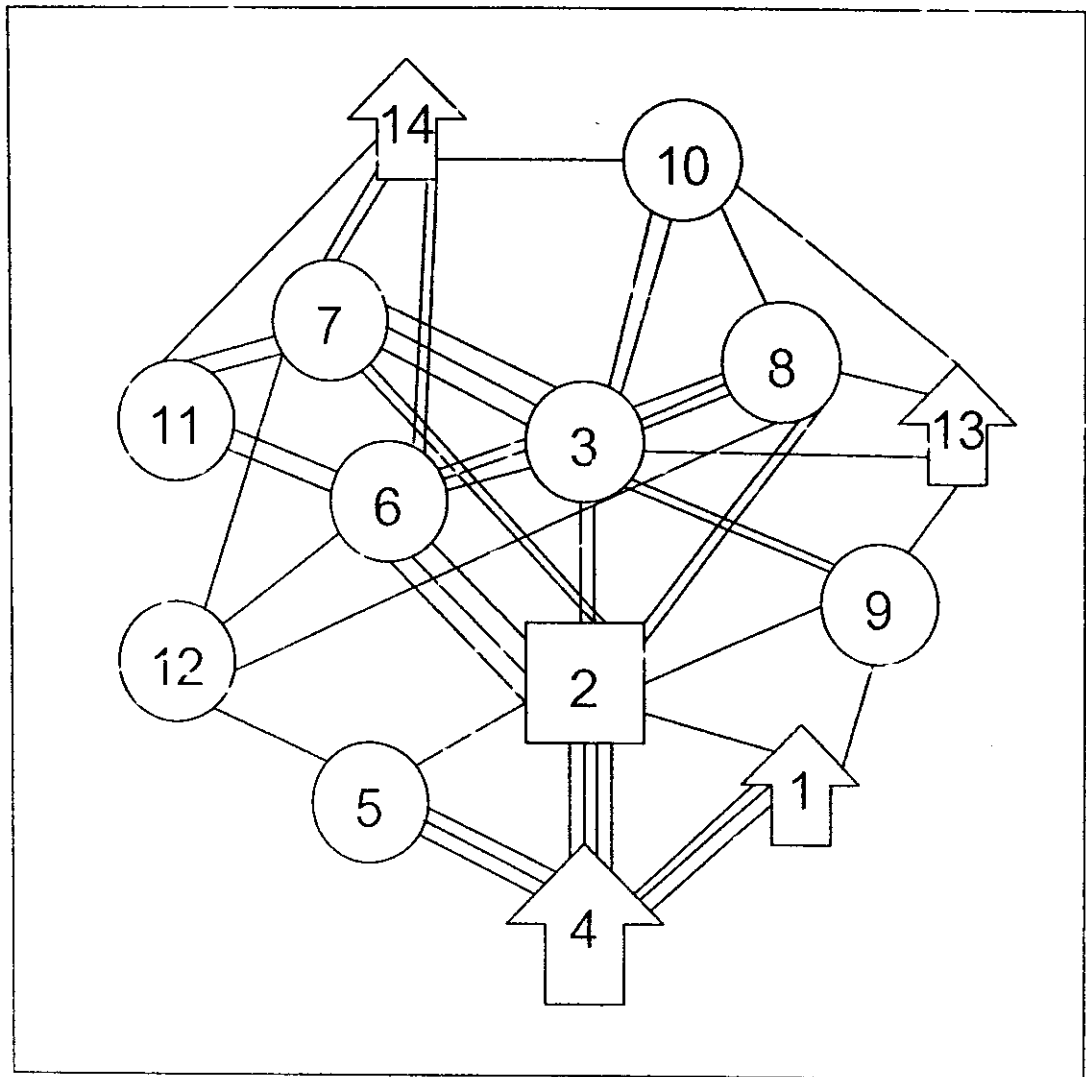
นำข้อมูลจากความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยงานจาก แผนภูมิความสัมพันธ์ของกิจกรรม มาเขียนเป็นแผนภาพความสัมพันธ์ของแต่ละสถานีงานโดยมีสัญลักษณ์แทนระดับความสัมพันธ์ดังนี้ ตารางที่ 4.3 แสดงสัญลักษณ์ของความสัมพันธ์

ระดับความสัมพันธ์	สัญลักษณ์
A	
E	
I	
O	
U	ไม่มีเส้น



รูปที่ 4.24 ตารางความสัมพันธ์ของกิจกรรมนอกเหนือการไหลของแผนกต่างๆภายในโรงงานขยะรีไซเคิล

หลังจากที่ได้เขียนแผนภูมิความสัมพันธ์การไหลของวัสดุและแผนภูมิของกิจกรรมนอกเหนือการไหลแล้ว ขั้นตอนต่อไปผู้วางแผนต้องเขียนเป็นแผนภาพเพื่อให้สามารถมองเห็นตำแหน่งของกิจกรรมต่างๆว่าควรตั้งอยู่ที่ใดดังรูป



รูปที่ 4.25 แผนภาพความสัมพันธ์ของหน่วยกิจกรรมต่างๆภายในโรงงานขยะรีไซเคิล

4.7 การกำหนดเนื้อที่

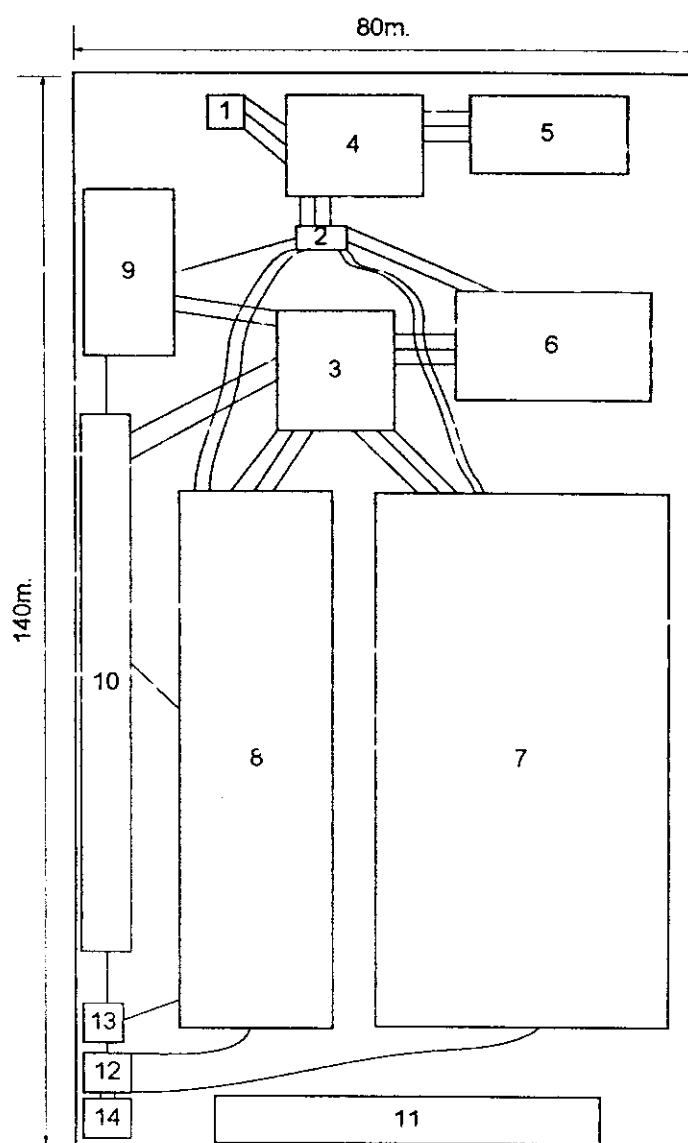
จากการกำหนดพื้นที่ของโรงงานขยะรีไซเคิลสาขาลำปางโดยเจ้าของโรงงานขยะรีไซเคิลวงษ์พาณิชย์สาขาพิษณุโลกซึ่งกำหนดให้ใช้พื้นที่โรงงานขนาดกว้าง 80 เมตร ยาว 140 เมตร ส่วนพื้นที่ของแผนกต่างๆภายในโรงงานนั้นสามารถหาได้จากวิธีการแปลงค่าเนื้อที่โดยอาศัยข้อมูลของกลุ่มที่ต้องการเนื้อที่จริงๆในปัจจุบันและทำการปรับเพิ่มเมื่อความต้องการในการผลิตเพิ่มขึ้นดังตาราง

ตารางที่ 4.4 การแปลงค่าเนื้อที่ของแผนกต่างๆภายในโรงงานขยะรีไซเคิล

ลำดับ	แผนก	พื้นที่เดิม(ม ²)	เพิ่มหรือลด(ม ²)	รวมพื้นที่ที่ต้องการ(ม ²)
1	ป้อมยาม	20	0	20
2	เครื่องจักรใหญ่	21	0	21
3	จุดคัดแยก	250	0	250
4	สำนักงาน	220	32	250
5	จอดรถ	200	0	200
6	แผนกโลหะ	754	-404	350
7	แผนกกระดาษ	3000	-304	2650
8	แผนกพลาสติก	986	414	1400
9	แผนกขวดแก้ว	240	24	264
10	แผนกอื่นๆ	420	0	420
11	บ้านพักคนงาน	363	0	363
12	แผนกซ่อมบำรุง	36	0	36
13	ห้องน้ำ	66	0	66
14	ห้องเก็บเครื่องมือ	36	0	36
	รวม	6661	-283	6378

4.8 แผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อที่

หลังจากการหาความสัมพันธ์ด้านด้านการไหลและความสัมพันธ์ภายในโรงงานขยะรีไซเคิล และจากการกำหนดเนื้อที่ที่ต้องการ ในขั้นตอนต่อไปคือการนำเนื้อที่ดังกล่าวมาเขียนเป็นแผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อที่ได้ดังนี้



รูปที่ 4.26 แผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อที่ ที่เขียนโดยการรวมเนื้อที่ จากแผนภูมิความสัมพันธ์ และแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม

4.9 การวางผังโรงงานตามแผนก

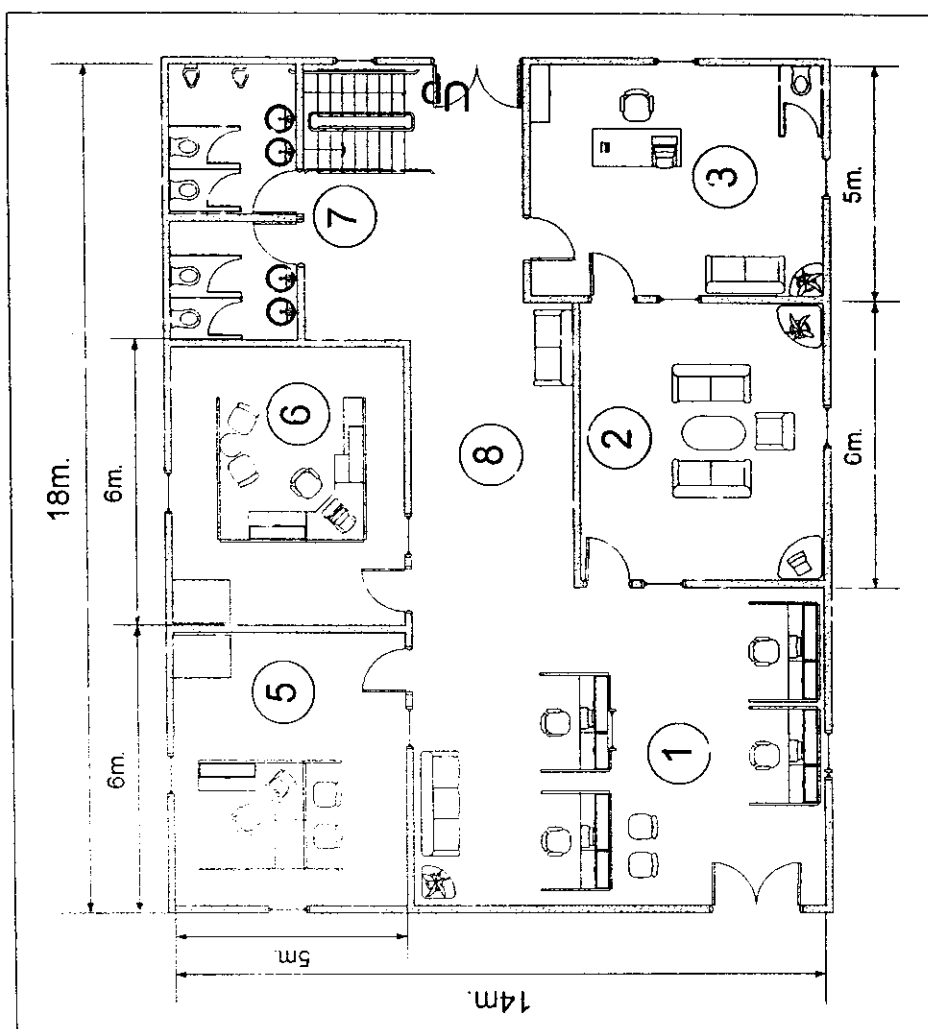
หลังจากที่ได้ผังโรงงานอย่างคร่าวๆ แล้วขั้นตอนต่อไปจะเป็นการออกแบบและวางผังโรงงานโดยละเอียดในแต่ละแผนก โดยจะมีการกำหนดเนื้อที่และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในหน่วยกิจกรรมย่อยๆของแต่ละแผนก จากนั้นจะทำการเป็นแผนภาพความสัมพันธ์ของหน่วยกิจกรรมในแต่ละแผนกเพื่อให้สามารถทราบได้ว่าหน่วยงานใดควรตั้งอยู่ห่างกันหรืออยู่ใกล้กัน

4.9.1 สำนักงาน

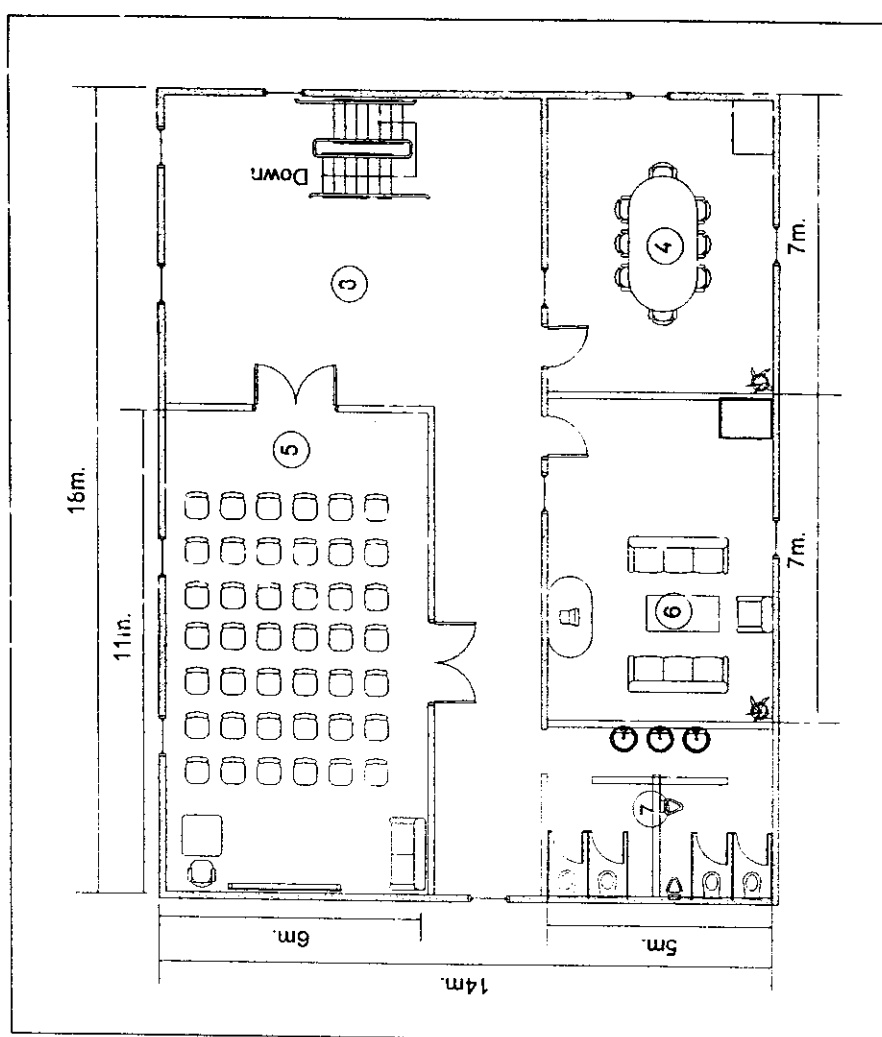
เป็นส่วนของพื้นที่ที่ใช้สำหรับการติดต่อธุรกิจระหว่างโรงงานกับลูกค้ารวมทั้งยังใช้เป็นสถานที่อบรมความรู้เกี่ยวกับขยะรีไซเคิล การวางผังสำนักงานนั้นจะเน้นถึงความเป็นสัดส่วนของแต่ละหน่วยงานเพื่อความสะดวกของลูกค้าที่มาติดต่อ อีกทั้งยังมีห้องประชุมสัมมนาขนาด 42 ที่นั่งเพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการฝึกอบรมและให้ความรู้แก่คณะบุคคลหรือสถานศึกษาที่สนใจเกี่ยวกับขยะรีไซเคิล

ตารางที่ 4.6 แสดงลำดับและพื้นที่สำนักงาน

ลำดับ	กิจกรรม	พื้นที่(ตารางเมตร)
1	ห้องพนักงาน	48
2	ห้องรับแขก	30
3	ห้องผู้จัดการ	30
4	ห้องประชุม	58
5	ห้องบัญชี	30
6	ห้องธุรการ	30
7	ห้องน้ำ	14
8	พื้นที่ทางเดิน	12
	รวม	252



รูปที่ 4.27 แสดงแผนผังสำนักงานชั้น 1



รูปที่ 4.28 แสดงแผนผังสำนักงานชั้น 2

4.9.2 จุดคัดแยก

จุดคัดแยกเป็นจุดที่รับซื้อขยะรีไซเคิลจากลูกค้ารายย่อยที่มีปริมาณไม่มากนักจากนั้นจะทำการคัดแยกชนิดของขยะรีไซเคิลเพื่อส่งไปยังแผนกอื่นๆต่อไป

ข้อมูลแผนกคัดแยก

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต : ขวดน้ำพลาสติกใสอัดก้อน, โฟมหลอมเป็นก้อนสี่เหลี่ยม

ปริมาณการผลิตสูงสุด : ขวดน้ำพลาสติกใสอัดก้อน 2 ตัน/วัน

: อลูมิเนียมอัดก้อน 5 ตัน/วัน

: โฟมหลอมเป็นก้อนสี่เหลี่ยม 0.5 ตัน/วัน

เครื่องจักร : เครื่องอัดไฮโดรลิก จำนวน 1 เครื่อง

: เครื่องรีไซเคิลโฟม จำนวน 1 เครื่อง

อุปกรณ์สนับสนุน : เครื่องชั่งเล็ก จำนวน 4 เครื่อง

จำนวนพนักงาน : 6 คน

การขนถ่ายวัสดุ : ใช้สุมขนถ่ายวัตถุดิบได้แก่พลาสติก, โฟมซึ่งมีน้ำหนักเบาทำให้ง่ายต่อการขนถ่าย

