

โครงการการปลูกกระถิน และ การตั้งโรงงานโม้กระถิน

การเลือกพันธุ์กระถิน

จากผลของการศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสัตว์ของกระถิน 10 พันธุ์ ในบทที่ 2 ปรากฏว่าพันธุ์ไอวอรีโคสต์ เอลซาลวาดอร์ นิวกีปี 70 และพันธุ์ฮาวาย เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง โตเร็ว มีความสูงและขนาดวัตรอบลำต้นสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ และพันธุ์นิวกีปี 70 ยังเป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงที่สุดด้วย คือมีค่าประมาณ 23.6 - 24.2 %

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์วัตรูปร่าง เปอร์เซ็นต์โปรตีน และปริมาณโปรตีนต่อไร่ของกระถิน 10 พันธุ์

พันธุ์	% วัตรูปร่าง	% โปรตีน	ปริมาณโปรตีน กก./ไร่
ไอวอรีโคสต์	32.7	21.2	320.12
ฮาวาย	33.1	21.0	275.35
เอลซาลวาดอร์	34.8	21.5	199.99
นิวกีปี 71	34.4	23.3	196.14
นิวกีปี 70	34.6	23.8	181.62
นิวกีปี 72	33.5	21.6	141.63
ออสเตรเลีย	34.0	22.0	117.98
ไต้หวัน	33.1	21.1	100.46
พื้นเมือง	34.2	21.9	97.96
โคลัมเบีย	35.2	20.7	62.80

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่าที่ดิน 5 พันธุ์แรกเป็นพันธุ์ที่ปริมาณโปรตีนต่อไร่สูง เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง จึงเป็นพันธุ์ที่ควรพิจารณานำมาปลูกในประเทศไทย เมื่อพิจารณาคุณภาพเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง พันธุ์นี้ 70 จะมีค่าสูงเป็นอันดับ 2 รองลงมาจากพันธุ์เอลซาลวาคอร์ แต่เมื่อดูเปอร์เซ็นต์โปรตีนจะเห็นว่าพันธุ์นี้ 70 มีค่าสูงที่สุด ในการรับซื้อ และกำหนดราคาซื้อใบกระถินปนของโรงงานผลิตอาหารสัตว์นั้น จะพิจารณาถึงเปอร์เซ็นต์โปรตีนต่อหน่วยน้ำหนักเป็นสำคัญ และในการทำไรกระถินของเกษตรกรก็หวังที่จะได้ผลผลิตสูง ดังนั้นจากการพิจารณาถึงความเหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของทั้งสองฝ่าย พันธุ์นี้ 70 จึงเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมที่สุด เพราะเป็นพันธุ์ที่โตเร็วและให้ผลผลิตสูง เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งสูงถึง 34.6 % ถึงแม้จะให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำกว่าพันธุ์ไอวอรีโคสต์ แต่ก็ยังให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองประมาณ 2 เท่า และการที่พันธุ์นี้ 70 มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงที่สุด จะทำให้เกษตรกรและผู้ประกอบการโรงงานไม่ไถ่รายโคสัตว์เพราะการรับซื้อกระถินจะขึ้นกับปริมาณโปรตีนเป็นสำคัญและยังให้ผลผลิตสูงพอสมควรด้วย ส่วนพันธุ์โคลัมเบียนั้น ถึงแม้จะมีปริมาณของสารมิโมซิน ซึ่งเป็นสารพิษต่ำกว่าพันธุ์พื้นเมืองถึงครึ่งก็ตาม แต่ให้ผลผลิตต่ำมาก ไม่คุ้มค่ากับการลงทุนปลูกและในการบริโภคอาหารของสัตว์นั้น ถ้ามีกระถินเป็นส่วนประกอบในอาหารไม่เกิน 5 % ของส่วนผสมทั้งหมด สารมิโมซินนี้ก็ไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่สัตว์ที่บริโภคแต่อย่างใด และค่าใช้จ่ายในการลงทุนปลูกจะใกล้เคียงกันทุกพันธุ์ เพราะวิธีการปลูกการดูแลใกล้เคียงกัน และเมล็ดพันธุ์ก็สามารถหาได้ภายในประเทศด้วย เช่นที่สถานีพืชอาหารสัตว์ปากช่อง ดังนั้นกระถินพันธุ์นี้ 70 จึงเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมที่สุด

ปริมาณการปลูกไรกระถินและปริมาณการผลิต โครงการนี้จะทำการปลูกไรกระถิน เพื่อป้อนใบกระถินให้โรงงานโมที่่จะตั้งขึ้นเอง ดังนั้นปริมาณการปลูกกระถินจึงขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิตของโรงงาน การที่โรงงานโมที่่ตั้งขึ้นนี้ไม่รับซื้อกระถินหรือรับซื้อเป็นปริมาณน้อยจากเกษตรกรที่ทำไรกระถินอยู่แล้วนั้น ก็เพื่อเป็นการป้องกันการขาดแคลนกระถินที่จะป้อนเข้าโรงงานประการหนึ่ง ทั้งนี้เพราะเกษตรกรที่ทำไรกระถินอยู่แล้วมักจะมีตลาดที่จะขายผลผลิตของตนเองอยู่แล้ว และอีกประการหนึ่ง กระถินที่เกษตรกรส่วนใหญ่ทำการปลูกมักจะเป็นพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งให้ผลผลิตและคุณค่าทางอาหารต่ำ การที่โครงการนี้ทำการปลูกกระถินพันธุ์ต่างประเทศ ก็จะทำให้เป็นการเปรียบเทียบให้เกษตรกรเห็นข้อแตกต่าง และเป็นไรตัวอย่างให้เกษตรกรพิจารณาศึกษาการปลูก