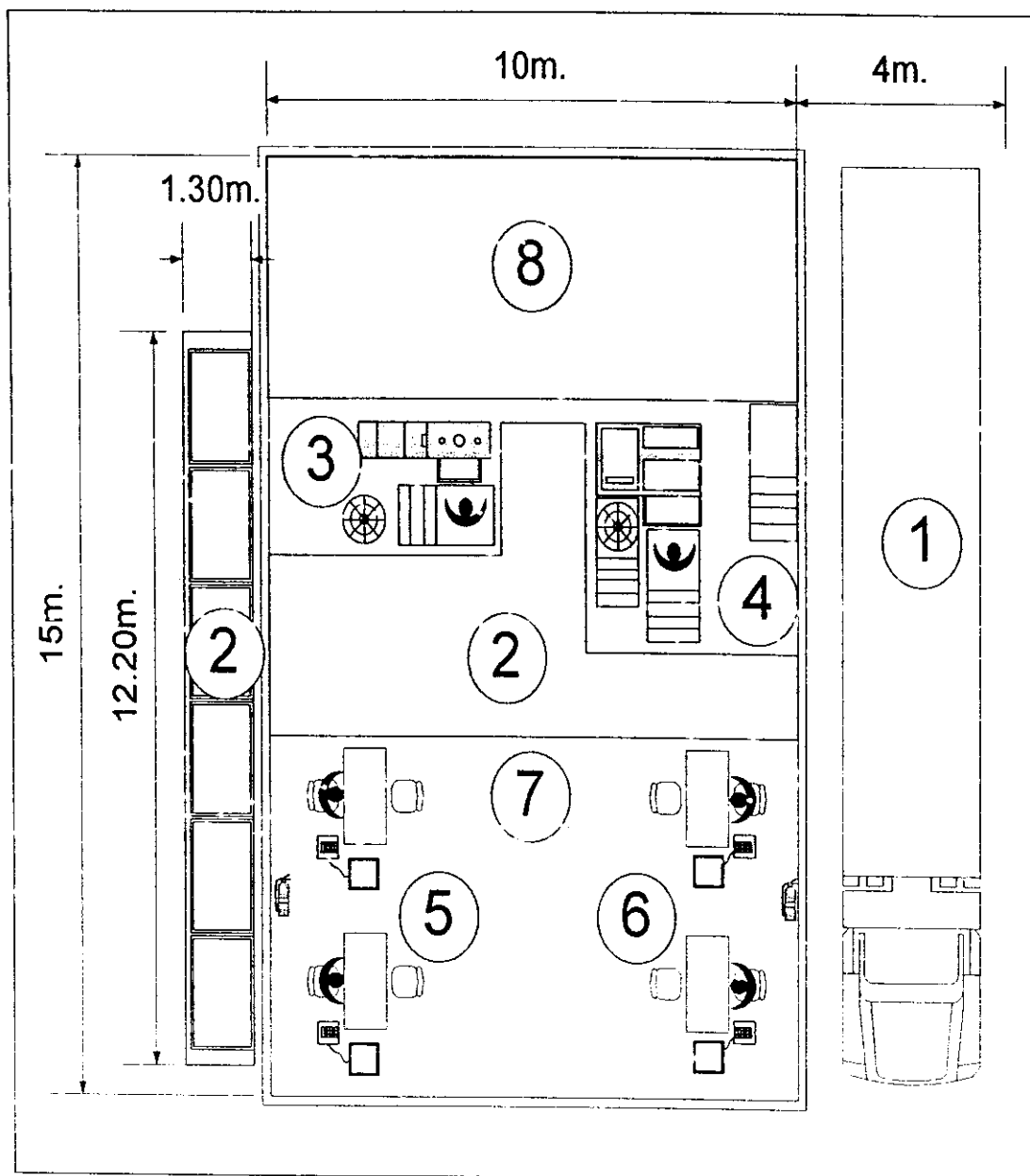
: ใช้แวนดิลิฟขนถ่ายผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการอัดเนื่องจากมีน้ำหนักมาก

ระยะทางการไหล : โฟม 16 เมตร

: พลาสติก 16 เมตร

ตารางที่ 4.7 แสดงลำดับและพื้นที่จุดคัดแยก

ลำดับ	กิจกรรม	พื้นที่(ตารางเมตร)
1	พื้นที่รับส่งของ	110
2	พื้นที่เก็บวัตถุดิบ	28
3	พื้นที่เครื่องอัดไฮโดรลิก	8
4	พื้นที่เครื่องรีไซเคิลโฟม	10
5	พื้นที่เครื่องชั่ง	4
6	พื้นที่โต๊ะพนักงาน	20
7	พื้นที่ทางเดินทางลำเลียงวัสดุ	50
8	พื้นที่เก็บผลิตภัณฑ์	40
	รวม	270



รูปที่ 4.29 แสดงแผนผังจุดคัดแยก

4.9.3 แผนกโลหะ

แผนกโลหะหลังจากที่รับวัตถุดิบเข้ามาจะทำการแปรรูปให้มีขนาดที่เล็กลงเพื่อความสะดวกต่อการจัดเก็บและขนส่ง ในส่วนของวัตถุดิบที่ไม่ต้องผ่านกระบวนการแปรรูปนั้นจะทำการคัดแยกตามประเภทเพื่อจัดเก็บรอส่งขายต่อไป

ข้อมูลแผนกโลหะ

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต : โลหะตัดเป็นชิ้นตามขนาดที่ลูกค้าสั่ง

ปริมาณการผลิตสูงสุด : โลหะ 41 ตัน/วัน ปริมาณโลหะที่ผ่านกระบวนการตัด 30 ตัน/วัน

เครื่องจักร : เครื่องตัดเหล็ก จำนวน 3 เครื่อง

อุปกรณ์สนับสนุน : -

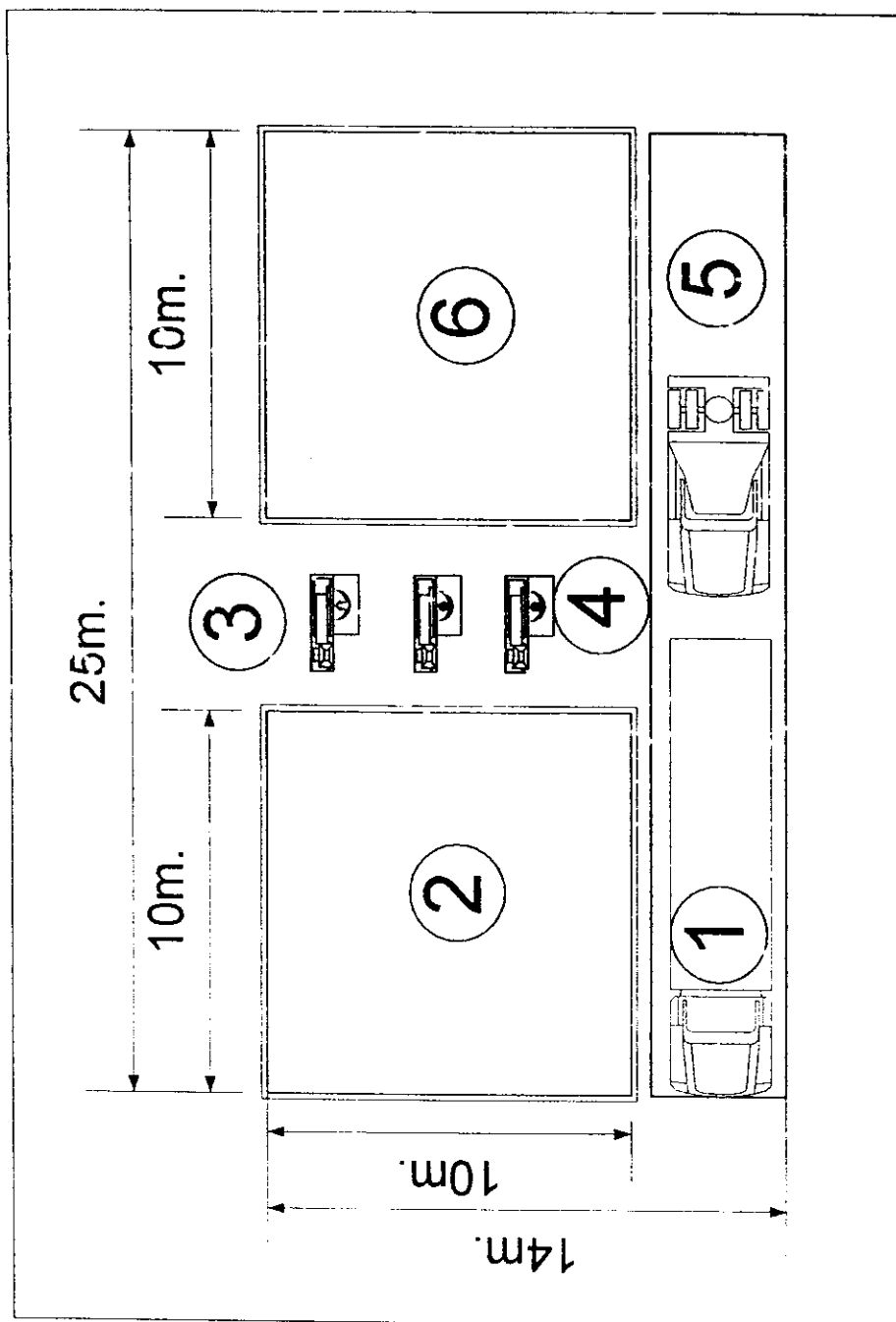
จำนวนพนักงาน : 3 คน

การขนถ่ายวัสดุ : ใช้รถแม็คโครขนถ่ายวัสดุเนื่องจากมีน้ำหนักมาก

ระยะทางการไหล : โลหะ 25 เมตร

ตารางที่ 4.8 แสดงลำดับและพื้นที่แผนกโลหะ

ลำดับ	กิจกรรม	จำนวน	พื้นที่(ตารางเมตร)
1	พื้นที่รับส่งของ		80
2	พื้นที่เก็บวัตถุดิบ		100
3	พื้นที่เครื่องตัดเหล็ก	3	24
4	พื้นที่ทางเดินทางลำเลียงวัสดุ		26
5	พื้นที่อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ		20
6	พื้นที่เก็บผลิตภัณฑ์		100
	รวม		350



รูปที่ 4.30 แสดงแผนผังแม่บทโครงการ

4.9.4 แผนกพลาสติก

แผนกพลาสติก เมื่อวัตถุดิบเข้ามาสู่แผนกพนักงานจะทำการคัดแยกพลาสติกแต่ละประเภท จัดเก็บเพื่อรอการแปรรูปวัตถุดิบต่อไป

ข้อมูลแผนกพลาสติก

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต : พลาสติกบดย่อยเป็นชิ้น

ปริมาณการผลิตสูงสุด : พลาสติก 45 ตัน/วัน

เครื่องจักร : สายพานคัดแยก จำนวน 3 เครื่อง
 : เครื่องตัดฝาฟอยล์ จำนวน 1 เครื่อง
 : เครื่องบดพลาสติก จำนวน 2 เครื่อง
 : เครื่องล้างพลาสติก จำนวน 3 เครื่อง
 : เครื่องสไลด์พลาสติก จำนวน 3 เครื่อง
 : เครื่องอบพลาสติก จำนวน 2 เครื่อง

อุปกรณ์สนับสนุน : เครื่องจักรคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

จำนวนพนักงาน : 35 คน

การขนถ่ายวัสดุ : ใช้สุมขนถ่ายลำเลียงวัตถุดิบใช้ถึงน้ำที่ทำการเจาะรูด้านข้างขนถ่ายเกล็ดพลาสติกที่ผ่านการบดย่อยแล้ว

ระยะทางการไหล : 120 เมตร

ตารางที่ 4.9 แสดงลำดับและพื้นที่แผนกพลาสติก

ลำดับ	กิจกรรม	จำนวน	พื้นที่(ตารางเมตร)
1	พื้นที่รับส่งของ		100
2	พื้นที่เก็บวัตถุดิบรวม		200
3	พื้นที่สายพานคัดแยก		170
4	พื้นที่เก็บวัตถุดิบแยกตามชนิด		200
5	พื้นที่เครื่องตัดฝาฟอยล์	1	6
6	พื้นที่เครื่องบด	2	18
7	พื้นที่เครื่องล้าง	4	28
8	พื้นที่เครื่องสไลด์	4	28

9	พื้นที่เครื่องอบ	2	96
10	พื้นที่บรรจุถุง		10
11	พื้นที่ทางเดินทางลำเลียงวัสดุ		244
12	พื้นที่เก็บผลิตภัณฑ์		200
	รวม		1400

4.9.5 แผนกกระดาษ

หลังจากที่ทำการรับซื้อกระดาษจากลูกค้าแล้วจะนำวัตถุดิบเข้าสู่ที่เก็บเพื่อรอการอัดเป็นก้อนเพื่อส่งขายต่อไป

ข้อมูลแผนกกระดาษ

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต : กระดาษกล่งและกระดาษย่อยอัดเป็นก้อน, กระดาษหนังสือพิมพ์กระดาษสำนักงาน

ปริมาณการผลิตสูงสุด : กระดาษ 61 ตัน/วัน ปริมาณกระดาษที่ผ่านกระบวนการอัด 40 ตัน/วัน

เครื่องจักร : เครื่องอัดไฮโดรลิคขนาดใหญ่ จำนวน 2 เครื่อง

อุปกรณ์สนับสนุน : -

จำนวนพนักงาน : 4 คน

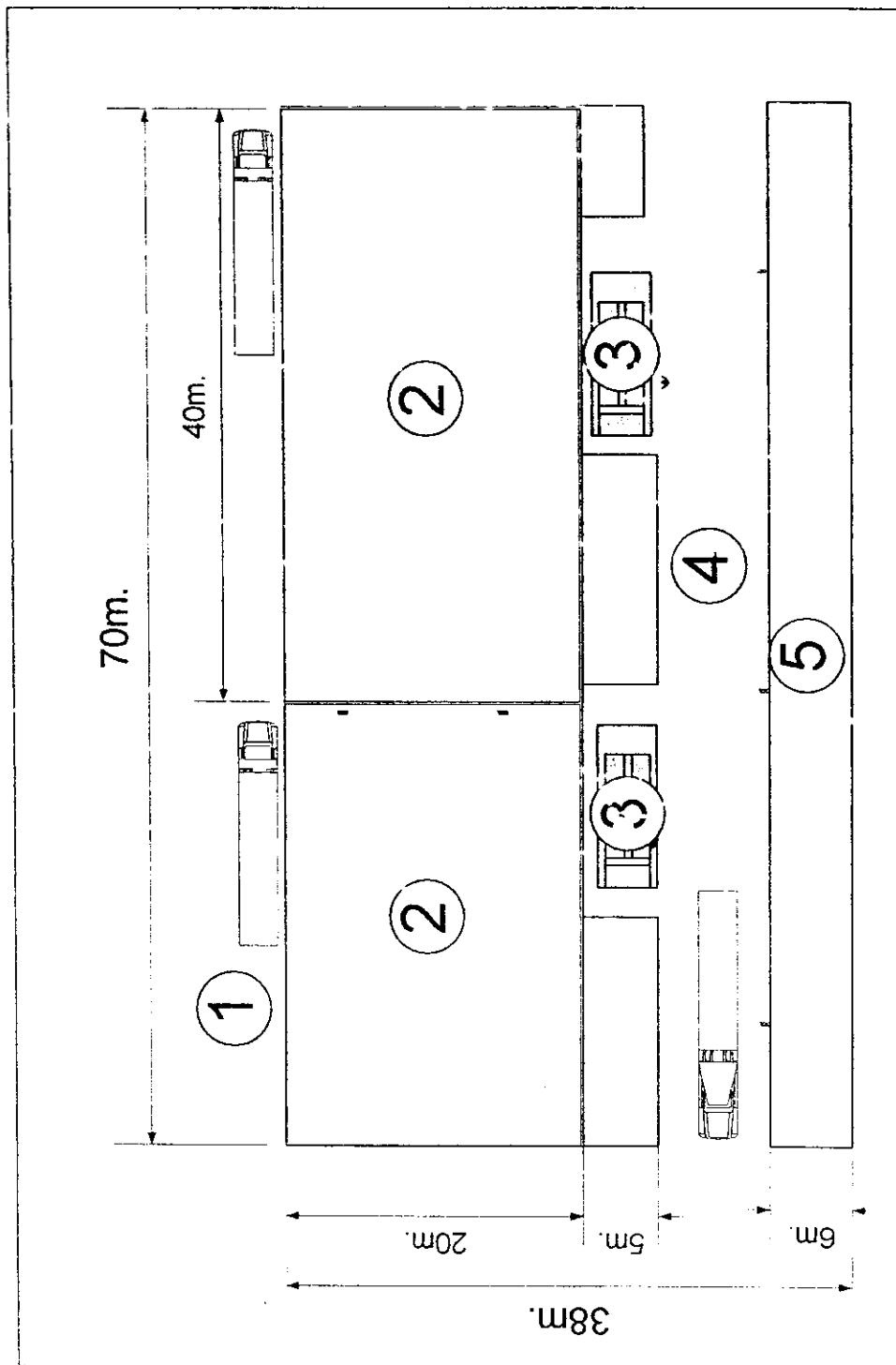
การขนถ่ายวัสดุ : ใช้รถแม็คโครขนถ่ายวัตถุดิบเนื่องจากมีปริมาณที่มาก ใช้เครนขนถ่าย

ผลิตภัณฑ์กระดาษที่ผ่านการอัดก้อนเนื่องจากมีน้ำหนักมาก

ระยะทางการไหล : 37 เมตร

ตารางที่ 4.10 แสดงลำดับและพื้นที่แผนกกระดาษ

ลำดับ	กิจกรรม	จำนวน	พื้นที่(ตารางเมตร)
1	พื้นที่รับส่งของ		190
2	พื้นที่เก็บวัตถุดิบ		1400
3	พื้นที่เครื่องอัดกระดาษ	2	110
4	พื้นที่ทางเดินทางลำเลียงวัสดุ		360
5	พื้นที่เก็บผลิตภัณฑ์		600
	รวม		3000



รูปที่ 4.32 แสดงแผนผังอาคารเรียน

4.9.6 แผนกขุดแก้ว

ข้อมูลแผนกขุดแก้ว

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต : ขวดแก้วขาวขวดแก้วสีจัดใส่กลอง

ปริมาณการผลิตสูงสุด : ขวดแก้ว 31 ตัน/วัน

เครื่องจักร : -

อุปกรณ์สนับสนุน : แท่นเก็บผลิตผลิตภัณฑ์

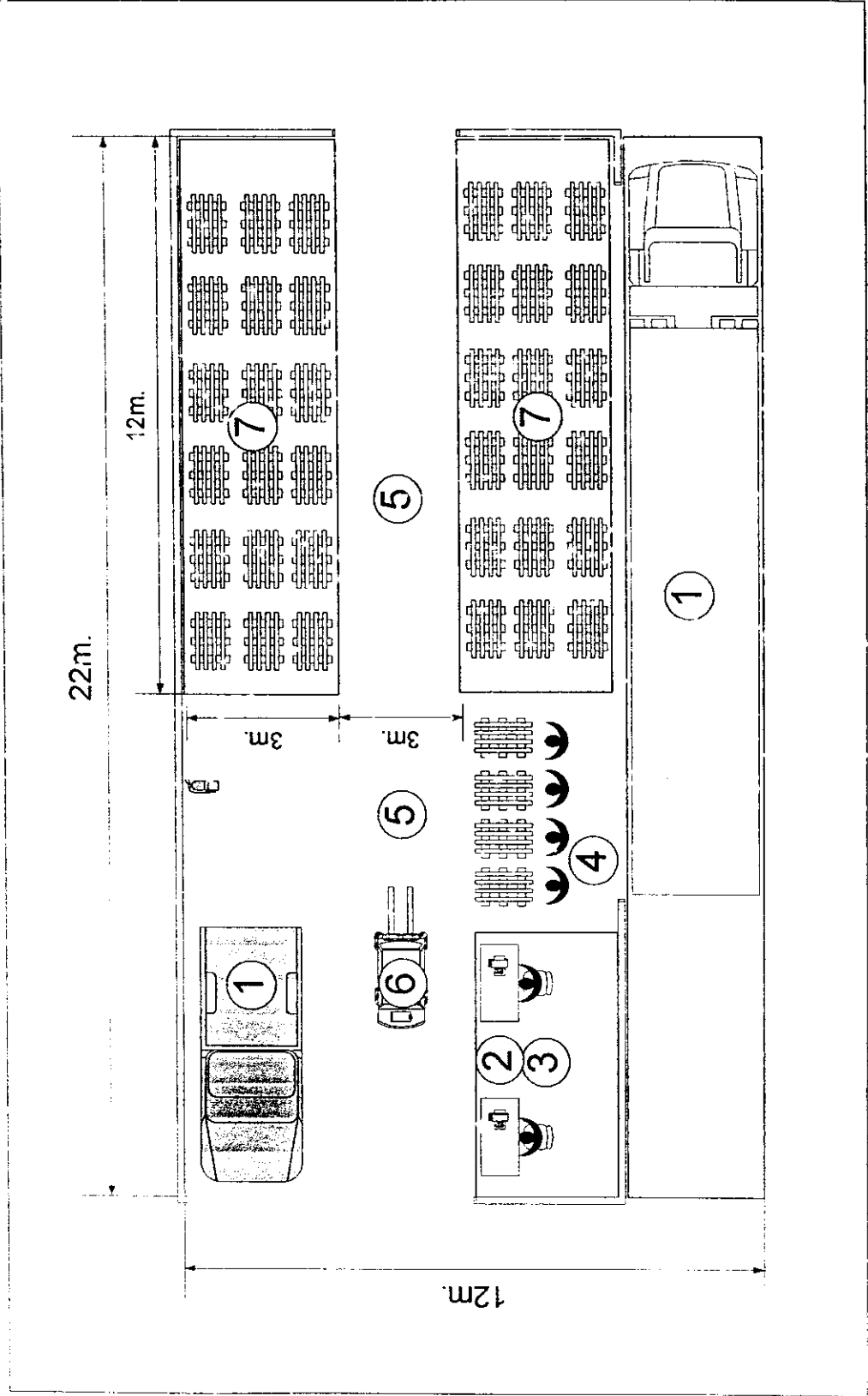
จำนวนพนักงาน : 6 คน

การขนถ่ายวัสดุ : ใช้รถฟลอคลิฟต์ในการขนถ่ายวัสดุ

ระยะทางการไหล : 15 เมตร

ตารางที่ 4.11 แสดงลำดับและพื้นที่แผนกขุดแก้ว

ลำดับ	กิจกรรม	พื้นที่(ตารางเมตร)
1	พื้นที่รับส่งของ	79
2	พื้นที่โต๊ะพนักงาน	8
3	พื้นที่เก็บวัตถุดิบ	30
4	พื้นที่การบรรจุกลอง	14
5	พื้นที่ทางเดินขนำเลียงวัสดุ	50
6	พื้นที่อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ	3
7	พื้นที่เก็บผลิตภัณฑ์	100
	รวม	264