กระดิ่งพันธุ์ต่างประเทศ เพื่อเป็นการสนับสนุนแนะนำช่วยเหลือให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น การตัดใบกระดิ่งนั้นเกษตรกรจะตัดได้ปีละประมาณ 6 ครั้งต่อไร่ ดังนั้นกระดิ่ง 1 ไร่ จะให้ปริมาณใบกระดิ่งแห้ง 1/3 ตันต่อครั้ง (ตัด 2 เดือนต่อครั้ง) เพราะผลผลิตแห้งของใบกระดิ่งใน 1 ปี จะได้ประมาณ 2 ตันต่อไร่ โรงงานโม้ที่จะตั้งขึ้นนี้จะทำการผลิตใบกระดิ่งป่น 4 ตันต่อวัน โดยใช้เครื่อง 140 แรงม้า (สามารถผลิตใบกระดิ่งได้ 4-6 ตันต่อวัน) เหตุที่ทำการผลิต 4 ตันต่อวัน เพราะถูกกำหนดโดยความสามารถในการผลิตของเครื่องป่นและเครื่องย่นตุ๊ก ซึ่งเครื่องขนาด 140 แรงม้า สามารถทำการผลิตได้ 4-6 ตันต่อวัน และเนื่องจากตลาดของกระดิ่งที่มีอยู่ประมาณ 16,310 ตันต่อปี การผลิต 1440 ตันต่อปีของโครงการนี้จะเท่ากับประมาณ 9 % ของตลาดที่เหลือทั้งหมด ซึ่งเป็นปริมาณการผลิตที่คิดว่าปลอดภัยสำหรับการลงทุนค่าย ต้องใช้ใบกระดิ่งทั้งหมด 12 ไร่ต่อวัน เพื่อให้การผลิตดำเนินไปโดยต่อเนื่องไม่ขาดวัตถุดิบ จะต้องปลูกกระดิ่งทั้งหมด 720 ไร่ เพราะกระดิ่งจะตัดใบได้ทุก ๆ 2 เดือน นั่นคือ $12 \times 60 = 720$ ไร่ และการปลูกกระดิ่งสามารถปลูกครั้งเดียวแล้วตัดใบได้นาน 15-20 ปี โดยไม่ต้องทำการปลูกใหม่

การเลือกสถานที่ตั้งโรงงานและสถานที่ทำไร่กระดิ่ง ปัจจัยในการเลือกสถานที่นั้นประกอบด้วย

1. วัตถุดิบ เนื่องจากโครงการนี้ทำการปลูกไร่กระดิ่งเพื่อป้อนใบกระดิ่งแห้งให้แก่โรงงานโม้ที่ตั้งขึ้นเอง ดังนั้นทางด้านวัตถุดิบจึงไม่เป็นปัญหาเท่าใดนัก นอกจากในเวลาที่มีความต้องการของตลาดสูงขึ้น ทางโรงงานโม้ต้องการวัตถุดิบเพิ่มขึ้น และกระดิ่งในไร่ที่ปลูกไม่สามารถจะป้อนวัตถุดิบได้เพียงพอ จำเป็นต้องแสวงหาวัตถุดิบจากไร่กระดิ่งของชาวไร่มาเพิ่มเติม โดยที่โครงการนี้ใช้กระดิ่งพันธุ์นี้ 70 เป็นวัตถุดิบ ดังนั้นบริเวณที่จะทำการปลูกไร่กระดิ่งและตั้งโรงงานโม้จึงควรอยู่ใกล้กับบริเวณที่มีการปลูกกระดิ่งพันธุ์นี้ 70 อยู่แล้ว ในปริมาณมากพอสมควร

2. ตลาด ตลาดสินค้าสำหรับโครงการนี้คือ โรงงานผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งโรงงานผลิตอาหารสัตว์ขนาดใหญ่ ๆ มีอยู่ที่สำโรง สมุทรปราการ เจริญพาสน์ ชนบุรี ทรอกจันทร์และสาธุประดิษฐ์ ตลาดใหญ่ของใบกระดิ่งป่นจึงอยู่รวมเป็นกลุ่มในบริเวณกรุงเทพฯ และรอบ ๆ กรุงเทพฯ ดังนั้นโรงงานโม้และไร่กระดิ่งจึงไม่ควรอยู่ห่างไกลจากกรุงเทพฯ เพื่อลดเวลาในการขนส่ง และประหยัดค่าขนส่ง

3. การขนส่ง นอกจากจะต้องคำนึงถึงระยะเวลาและระยะทางในการขนส่งแล้ว ควรจะพิจารณาในเรื่องเส้นทางและพาหนะที่ใช้ในการขนส่งด้วย เช่น โดยทางรถไฟ เรือ และรถบรรทุก โรงงานโม้กระดินและไร่กระดินจึงควรอยู่ในบริเวณที่สามารถทำการขนส่งได้โดยสะดวกทั้ง 3 ทาง ดังกล่าว

4. แรงงาน ในการทำไร่กระดินนั้นจำเป็นต้องอาศัยแรงงานรับจ้างในการตัดไถกระดิน หันกระดินและคายนหญา บริเวณที่จะทำไร่กระดินจึงต้องการแรงงานดังกล่าวนี้ ซึ่งควรจะเป็นบริเวณที่มีการทำไร่กระดินอยู่แล้วบ้าง เพื่อความสะดวกในการว่าจ้างแรงงาน และจะได้แรงงานที่มีความชำนาญ เพราะว่าจ้างในรูปของการเหมาต่อไร่ แรงงานที่มีความชำนาญสามารถจะประหยัดเวลาในการทำงานได้ เพื่อที่จะได้รับจ้างงานใหม่ต่อไปได้ และการควบคุมงานก็ทำได้โดยง่าย เพราะแรงงานที่ว่าจ้างมีความชำนาญอยู่แล้ว

5. โรงงานในบริเวณใกล้เคียง บริเวณที่จะตั้งโรงงานโม้และทำไร่กระดินนั้นไม่ควรจะมีโรงงานโม้กระดินอยู่แล้วเป็นจำนวนมาก เพราะจะทำให้มีการแข่งขันเปรียบเทียบในค่านราคาทั้งในส่วนของวัตถุดิบและสินค้า

6. ภูมิอากาศ สำหรับภูมิอากาศของประเทศไทยนี้ ไม่เป็นอุปสรรคต่อการปลูกกระดิน เพราะกระดินเป็นพืชที่ปลูกง่าย ปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย ยกเว้นในบริเวณที่สูง ๆ เช่น คอยทางภาคเหนือ หรือบริเวณดินทรายที่ขาดเกลือแร่ อย่างเช่นที่ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี เป็นต้น สำหรับทางภาคใต้อาจมีปัญหาในการตากกระดินให้แห้ง เนื่องจากทางภาคใต้มีฝนตกเกือบตลอดปี ทำให้ระยะเวลาในการตากกระดินให้แห้งใช้เวลานาน และอาจก่อให้เกิดความเสียหายได้ และกระดินเป็นพืชที่ไม่ต้องการน้ำมาก ดังนั้นในบริเวณทางภาคใต้ควรจะปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นที่มีราคาดีกว่ากระดิน และต้องการสภาพภูมิอากาศเช่นนั้นจะเหมาะสมกว่า