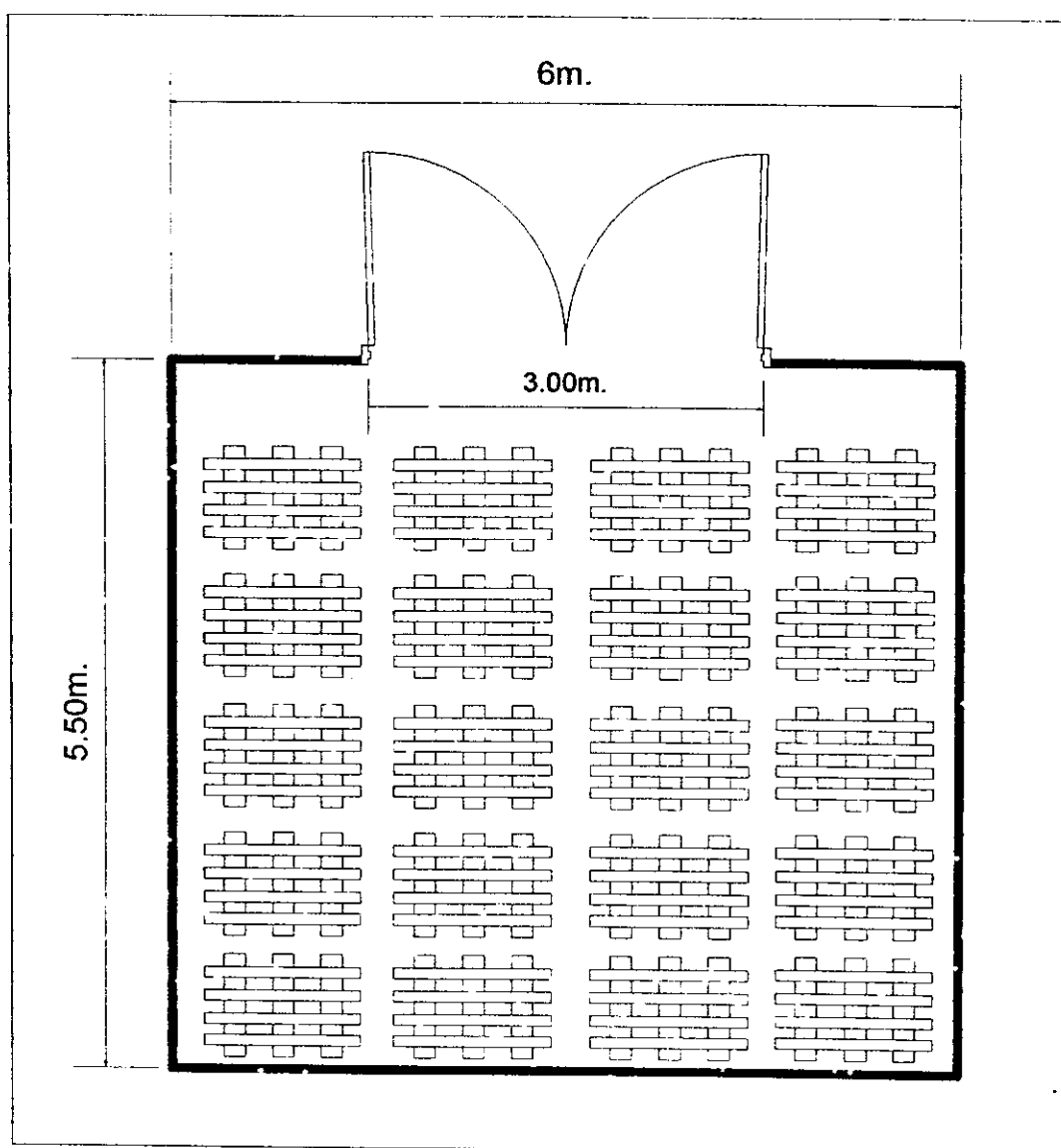
รูปที่ 4.33 แสดงแผนผังแผนกขวดแก้ว

4.9.7 แผนกอื่นๆ

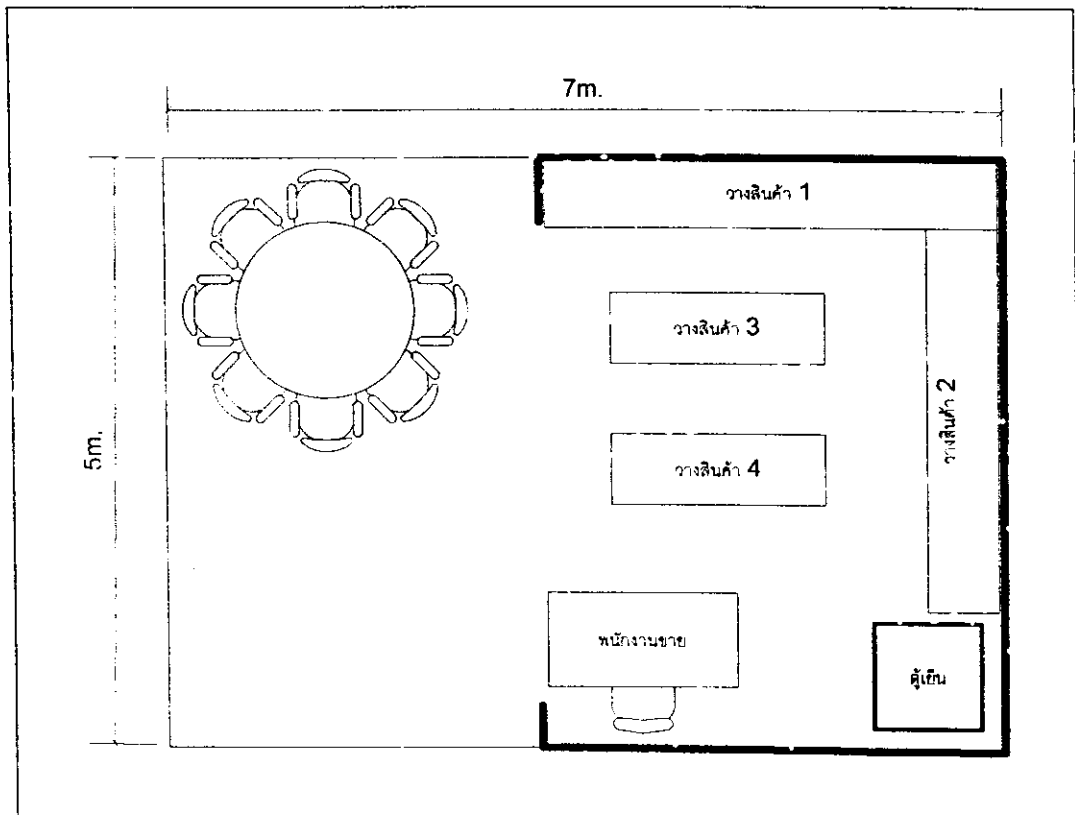
สำหรับการวางแผนโรงงานขยะรีไซเคิลวงษ์พาณิชย์สาขาลำปางในส่วนของแผนกอื่นๆนั้น จะเป็นการก่อสร้างอาคารจัดเก็บวัสดุเพื่อรอให้มีปริมาณมากพอจากนั้นจึงจะส่งขายสู่ภาคอุตสาหกรรมอื่นๆต่อไป