7. ไฟฟ้า เชื้อเพลิงและน้ำ ไฟฟ้าที่ใช้ในโรงงานโม้ เป็นไฟฟ้าที่ใช้ในกรณีแสงสว่างเป็นส่วนใหญ่ และใช้เป็นพลังในการขับเคลื่อนเครื่องจักรเพียงเล็กน้อย ไม่จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าแรงสูง เพียงแต่มีไฟฟ้าเข้าถึงก็พอเพียงแล้ว ส่วนน้ำที่ใช้นั้นก็ไม่ต้องการปริมาณน้ำมาก เพราะกระดินเป็นพืชที่ปลูกง่าย ทนทานต่อความแห้งแล้งได้ เริ่มปลูกในตอนต้นฤดูฝนก็จะเจริญเติบโตต่อไปได้เอง โดยไม่ต้องให้น้ำแต่ประการใด ส่วนน้ำที่ใช้นั้นในโรงงานก็อาจจะใช้น้ำ

บาทาลก็ได้ ส่วนเชื้อเพลิงนั้นถ้าห่างไกลจากกรุงเทพฯ เท่าไร ราคา ก็จะสูงขึ้น บริเวณที่จะตั้งโรงงาน จึงไม่ควรอยู่ห่างไกลจากกรุงเทพฯ มากนัก

จากการพิจารณาปัจจัยดังกล่าวแล้ว โครงการนี้จึงสมมุติให้ตั้งโรงงานไม่กระดิน และโรงกระดินบริเวณปากทางเข้า อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี เยื้องกับบริเวณทางเข้าของนิคมทหารผ่านศึกมวกเหล็ก ห่างจากฟาร์มโคนมไทย-เคนมาร์คเล็กน้อย ห่างจากทางแยกถนนมิตรภาพ-สระบุรี ประมาณ 35 กม. บริเวณดังกล่าวแสดงไว้ในแผนภาพที่ 4.8 และรูปที่ 13 และ 14 บริเวณดังกล่าวมีเนื้อที่ว่างเปล่ากว้างพอที่จะทำการปลูกกระดิน 720 ไร่ และตั้งโรงงานได้ และในบริเวณนิคมทหารผ่านศึก ก็มีการปลูกกระดินพันธุ์นิวกีวี 70 ซึ่งเป็นพันธุ์เดียวกันกับโครงการนี้ อยู่ประมาณ 500 ไร่ การขนส่งสินค้าเข้าสู่ตลาดในบริเวณกรุงเทพฯ และรอบ ๆ กรุงเทพฯ ดังกล่าวทำได้สะดวกทั้งทางค่านรถไฟ รถบรรทุก และเรือ โดยรถบรรทุกจะมีถนนเข้ากรุงเทพฯ โดยอาศัยเส้นทางกรุงเทพฯ-สระบุรี ระยะทางจากมวกเหล็กไปกรุงเทพฯ ประมาณ 138 กม. เท่านั้น ทางรถไฟจะมีรถไฟวิ่งผ่าน อ.มวกเหล็ก ถึง อ.ท่าเรือ ประมาณ 48 กม. เท่านั้น นอกจากนี้ยังห่างจากฟาร์มโคนมไทย-เคนมาร์คเพียงเล็กน้อย ซึ่งอาจจะระบายสินค้าคือ ใบกระดินป่นให้กับฟาร์มได้อีกด้วย และการที่ในบริเวณนิคมทหารผ่านศึกสามารถปลูกกระดินพันธุ์นิวกีวี 70 ได้ผลดี แสดงว่าภูมิประเทศและภูมิอากาศในบริเวณนั้นเหมาะสมสำหรับการปลูกกระดินพันธุ์นี้ ดังนั้นการปลูกกระดินพันธุ์นี้ในบริเวณดังกล่าวจึงไม่เป็นการเสี่ยงต่อการเสียหายใด ๆ เลย สำหรับแรงงานว่าจ้างเท่านั้น ก็สามารถหาได้ง่าย เพราะมีการปลูกกระดินในบริเวณนั้นอยู่แล้ว และเป็นแรงงานที่มีความชำนาญ จำนวนโรงงานไม่กระดินบริเวณจังหวัดสระบุรีก็มีเพียง 4 โรง เท่านั้น ปัญหาด้านการแข่งขันเปรียบเทียบค่านราคาทางค่านวัตถุดิบและสินค้าจึงมีน้อย หรือแทบจะไม่มีเลย ทางค่านไฟฟ้าก็มีไฟฟ้าเข้าถึงทั่วบริเวณดังกล่าว ราคาไฟฟ้าก็เพียงหน่วยละ 70 สต.ก. สำหรับการขุดเจาะนำบาดาลขึ้นมาใช้นั้น ความลึกของหลุมเจาะไม่เกิน 100 ฟุต ก็สามารถเจอน้ำบาดาลนำขึ้นมาใช้ได้ ดังนั้นบริเวณดังกล่าวจึงมีความเหมาะสมพอที่จะทำการปลูกโรงกระดินและตั้งโรงงานไม่ได้

แนวความคิดในการออกแบบผังโรงงาน

แบบผังโรงงานพื้นฐาน

แบบผังโรงงานพื้นฐานแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

1. ผังแบบผลิตภัณฑ์ (product layout)
2. ผังแบบกระบวนการผลิต (process layout)
3. ผังแบบที่ตั้งคงที่ของงาน (fixed location layout)

1. ผังแบบผลิตภัณฑ์ (product layout, line layout)

การวางผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์เป็นการจัดเครื่องจักร คน และวัสดุ หรือหน่วยผลิตให้เรียงตามลำดับขั้นในการผลิตสินค้าชนิดนั้น ๆ กระบวนการผลิตเริ่มต้นก่อนหน่วยผลิตสำหรับกระบวนการผลิตนั้นก็จัดไว้ก่อน กระบวนการผลิตใดผลิตลำดับถัดไปก็จัดให้หน่วยผลิตนั้นอยู่ในลำดับถัดไป

อุตสาหกรรมที่มีปริมาณการผลิตสูงมักนิยมการวางผังโรงงานแบบนี้ ตัวอย่างเช่น อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ อุตสาหกรรมประกอบโทรทัศน์ อุตสาหกรรมอาหารในการวางผังโรงงานแบบนี้จะมีการผลิตสินค้าเพียงชนิดเดียวที่บริเวณนั้น ๆ

2. ผังแบบกระบวนการผลิต (process layout)

การจัดผังโรงงานแบบกระบวนการผลิต เป็นการจัดเครื่องมือหรือหน่วยผลิตที่มีลักษณะกระบวนการผลิตอย่างเดียวกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ทำให้โรงงานแบ่งออกเป็นแผนกต่าง ๆ เช่น แผนกเครื่องเจาะ แผนกเครื่องกลึง แผนกพ่นสี เป็นต้น