ตารางที่ 4.12 แสดงลำดับและพื้นที่แผนกอื่นๆ

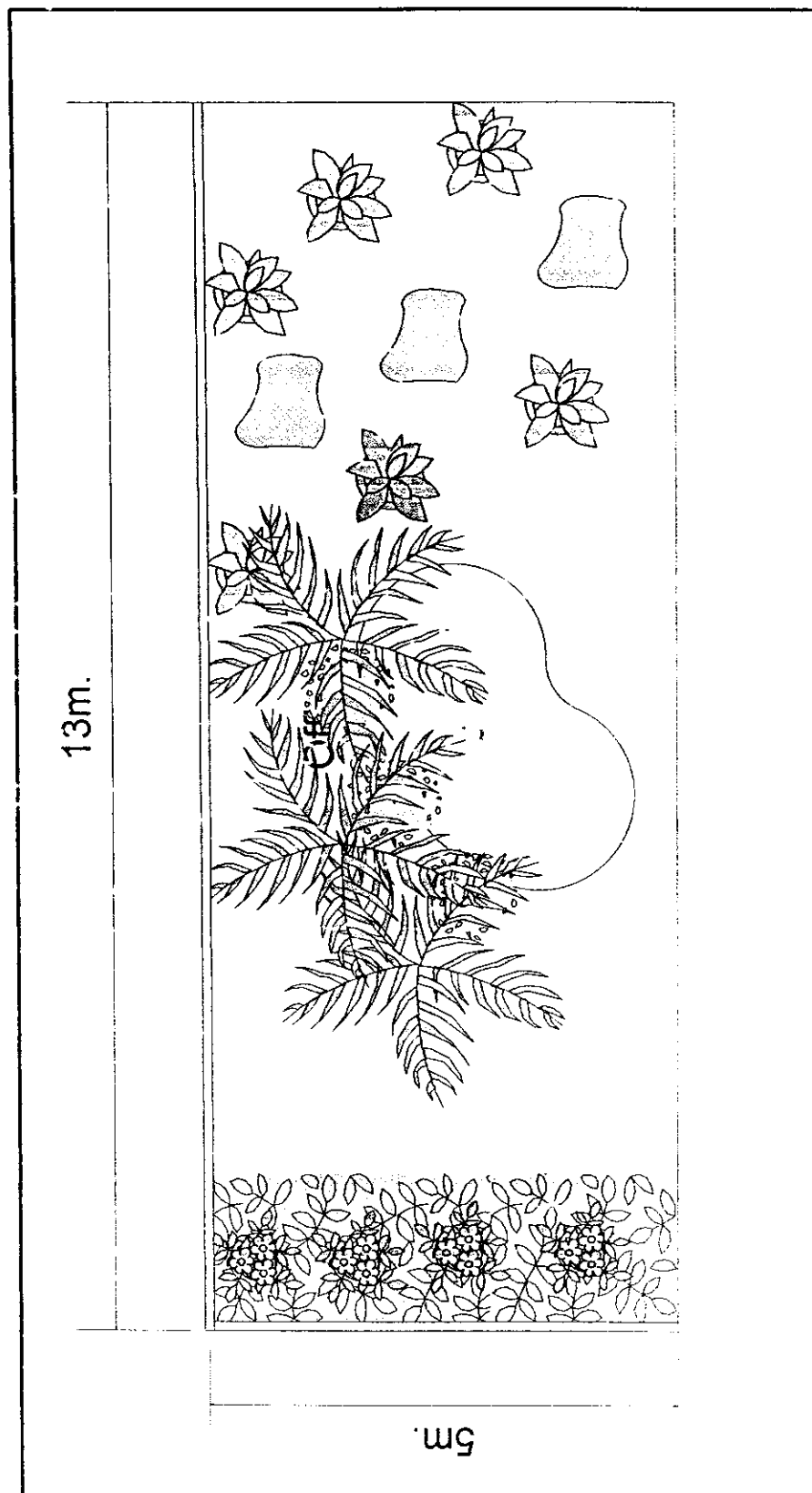
ลำดับ	กิจกรรม	พื้นที่(ตารางเมตร)
1	พื้นที่เก็บแบตเตอรี่เก่า	33
2	พื้นที่เก็บขยะอันตราย	33
3	พื้นที่เก็บน้ำมันเครื่องเก่า	33
4	พื้นที่เก็บถังออกซิเจน	33
5	พื้นที่ร้านค้า	35
6	พื้นที่สวนหย่อม	66
7	พื้นที่จัดเก็บสารเคมี	33
8	พื้นที่บำบัดน้ำเสีย	100
9	ห้องเก็บเครื่องมือ	33
10	บ้านพักคนงาน	363
11	โรงอาหาร	85
12	ห้องน้ำ	66
13	ที่จอดรถ	200
14	ป้อมยาม	20



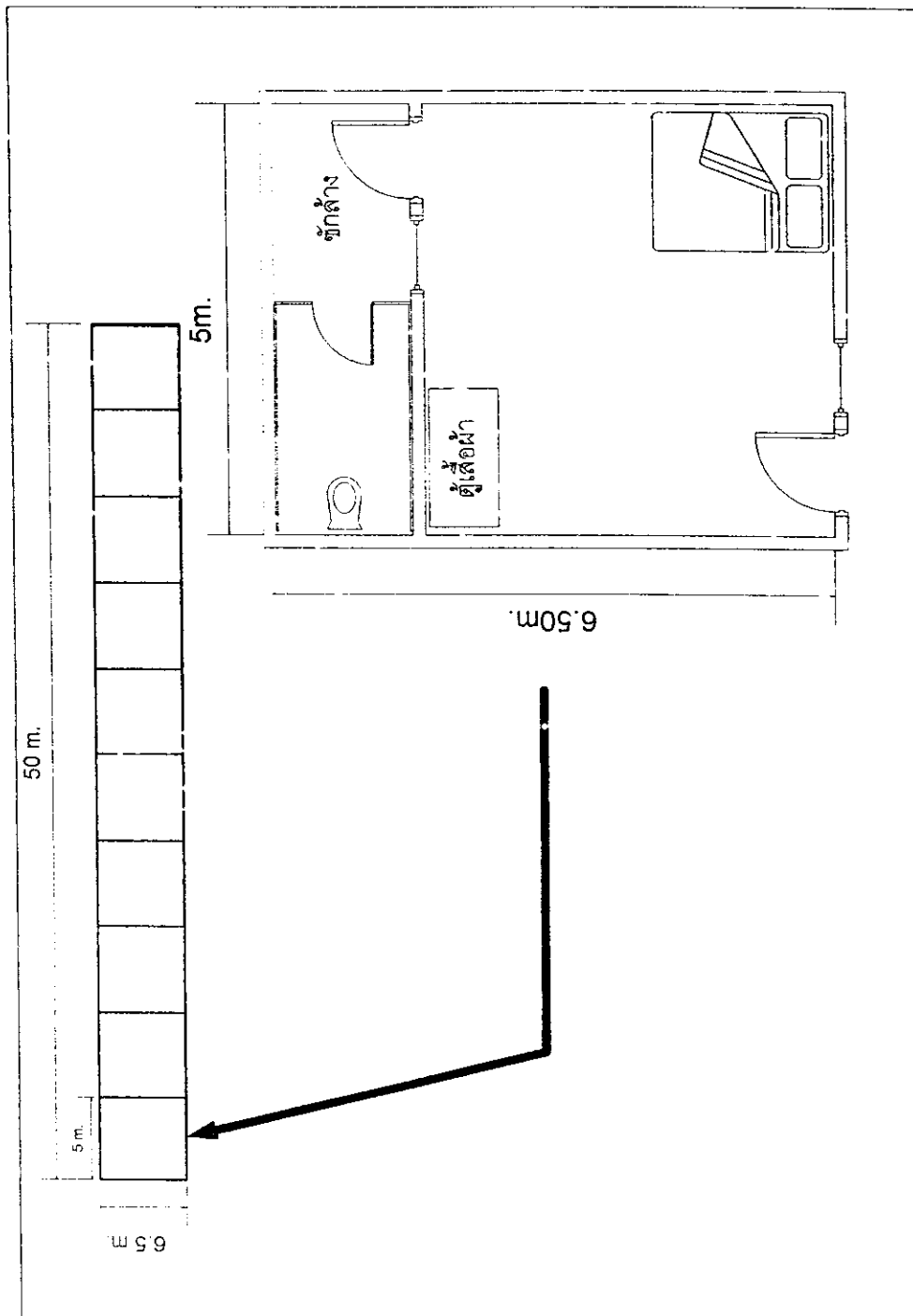
รูปที่ 4.34 แสดงแผนผังพื้นที่เก็บแบตเตอรี่เก่า, พื้นที่เก็บขยะอันตราย, พื้นที่เก็บน้ำมันเครื่องเก่า, พื้นที่เก็บถังออกซิเจน, พื้นที่จัดเก็บสารเคมี, ห้องเก็บเครื่องมือ