ในการวางผังโรงงานแบบนี้ เราต้องพิจารณาว่าแผนกใดบ้างที่ควรอยู่ใกล้กัน และแผนกใดบ้างที่ควรอยู่ห่างกัน เนื่องจากผังโรงงานแบบกระบวนการผลิตนี้มักใช้กับโรงงานที่ผลิตสินค้าหลาย ๆ ชนิด ในบริเวณเดียวกัน จึงจำเป็นต้องพิจารณาการเคลื่อนย้ายหรือการไหลของสินค้า (product flow) เหล่านั้น โดยทั่ว ๆ ไปแล้วเราต้องการให้การขนถ่ายวัสดุ (material handling) และการขนถ่ายย้อนกลับ (back tracking) มีน้อยที่สุด ถ้าเราจัดแผนกงานที่มีความสัมพันธ์ทางการขนถ่ายวัสดุต่อกันมากให้อยู่ใกล้กัน เรา

ก็จะบรรลุวัตถุประสงค์นั้นได้ ซึ่งการจัดแผนงานที่มีความสัมพันธ์กันมากให้อยู่ใกล้กันทำได้โดยใช้ Travel Chart

3. ผังแบบที่ตั้งคงที่ของงาน (fixed location layout)

การจัดผังโรงงานแบบที่ตั้งคงที่ของงานเป็นการจัดให้วัสดุหรือชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่หรือมีน้ำหนักมากตั้งอยู่กับที่ แล้วนำเครื่องจักร คน และชิ้นส่วนอื่น ๆ เคลื่อนเข้าไปทำการผลิตบริเวณที่กำหนดไว้ เครื่องมือเครื่องจักรที่ไซ้ก็มีขนาดเล็กเคลื่อนย้ายได้ค่อนข้างสะดวก ตัวอย่างของการวางผังโรงงานแบบนี้ ได้แก่ การต่อเรือเคินสมุทร การผลิตเครื่องบินโดยสาร การก่อสร้างเขื่อนกันน้ำ

แผนผังที่เลือกใช้ในโรงงานไม้กระถิน

การวางผังโรงงานไม้กระถินในที่นี้จะจัดวางผังแบบผลิตภัณฑ์ เพราะผลิตสินค้าเพียงชนิดเดียวคือ ไม้กระถินป่น โดยจัดให้หน่วยผลิตเรียงตามลำดับขั้นในการผลิต และการจัดแบบการไหลของสายการผลิตจะจัดเป็นแบบของรูปตัวยู (U-shape) ทำให้บริเวณที่รับวัตถุดิบเข้าโรงงานและเก็บวัตถุดิบอยู่ด้านเดียวกันกับบริเวณที่จะเก็บสินค้าและส่งออก ทำให้สะดวกต่อการขนถ่ายวัตถุดิบลงและรับสินค้าออกไปจำหน่าย ซึ่งสามารถทำได้ในช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกันได้ สำหรับเส้นทางของการไหลของสายการผลิตนั้น จะเริ่มจากบริเวณที่เก็บวัตถุดิบบริเวณหน้าโรงงาน โดยคนงานจะนำวัตถุดิบคือ ไม้และกิ่งของยอดต้นกระถินที่ตัดเก็บมาแล้ว ไปป้อนยังเครื่องหัน จากเครื่องหันจะมีสายพานนำไปป้อนเข้าเครื่องอบแบบหมุน (Rotary dryer) เวียนไปทางขวา ไม้กระถินที่อบแห้งแล้วจะออกจากเครื่องอบลงสู่สายพานวนมาทางด้านหน้าไปลงถังเก็บ จากถังเก็บจะมีสายพานนำกระถินไปเข้าเครื่องโม่ (Hammer mill) ไม้กระถินที่บดป่นแล้วจะถูกพัดลมดูด ๆ เข้าไปเก็บในถังเก็บ (Silo) คนงานก็จะทำการบรรจุไม้กระถินป่นที่เก็บในถังเก็บลงในกระสอบ เย็บปิดปากถุงแล้วนำไปเก็บไว้ที่บริเวณเก็บสินค้าบริเวณหน้าโรงงาน เพื่อรอการขนส่งต่อไป อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในโรงงานไม้กระถินแสดงไว้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในโรงงานโม้กระถิน

อุปกรณ์และเครื่องจักร	ขนาดเนื้อที่ (ตารางเมตร)	ขนาดกำลังที่ขับ เคลื่อน(แรงมา)	จำนวนหน่วย
เครื่องหันใบกระถิน	0.35 x 1.0	0.5	1
สายพานยาง	3.5 x 0.5	1	1
สายพานยาง	5.2 x 0.5	1.5	1
สายพานยาง	2.85 x 0.5	1	1
เครื่องอบแบบหมุน	6 x 1.1	1.5	1
ถังเก็บใบกระถินที่อบแล้ว	3 x 2	-	1
เครื่องโม้กระถิน	0.8 x 0.5	140	1
พัดลมดูดเข้าถังเก็บ	0.8 x 0.4		1
ถังเก็บใบกระถินปน	1.77	-	2
ห้องเผา	1 x 1	-	1
พัดลมดูดลมร้อน	0.3 x 0.5	1	1

การกำหนดจุดต่าง ๆ ในผังโรงงาน ซึ่งผังโรงงานแสดงไว้ในแผนภาพที่ 4.2 เป็นดังนี้คือ

1). ห้องน้ำ-ส้วม มีขนาด 3.5 x 1.5 ตารางเมตร โดยกันเป็นห้องน้ำ-ส้วม คำนใน 1 ห้อง ขนาด 1.5 x 1.5 ตารางเมตร และค่าน้ำเป็นอ่างล้างหน้าและที่บัสสาวะ ในเนื้อที่ 2 x 1.5 ตารางเมตร

2). ห้องเก็บพัสดุ มีขนาด 2 x 3.5 ตารางเมตร ใช้เก็บอุปกรณ์เครื่องมือในการซ่อมแซมเครื่องจักร รวมทั้งชิ้นส่วนและอะไหล่ของเครื่องจักร โดยทำเป็นชั้นวางของ ขนาดกว้าง 50 ซม. ชิดกำแพงค่านยาวค่านใดค่านหนึ่ง

3) ห้องทำงาน-พักคนงาน มีขนาด 3.5×4.5 ตารางเมตร โดยใช้เนื้อที่ประมาณ 2.5×3.5 ตารางเมตร ในการตั้งโต๊ะทำงานและตู้เอกสาร เนื้อที่สำหรับโต๊ะทำงาน 1 ตัว ใช้เนื้อที่ประมาณ 1.2×1.25 ตารางเมตร ส่วนเนื้อที่ที่เหลือคือประมาณ 2×3.5 ตารางเมตร ใช้เป็นเนื้อที่ให้คนงานพัก และอาจใช้เป็นที่พักผ่อนได้