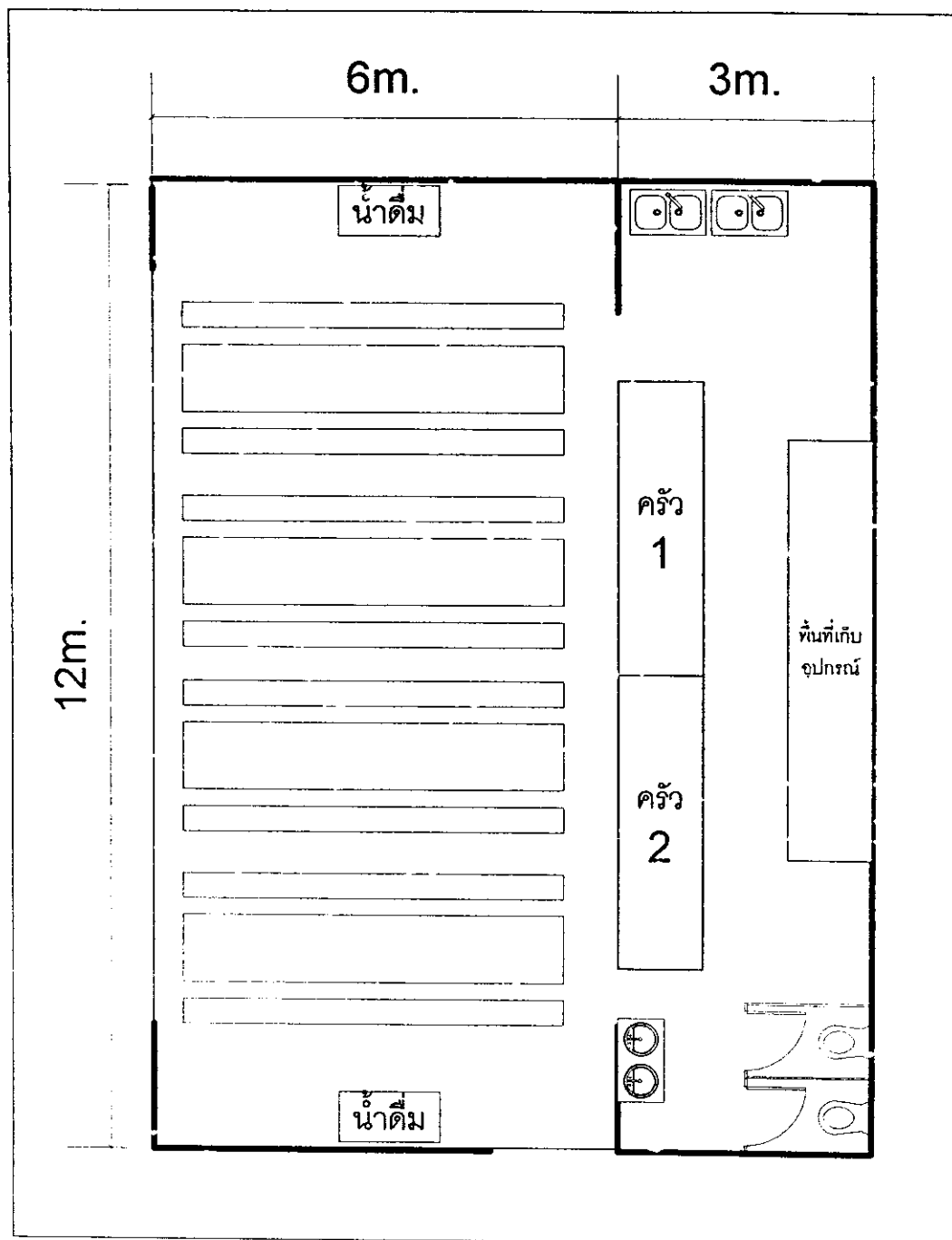
รูปที่ 4.35 แสดงแผนผังร้านค้า



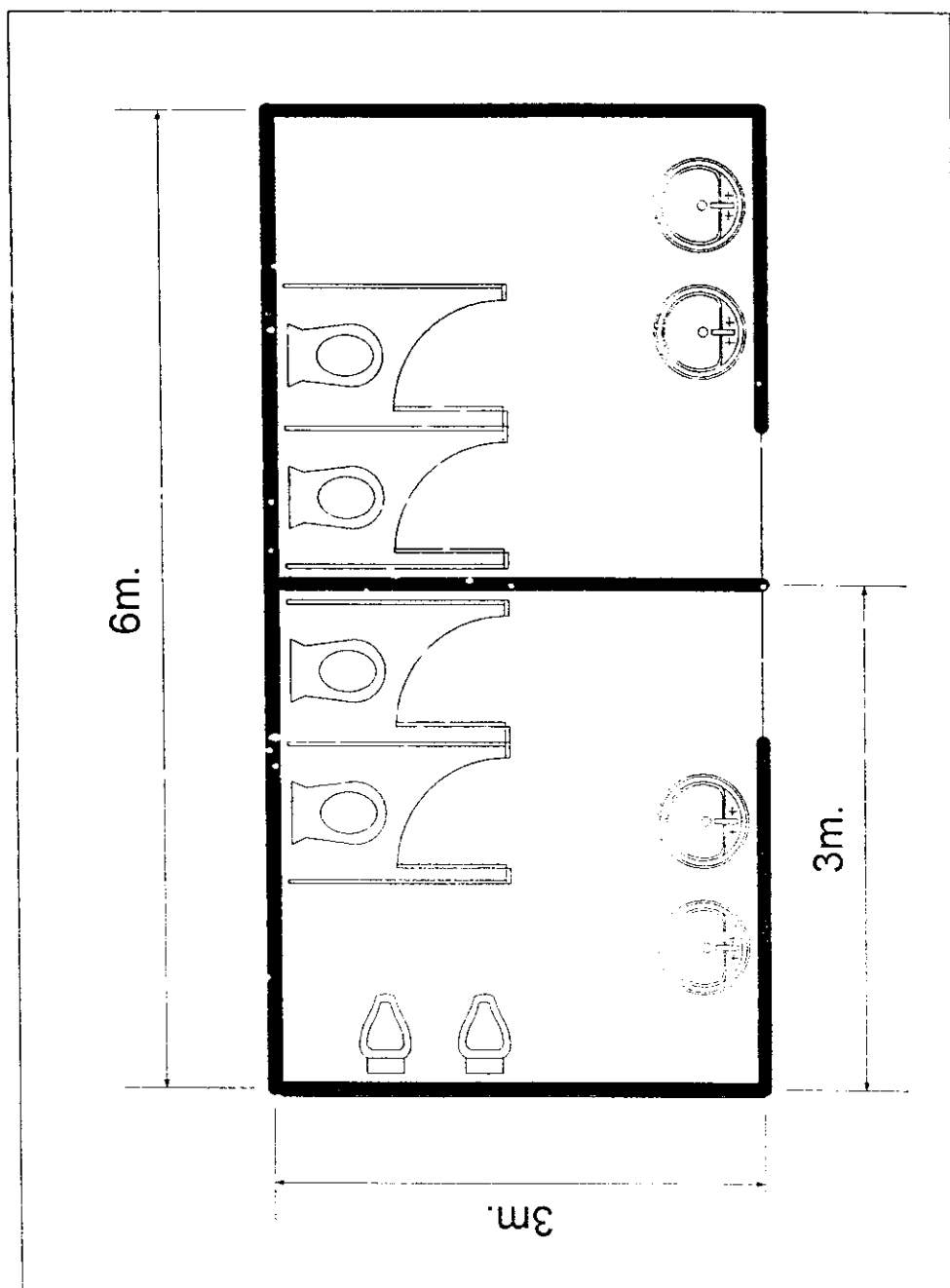
รูปที่ 4.36 แสดงแผนผังพื้นที่สวนหย่อม



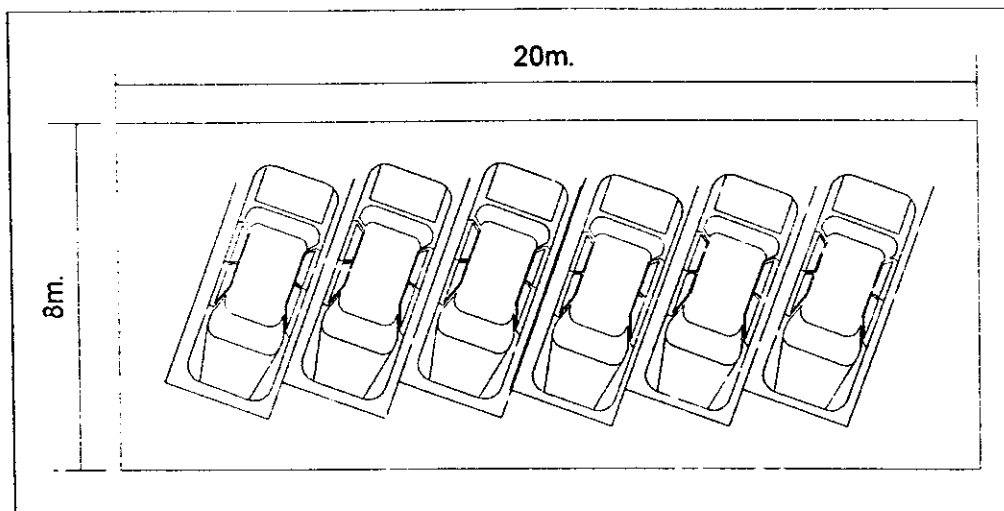
รูปที่ 4.37 แสดงแผนผังพื้นที่บ้านพักคนงาน



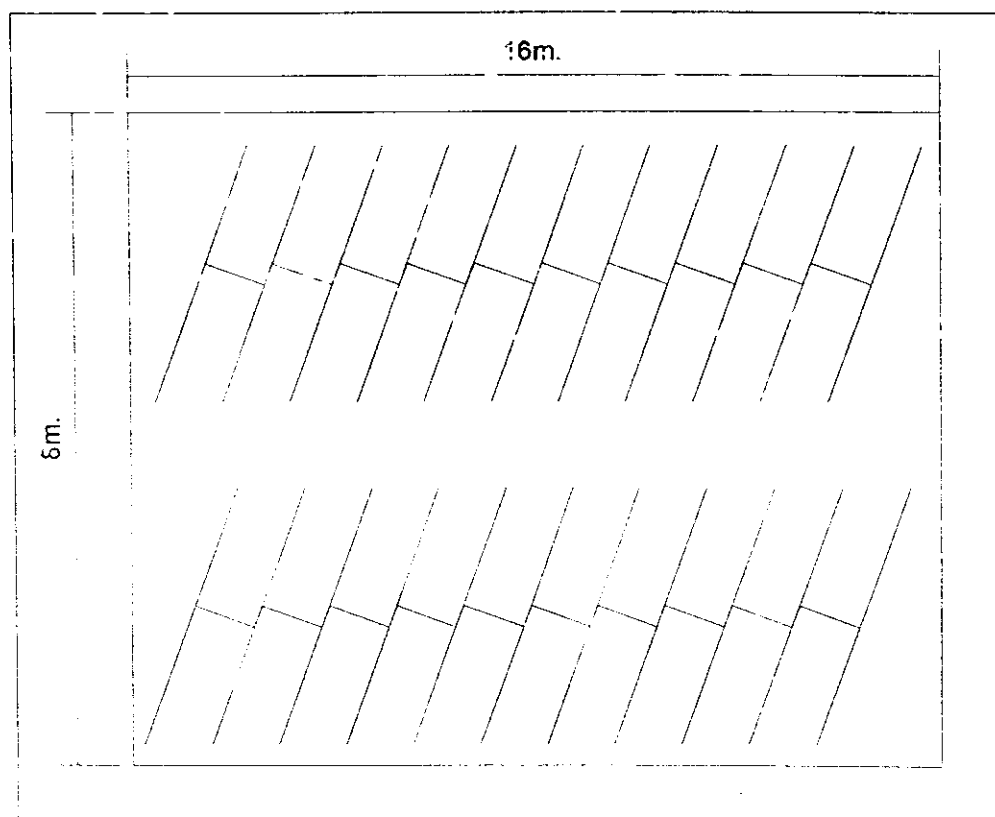
รูปที่ 4.38 แสดงแผนผังพื้นที่โรงร้านอาหาร



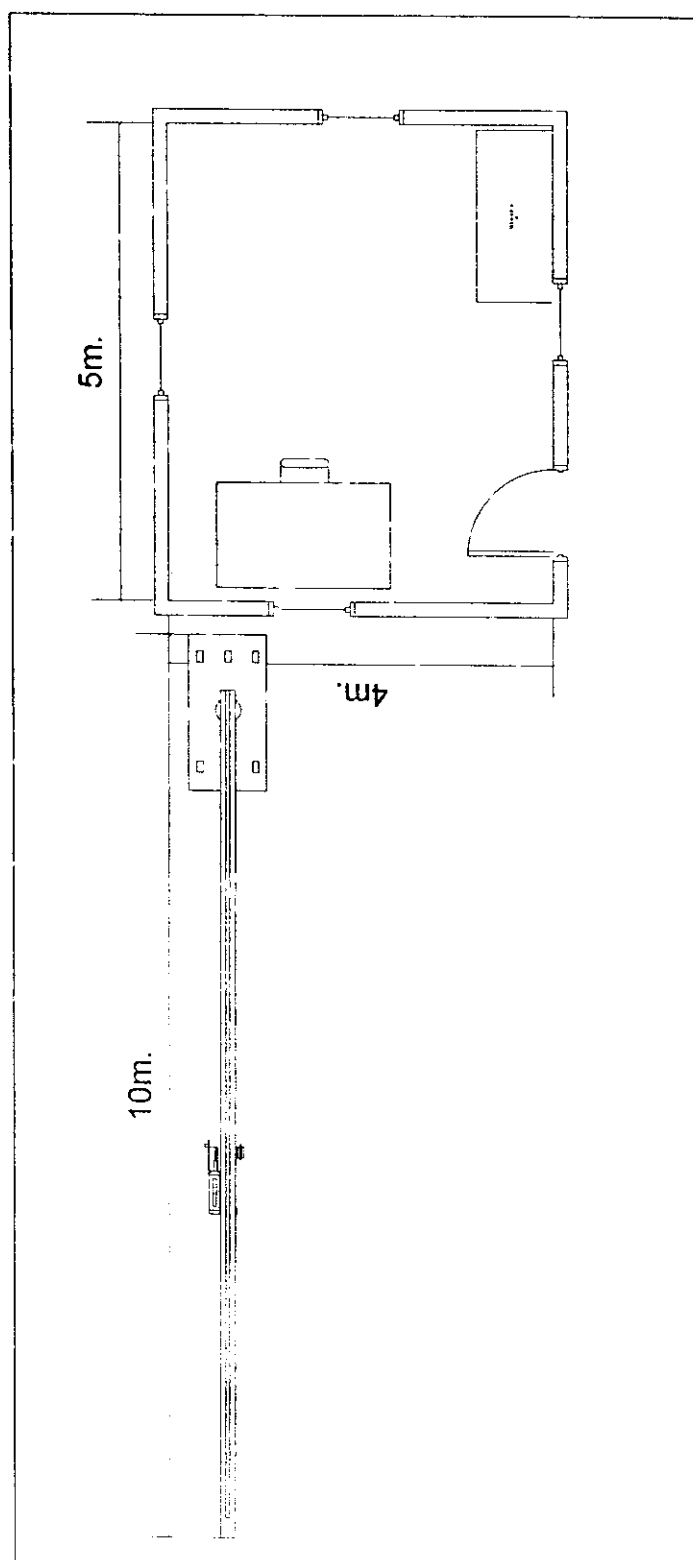
รูปที่ 4.39 แสดงแผนผังพื้นที่ห้องน้ำ



รูปที่ 4.40 แสดงแผนผังพื้นที่จอดรถยนต์



รูปที่ 4.41 แสดงแผนผังพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์



รูปที่ 4.42 แสดงแผนผังพื้นที่บำบัดน้ำ

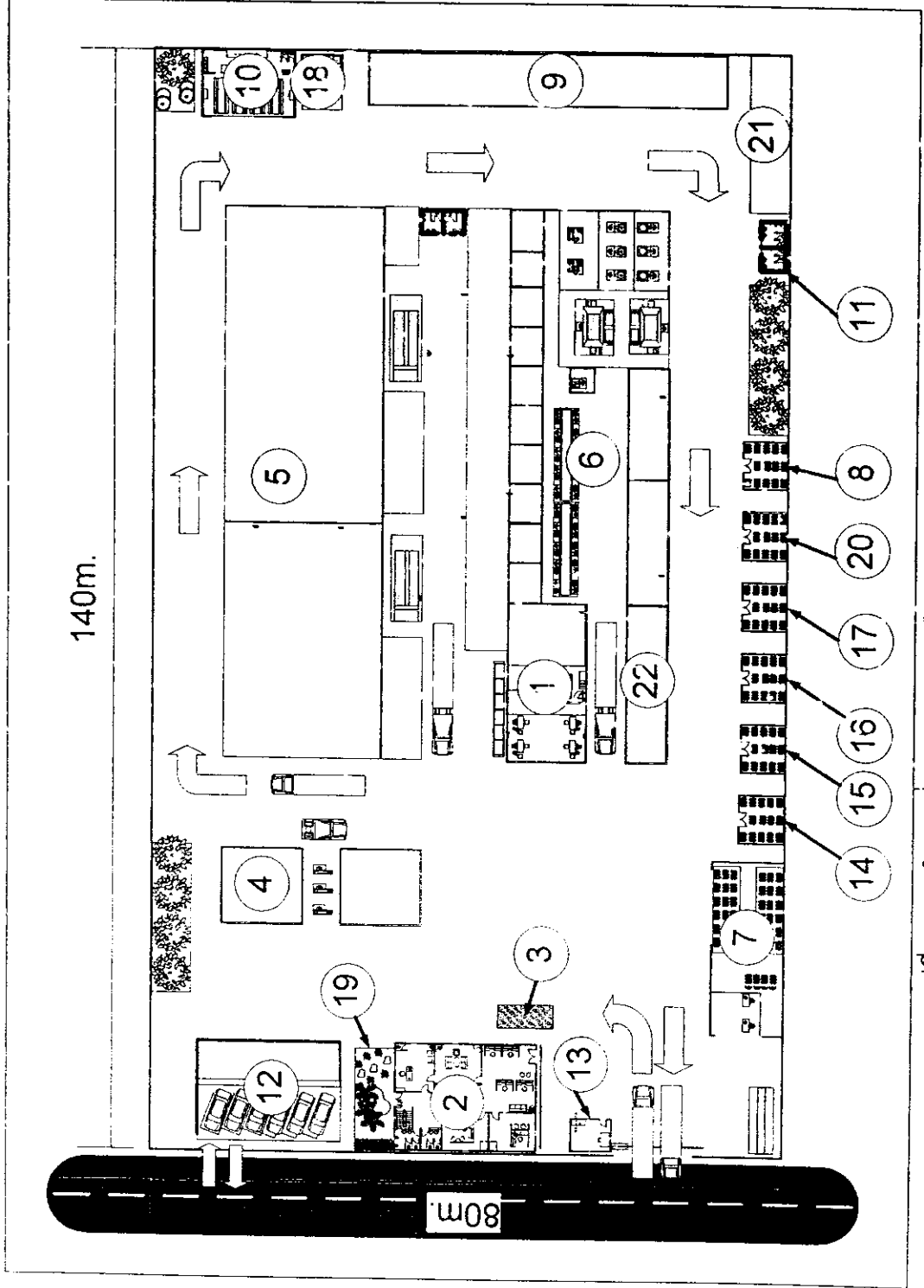
หลังจากที่ได้แผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อที่แล้วจึงทำการปรับจัดแผนภาพเพื่อให้ได้ผังโรงงานอย่างคร่าวๆโดยจะทำการจัดทำผังโรงงานขึ้นมา 3 แบบ จากนั้นจะนำผังโรงงานที่ได้เสนอต่อผู้บริหารโรงงานขะระวีไฮเดรเจนซ์พาณิชย์เพื่อประเมินเลือกผังโรงงานที่เหมาะสมที่สุด

ตารางที่ 4.13 แสดงหมายเลขและพื้นที่ของแผนกต่างๆภายในโรงงานขะระวีไฮเดรเจนซ์

หมายเลข	แผนก	พื้นที่(ตารางเมตร)
1	จุดตัดแยก	250
2	สำนักงาน	252
3	เครื่องจักรใหญ่	21
4	แผนกโลหะ	350
5	แผนกกระดาน	2660
6	แผนกพลาสติก	1400
7	แผนกขวดแก้ว	264
8	ห้องเก็บเครื่องมือ	36
9	บ้านพักคนงาน	363
10	โรงอาหาร	85
11	ห้องน้ำ	66
12	จอดรถ	200
13	ปั๊มน้ำมัน	20
	แผนกอื่นๆ	
14	พื้นที่เก็บแบตเตอรี่เก่า	33
15	พื้นที่เก็บขยะอันตราย	33
16	พื้นที่เก็บน้ำมันเครื่องเก่า	33
17	พื้นที่เก็บถังออกซิเจน	33
18	พื้นที่ร้านค้า	35

ตารางที่ 4.13(ต่อ) แสดงหมายเลขและพื้นที่ของแผนกต่างๆภายในโรงงาน
ชยะวีไซเคิล

19	พื้นที่สวนหย่อม	66
20	พื้นที่จัดเก็บสารเคมี	33
21	พื้นที่บำบัดน้ำเสีย	100
22	ห้องเก็บอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	54
	รวม	6378



รูปที่ 4.43 ผังโรงงานที่ผ่านการประเมินเด็กโดยผู้บริหารโรงงานอะซีเซิล

4.10 ดัชนีวัดด้านประสิทธิภาพของผังโรงงาน

ประสิทธิภาพของผังโรงงานที่ได้ทำการออกแบบขึ้นมาใหม่นี้สามารถประเมินได้หลายด้านสรุปได้ดังนี้

ในด้านคุณภาพนั้นสามารถประเมินได้จากรูปแบบการไหลของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ซึ่งในส่วนของแผนกโลหะ แผนกกระดาษ และแผนกขวดแก้วนั้น จะมีทิศทางการไหลของผลิตภัณฑ์ที่เป็นเส้นตรง ซึ่งเหมาะสำหรับโรงงานขยะรีไซเคิล เนื่องจากมีขบวนการผลิตที่ไม่ซับซ้อน ใช้อุปกรณ์เครื่องจักรไม่มากนัก และมีปริมาณการไหลมาก ทำให้การไหลเป็นไปอย่างต่อเนื่องรวดเร็ว และไม่มีการไหลของผลิตภัณฑ์ย้อนกลับทางเดิม ในส่วนของแผนกพลาสติกนั้นได้จัดรูปแบบการไหลให้เป็นรูปตัวยูเพื่อที่จะทำให้ประหยัดพื้นที่ของโรงงาน เนื่องจากผลิตภัณฑ์พลาสติกนั้นมีน้ำหนักเบาสามารถขนถ่ายลำเลียงได้ง่าย นอกจากนั้นยังมีการให้ความสำคัญในเรื่องความยืดหยุ่นของผังโรงงานเพื่อที่จะให้สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ง่ายในอนาคต มีการเผื่อพื้นที่ว่างสำหรับการขยายกิจการ และมีการจัดวางพื้นที่สำหรับการขนถ่ายลำเลียงไว้ใกล้กับพื้นที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์เพื่อความสะดวกในการขนย้าย

ในด้านปริมาณนั้นสามารถวัดได้จากระยะทางการไหลของผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆภายในโรงงานขยะรีไซเคิล สามารถแสดงได้ดังนี้

ระยะทางการไหลของโลหะรวมเท่ากับ 60 เมตร

ระยะทางการไหลภายในแผนกโลหะเท่ากับ 25 เมตร

ระยะทางการไหลของกระดาษรวมเท่ากับ 110 เมตร

ระยะทางการไหลภายในแผนกกระดาษเท่ากับ 37 เมตร

ระยะทางการไหลของพลาสติกรวมเท่ากับ 160 เมตร

ระยะทางการไหลภายในแผนกพลาสติกเท่ากับ 120 เมตร

ระยะทางการไหลของขวดแก้วรวมเท่ากับ 33 เมตร

ระยะทางการไหลภายในแผนกขวดแก้วเท่ากับ 15 เมตร

ในด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โรงงานขยะรีไซเคิลนั้นจะมีการสร้างงานสร้างรายได้ให้แก่ผู้ด้อยโอกาสทางสังคมและประชาชนภายในเขตพื้นที่ อีกทั้งยังเป็นการลดปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้นภายในชุมชนได้อีกด้วย