4) เนื้อที่สำหรับเก็บวัตถุดิบ มีขนาด 5.45×3.6 ตารางเมตร สามารถเก็บวัตถุดิบได้ประมาณ 180 กระสอบ ความสูงของวัตถุดิบที่เก็บประมาณ 2.10 เมตร การจัดวางวัตถุดิบจะมีลักษณะตามยาว 5 กระสอบ และตามกว้าง 6 กระสอบ และวางสูง 6 กระสอบ สามารถเก็บวัตถุดิบได้สำหรับการผลิตเป็นเวลาประมาณ 3 วัน (171 กระสอบ) ทั้งนี้เพื่อเก็บวัตถุดิบในกรณีที่ไม่มีการผลิต เนื่องจากการแก้ไขซ่อมแซมในส่วนของการผลิต หรือในกรณีที่ต้องการวัตถุดิบเพิ่มเติมมากขึ้นกว่าปกติ เนื้อที่บริเวณนี้จัดให้อยู่บริเวณปากทางเข้าของโรงงาน เพื่อความสะดวกในการขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถบรรทุก ในกรณีที่ต้องการเก็บวัตถุดิบเพิ่มมากกว่านี้ ก็อาจทำได้โดยการเพิ่มความสูงของวัตถุดิบได้

5) เนื้อที่สำหรับเก็บสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้ว มีขนาด 3×8.72 ตารางเมตร สามารถเก็บสินค้าได้ 239 กระสอบ โดยความสูง 2.10 เมตรเช่นกัน การจัดวางเป็นลักษณะตามยาว 8 กระสอบ ตามกว้าง 5 กระสอบ และสูง 6 กระสอบ สามารถเก็บสินค้าที่ผลิตแล้วเป็นเวลาประมาณ 4 วัน (228 กระสอบ) ทั้งนี้เป็นการเผื่อไว้ในกรณีที่มียุทธศาสตร์ในด้านการตลาด และในกรณีที่มียุทธศาสตร์ในด้านการขนส่ง ซึ่งโดยปกติจะทำการขนส่งสินค้าไปจำหน่าย 3 วัน ต่อ 1 เที่ยว (ประมาณ 12 คันต่อ 1 เที่ยว) เนื้อที่บริเวณนี้จัดอยู่ปากทางเข้าของโรงงานเช่นเดียวกัน แต่อยู่คนละด้านกับบริเวณเก็บวัตถุดิบ ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการขนสินค้าขึ้นรถไปจำหน่าย การที่บริเวณเก็บวัตถุดิบและเก็บสินค้าอยู่ด้านหน้าของโรงงาน และอยู่ตรงข้ามกันจะทำให้การขนส่งสินค้าและวัตถุดิบ สามารถทำได้ในช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกันได้เลย คือ เมื่อทำการขนวัตถุดิบมาส่งให้โรงงาน ก็สามารถรับสินค้าไปได้เลย

- 6) เครื่องขึ้นกระถินจะใช้เนื้อที่ประมาณ 0.35×1.00 ตารางเมตร สามารถบดกระถินได้ชั่วโมงละ 1 ตัน มีลักษณะเป็นใบมีดเหมือนใบพัดกลม ใช้แรงขับจากมอเตอร์ขนาด 0.5 แรงม้า
- 7) สายพานยาง (Belt conveyor) ใช้สายพานยางยาว 4 เมตร หน้ากว้าง 50 ซม. ทำมุมเอียงกับพื้นระนาบประมาณ 30° มีจำนวน 1 เส้น เพื่อทำการลำเลียงกระถินที่ขึ้นแล้วเข้าเครื่องอบ ซึ่งจะใช้เนื้อที่ประมาณ 0.5×3.5 ตารางเมตร การที่ใช้สายพานยาว 4 เมตร เพื่อที่จะให้มุมเอียงกับระนาบเพียง 30° ทำให้วัตถุสามารถถูกลำเลียงขึ้นไปได้ เพราะเครื่องอบรวมทั้งฐานเครื่องอบจะมีความสูงประมาณ 2 เมตร
- 8) ช่องป้อนวัตถุดิบ มีลักษณะเป็นโลหะโค้งรอบความโค้งของเครื่องอบและมีช่องเปิดออกตรงกลางสำหรับป้อนวัตถุดิบ โดยส่วนนี้จะอยู่คงที่ไม่หมุนตามเครื่องอบมีช่องทางเปิดออกขนาด 0.5×0.9 ตารางเมตร
- 9) เครื่องอบกระถินแบบหมุน (Rotary dryer) มีลักษณะเป็นแผ่นเหล็กรูปทรงกระบอกกลวงกลม ยาว 6 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.1 เมตร มีทรงกระบอกสวมอยู่ภายในอีกชั้นหนึ่ง ซึ่งอันในนี้มีลักษณะเป็นครีบบนเป็นระยะ ๆ ค้ำย ระหว่างทรงกระบอกทั้งสองนี้และในร่องครีบบนมีท่อซึ่งทำหน้าที่เป็น heating coil อยู่ ท่อเหล่านี้จะรับลมร้อนมาจากห้องเผาโดยพัดลมดูดอากาศภายในเครื่องอบแล้ววกกลับเข้าไปยังห้องเผาอีกครั้งหนึ่ง โดยความร้อนจะเข้าและออกทางด้านท้ายของเครื่องอบบริเวณส่วนกลาง เครื่องอบนี้จะหมุนอยู่ตลอดเวลาบนลูกกลิ้ง 4 ตัว ค้ำยความเร็ว 12-14 รอบต่อนาที ใช้แรงขับจากมอเตอร์ขนาด 1.5 แรงม้า ตัวเครื่องอบเอียงทำมุมกับแนวระนาบ 2° เพื่อให้วัตถุที่เข้าเครื่องอบค่อย ๆ เคลื่อนตัวออกมาอีกทางด้านหนึ่งอย่างช้า ๆ เนื่องจากภายในเครื่องอบมีลักษณะเป็นครีบบนโดยรอบจะทำให้วัตถุที่จะอบมีโอกาสสัมผัสกับพื้นผิวของผนังที่ร้อนในขณะที่เครื่องอบหมุนอยู่ไต่มาขึ้นและเมื่อเครื่องอบหมุนไปก็จะพาเอาวัตถุที่จะอบตามขึ้นไปถึงระดับหนึ่ง แล้วจะหล่นลงมาเคลื่อนที่ไปข้างหน้าเล็กน้อย และจะเกิดขึ้นเช่นนี้ต่อเนื่องกันไปจนกระทั่งวัตถุที่อบแห้งแล้วออกจากเครื่องอบทางด้านท้ายเครื่อง เพื่อกันมิให้วัตถุที่จะอบเกิดการไหม้หรือติดผนังเครื่องอบจะมีพัดลมเป่าให้อากาศภายในเครื่องอบมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลาด้วย เป็นการช่วยกระจาย

ความร้อนภายในให้ทั่วถึงอีกด้วย เครื่องอบนี้จะตั้งอยู่บนฐานเครื่อง ซึ่งสูงประมาณ 70 ซม. ซึ่งภายในฐานเครื่องอบจะมีมอเตอร์และเกียร์ที่รอบที่โซ่ขับเคลื่อนเครื่องอบอยู่ และมีพัดลมที่โซ่เป่าให้อากาศภายในเครื่องอบหมุนเวียนอยู่ด้วย เครื่องอบแบบหมุนนี้ สามารถอบใบกระถินที่หั่นแล้ว ซึ่งมีน้ำหนักอยู่ 50-60 เปอร์เซ็นต์ให้เหลือไม่ถึง 12 เปอร์เซ็นต์ สามารถอบได้ประมาณ 500 กก.ต่อชั่วโมง เครื่องอบชนิดนี้ได้มีการใช้งานอยู่แล้วในการอบใบยาสูบให้แห้งที่โรงงานยาสูบ 5 ของกระทรวงการคลัง เครื่องอบในลักษณะนี้มีความสะดวกอยู่หลายประการ กล่าวคือช่วยประหยัดเนื้อที่มากกว่า วัสดุที่ใช้ก็เป็นวัสดุธรรมดาโดยทั่วไป มีอายุการใช้งานคงทนและประการสำคัญ คือ สามารถให้ความร้อนกับวัตถุที่จะอบได้อย่างทั่วถึง และในระยะเวลาอันสั้นด้วย ลักษณะของเครื่องอบนี้แสดงไว้ในรูปที่ 15 และ 16

ในการที่โครงการนี้นำเอาเครื่องอบมาเกี่ยวข้องกับขบวนการผลิตด้วย แทนที่จะใช้ลานพื้นซีเมนต์ในการตากกระถินที่หั่นแล้ว เหมือนชาวบ้านทั่วไป ก็เพื่อเป็นการตัดปัญหาทางคานถุกกาล เช่น ในฤดูฝน จะทำให้การตากกระถินเป็นไปด้วยความยากลำบาก ใบกระถินจะแห้งช้า และระยะเวลาในการตากก็ไม่แน่นอน ปริมาณที่ตากได้ต่อช่วงระยะเวลาจึงไม่แน่นอนด้วย การใช้เครื่องอบเข้าช่วยจึงทำให้สามารถควบคุมปริมาณการผลิตได้แน่นอนมากขึ้น และไม่ตองกังวลถึงเรื่องฤดูกาลอีกด้วย

10) ช่องถายออกของกระถินที่อบแห้งแล้ว มีลักษณะคล้ายกับช่องป้อนวัตถุดิบเข้าเครื่องอบต่างกันเพียงแต่ว่า ส่วนเปิดออกจะเปิดออกตรงส่วนล่างสุดของคานท้ายเครื่องอบเท่านั้น เพื่อให้กระถินที่อบแห้งแล้ว หลุดออกมาลงสู่สายพานเพื่อเข้าเครื่องบดโม้อีกที่หนึ่ง

11) ห้องเผา (Burning Chamber) มีลักษณะเป็นห้องก่อด้วยอิฐทนไฟ มีขนาดประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร มีท่อต่อจากถังแก๊สมาจุดภายในห้อง แล้วท่อออกจากห้องเผาเข้าพัดลมเพื่อนำลมร้อนไปเข้า heating coil ของเครื่องอบ แล้วลมร้อนจาก heating coil จะวกกลับมาเข้าห้องเผาอีกที่หนึ่ง เพื่อให้อากาศภายในห้องเผามีอุณหภูมิสูงขึ้น เป็นการประหยัดในการเผาไหม้ ห้องเผาที่จัดวางไว้ให้ยู่ท้ายโรงงาน เพื่อป้องกันมิให้เกิดความเสียหายต่อใบกระถินป่นที่เก็บไว้คานหน้าโรงงานในกรณีที่จะเกิดอุบัติเหตุขึ้น

- 12) ถังแก๊ส สำหรับจุดในห้องเผา แก๊สที่ใช้เป็นแก๊ส normal butane ซึ่งจะให้ความร้อนประมาณ 21,122 บีทียูต่อปอนด์ บริเวณที่ใช้เก็บถังแก๊สให้อยู่ใกล้กับห้องเผา โดยให้อยู่ท้ายโรงงาน
- 13) พัดลมดูดของห้องเผา ใช้พัดลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 นิ้ว ใช้มอเตอร์ขับเคลื่อนขนาด 1 แรงม้า
- 14) สายพานยาง ความยาว 6.4 เมตร หน้ากว้าง 50 ซม. ทำมุมเอียงกับพื้นระนาบ 35° ใช้เนื้อที่ประมาณ 0.5 x 5.2 ตารางเมตร ใช้แรงขับจากมอเตอร์ขนาด 1.5 แรงม้า ทำหน้าที่ลำเลียงกระดิ่งที่อบแล้วไปลงถังเก็บ
- 15) ถังเก็บใบกระดิ่งที่อบแล้ว มีขนาดปริมาตร 3 x 2 x 2 ลูกบาศก์เมตร สูงจากพื้น 1 เมตร มีส่วนเปิดออกอยู่ด้านล่าง ซึ่งส่วนเปิดนี้สามารถเปิดปิดได้ตามความต้องการ สามารถเก็บใบกระดิ่งได้ 3.5 ตัน
- 16) สายพานยาง ความยาว 3.5 เมตร หน้ากว้าง 50 ซม. ทำมุมเอียงกับพื้นระนาบ 35° ใช้เนื้อที่ประมาณ 2.85 x 0.5 ตารางเมตร ใช้แรงขับจากมอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า ทำหน้าที่ลำเลียงใบกระดิ่งที่อบแล้วจากถังเก็บไปลงเครื่องโม่
- 17) ถังน้ำมันดีเซล เป็นถังขนาด 200 ลิตร ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล ที่ใช้ขับเคลื่อนเครื่องโม่ และพัดลมดูดของถังเก็บ
- 18) เครื่องยนต์จุดเครื่องโม่ เป็นเครื่องยนต์ดีเซลขนาด 140 แรงม้า ใช้เนื้อที่ประมาณ 0.95 x 0.8 ตารางเมตร มีลักษณะดังแสดงไว้ในรูปที่ 8
- 19) เครื่องโม่ใบกระดิ่ง (Hammermill) มีลักษณะเป็นเพลลาอยู่ตรงกลาง และมีแผ่นเหล็กถนารูปสี่เหลี่ยมติดอยู่รอบเพลลาตรงนั้น ซึ่งเรียกว่าใบกอบ หรือใบมีด ในที่นี้ใช้คอน 72 ใบ เวลาใช้งาน คอนเหล่านี้จะหมุนเหวี่ยงรอบเพลลาทำหน้าที่บดโม่ โดยมีฝาครอบปิดอีกทีหนึ่ง และมีตะแกรงติดอยู่ข้างล่างเครื่อง เมื่อป้อนใบกระดิ่งที่อบแห้งแล้วเข้าเครื่องโม่ คอนก็จะทำหน้าที่ตีบดให้ใบกระดิ่งเล็กลง ถ้าใบกระดิ่งยังไม่ได้นขนาดที่ต้องการ

ก็จะถูกค้อนพาขึ้นไปบดไม้ใหม่อยู่เรื่อย ๆ จนได้ขนาดที่ต้องการแล้วก็จะรูดผ่านตะแกรงลงไปก็ได้ เครื่องโม่นี้ใช้เนื้อที่ประมาณ 0.5×0.8 ตารางเมตร เพล่าที่ใช้นี้ก็ต่อตรงมาจากเครื่องยนต์ดีเซลเลย โดยมีเกียร์คอยบังคับรอบการหมุนอยู่ด้วย ลักษณะของเครื่องโม่แสดงไว้ในรูปที่ 9

20) พัดลมดูด ทำหน้าที่ดูดไอน้ำที่ปนละเอียดยกแล้วเข้าไปเก็บไว้ในถังเก็บไอน้ำพัดลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว แรงขับใช้ต่อเพลารวมกับเครื่องโม่

21) ถังเก็บไอน้ำมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 เมตร สูง 3 เมตร จำนวน 2 ถัง ถังเก็บมีปริมาตรจุ 5.5 ลบ.เมตร สามารถใส่ไอน้ำแล้วได้ประมาณ 1.6 ตัน ถังนั้นถ้าใช้ถังเก็บ 2 ถัง สามารถเก็บไอน้ำแล้วได้ถึง 3.2 ตัน ถังเก็บนี้มีช่องเปิดออกด้านล่าง เพื่อให้คนงานบรรจุไอน้ำใส่กระสอบ เพื่อนำไปจำหน่ายต่อไป ทางด้านบนของถังมีฝาครอบในขนาดเดียวกันกับถังปิดอยู่ เพื่อกันไม่ให้ฝุ่นฟุ้งกระจาย และเพื่อให้มีการระบายอากาศออกเพื่อที่จะให้พัดลมดูด สามารถดูดเอาไอน้ำจากเครื่องโม่ลงสู่ถังเก็บได้ ถังเก็บนี้มีลักษณะดังในรูปที่ 10

สำหรับทางเดินภายในโรงงานกำหนดให้มีความกว้างประมาณ 2 เมตร เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนที่ภายในโรงงาน เพราะในบางขณะคนงานอาจจำเป็นต้องเคลื่อนที่พร้อมกับวัสดุสิ่งของที่มีน้ำหนักด้วย เช่น ถังน้ำมัน กระสอบบรรจุไอน้ำ เป็นต้น และเพื่อให้มีเนื้อที่กว้างพอที่จะทำงานและซ่อมแซมเครื่องจักรได้ ส่วนทางเข้าหน้าโรงงาน กำหนดให้มีความกว้างประมาณ 4.7 เมตรนั้น เนื้อที่ของบริเวณที่ใช้เก็บวัสดุดิบและสินค้าเป็นตัวช่วยกำหนดความกว้างของทางเข้า และความกว้างขนาดนี้กว้างพอที่จะให้รถบรรทุกทั้ง 10 ล้อ และ 4 ล้อ เข้าออกได้โดยสะดวก และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่าง ๆ ได้นอกจากทางเข้าใหญ่หน้าโรงงานแล้ว ยังกำหนดให้มีทางออกอีก 2 ทางด้วย คือ ทางออก (1) จะอยู่ด้านหลังของโรงงานอยู่ติดกับห้องน้ำ-ส้วม และทางออก (2) อยู่ทางด้านข้างโรงงานตรงด้านขวาในสุด ความกว้างของทางออกทั้ง 2 นี้ประมาณ 1.1 เมตร ใช้เป็นทางออกฉุกเฉินในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินด้วย และทางออก (2) ยังใช้เป็นทางขนถ่ายถังแก๊สด้วย เพราะอยู่ใกล้กับห้องเผา เนื้อที่ของโรงงานทั้งหมดประมาณ 15.5×17 ตารางเมตร ซึ่งเท่ากับ 263.5 ตารางเมตร หรือ 65.875 ตารางวา

ส่วนทางค่านไฟฟ้าแสงสว่างในโรงงานใช้หลอดไฟนีออนขนาด 40 วัตต์ จุดต่าง ๆ ที่ใช้หลอดไฟ มีดังนี้คือ

1. บริเวณที่เก็บวัตถุดิบ จำนวน 2 จุด
2. บริเวณที่เก็บสินค้า จำนวน 4 จุด
3. บริเวณที่เป็นทางเข้า จำนวน 1 จุด
4. บริเวณที่เป็นช่วงต่อระหว่างที่เก็บวัตถุดิบกับห้องทำงาน จำนวน 1 จุด
5. ในห้องทำงาน จำนวน 2 จุด
6. ในห้องพัสดุ จำนวน 1 จุด
7. ในห้องน้ำใช้หลอดไฟนีออน 20 วัตต์ จำนวน 2 จุด
8. บริเวณที่วางเครื่องจักรทั้งหมด ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 12.5×13.5 ตาราง

เมตร ใช้หลอดไฟขนาด 40 วัตต์ เป็นคู่ ทั้งหมด 11 จุด การที่ใช้เป็นหลอดคู่เพื่อประหยัดที่จะเกิดขึ้นและในบริเวณดังกล่าวต้องการแสงสว่างมาก การกำหนดจุดติดตั้งหลอดไฟในโรงงานแสดงไว้ในแผนภาพที่ 4.7

การกำหนดจำนวนแรงงานภายในโรงงานนั้น กำหนดให้มีคนงาน 3 คน จากการสังเกตการณ์ในโรงงานโม้กระดินทอง นาวาตรีขึ้น ปีนทอง ที่นิคมทหารผ่านศึกมวก-เหล็ก ที่มีกำลังการผลิตในขนาดใกล้เคียงกันกับโครงการนี้ ทำให้สามารถกำหนดเวลาทำงานของคนงานได้ดังนี้คือ

คนที่ 1 ทำหน้าที่เคลื่อนย้ายวัตถุดิบจากบริเวณเก็บวัตถุดิบไปยังเครื่องขึ้น เปิดปากกระสอบวัตถุดิบ แล้วป้อนวัตถุดิบเข้าเครื่องขึ้น

ซึ่งระยะทางเดินไกลสุดจากเครื่องขึ้นไปยังบริเวณเก็บวัตถุดิบ 14.5 เมตร

ใช้เวลาในการเดินไปกลับประมาณ 67 วินาที

ใช้เวลาในการหยิบกระสอบประมาณ 5 วินาที

ใช้เวลาในการเปิดกระสอบ 10 วินาที

ดังนั้นในการไปกลับ 1 เที่ยว จะใช้เวลาประมาณ 82 วินาที

ซึ่งจะต้องไปกลับเช่นนี้ 8 เที่ยวต่อ 1 ชม. จะใช้เวลาประมาณ 11 นาที

แต่เครื่องต้นสามารถหันได้ 1 ตันต่อ 1 ชม. และต้องการกระถิน 500 กก. ต่อ ชม. ดังนั้นจึงเหลือเวลาอีก 30 นาที ที่จะทำอะไรก็ได้หลังจากป้อนกระถินเข้าเครื่องต้นแล้ว ซึ่งเวลาที่เหลือ 30 นาทีนี้จะใช้ไปประมาณ 11 นาที นั่นคือการใช้คนงานเพียงคนเดียวทำงานที่จุดนี้ก็เพียงพอแล้ว

คนที่ 2 และคนที่ 3 ทำหน้าที่ 2 อย่างคือ บรรจุกะถินที่บดละเอียดแล้วลงในกระสอบ แล้วนำไปวางไว้ในบริเวณที่เก็บสินค้า และอีกอย่างหนึ่งคือการขนถ่ายวัตถุดิบและสินค้าขึ้นลงจากรถบรรทุก

ระยะไกลสุดจากถังเก็บไปยังที่เก็บสินค้าประมาณ	17.5 เมตร
ใช้เวลาในการเดินทางไปกลับประมาณ	80.76 วินาที
ใช้เวลาในการบรรจุกะสอบประมาณ	30 วินาที
ใช้เวลาในการเย็บปากกระสอบประมาณ	15 วินาที
ใช้เวลาในการวางสินค้าลงในที่เก็บประมาณ	5 วินาที
ดังนั้นใน 1 เทียว ใช้เวลาประมาณ 131 วินาที หรือ	2.2-2.5 นาที
ต้องการอย่างน้อย 58 กระสอบต่อวัน ใช้เวลาประมาณ	145 นาที
เนื่องจากใช้คนงาน 2 คน ทำงานลักษณะเดียวกันเวลาที่ใช้จึงเหลือประมาณ	72.5 นาที

สำหรับระยะทางไกลสุดในการขนถ่ายขึ้นรถบรรทุกจากที่เก็บสินค้าประมาณ	14.2 เมตร
ใช้เวลาในการเดินไปกลับประมาณ	65.5 วินาที
ใช้เวลาในการหยิบกระสอบจากที่เก็บประมาณ	5 วินาที
ใช้เวลาในการวางกระสอบลงบนรถบรรทุกประมาณ	5 วินาที
ดังนั้น เวลา ต่อ 1 เทียว ประมาณ	75.5 วินาที
ใน 1 วันต้องขนถ่าย 58 กระสอบเป็นอย่างน้อย ใช้เวลาประมาณ	72.9 นาที
แต่มีคนงาน 2 คน จึงใช้เวลาเพียง	36.5 นาที

ส่วนเวลาในการขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถบรรทุกก็ประมาณให้เท่ากับเวลาที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุก นั่นคือประมาณ 36.5 นาที เช่นกัน ดังนั้นเวลาที่คนงาน 2 คนนี้

ต้องทำอย่างน้อยที่สุดคือ $72.5 + 36.5 + 36.5 = 145.5$ นาที หรือเท่ากับ 2.43 ชม.

ดังนั้นจะเห็นว่ายังมีเวลาเหลือสำหรับทำงานอื่นได้อีก หรืออาจจะทำงานในลักษณะเดียวกันนี้ในปริมาณมากขึ้น งานอื่นที่ระบอบหมายให้ทำ ก็คือ ในการคอยดูแลเครื่องโม่ การป้อนกระถินลงเครื่องโม่จากสายพาน คอยดูปริมาณน้ำมันที่ใช้กับเครื่องยนต์ที่จุดเครื่องโม่ และปริมาณแก๊สที่ใช้กับห้องเผา และการทำงานบริเวณห้องเผา ซึ่งงานเหล่านี้มีลักษณะการทำงานโดยอัตโนมัติอยู่แล้วเป็นส่วนใหญ่ ในการที่ใช้คนงาน 2 คนนี้ ทำงานร่วมกันในลักษณะเดียวกันเช่นนี้ ก็เพราะวางงานขนถ่ายสินค้าและวัตถุดิบนั้น เป็นงานที่ค่อนข้างหนักถ้าทำงานคนเดียว 2 คน จะทำให้คนงานรู้สึกว่าการนั้นเบาลงโดยมีคนคอยช่วยเหลือ และอีกอย่างหนึ่งก็คือ ดึงเก็บเก็บใบกระถินป่นได้ประมาณ 3.2 ตัน และมี 2 ถัง ดังนั้นคนงานจะมีเวลาทำงานในลักษณะอื่น ๆ ดังกล่าวได้ก่อน โดยแบ่งเวลาสำหรับการบรรจุใบกระถินป่นลงกระสอบในช่วงเวลาตอนหลัง ๆ ก็ได้

การจัดองค์กรของบริษัท

บริษัทที่จะตั้งขึ้นในโครงการนี้ เป็นกิจการของการนำวัตถุดิบที่เป็นผลผลิตจากการเกษตรกรรมมาผลิตเป็นสินค้าสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป นั่นคือ นำใบกระถินสดจากไร่มาผลิตเป็นใบกระถินป่นที่แห้ง เจ้าของกิจการบริษัทนี้จะทำหน้าที่เป็น ผู้จัดการบริษัทเอง ทำการลงทุนแต่ผู้เดียวตลอดโครงการโดยไม่มีหุ้นส่วนอื่นเลย เงินลงทุนส่วนหนึ่งจะเป็นของเจ้าของกิจการเอง และอีกครึ่งหนึ่งเจ้าของกิจการจะทำการกู้จากแหล่งเงินทุน การจัดองค์กรของบริษัท ซึ่งแสดงไว้ในแผนภาพที่ 4.1 จะประกอบด้วยหน่วยงานต่าง ๆ ดังนี้คือ

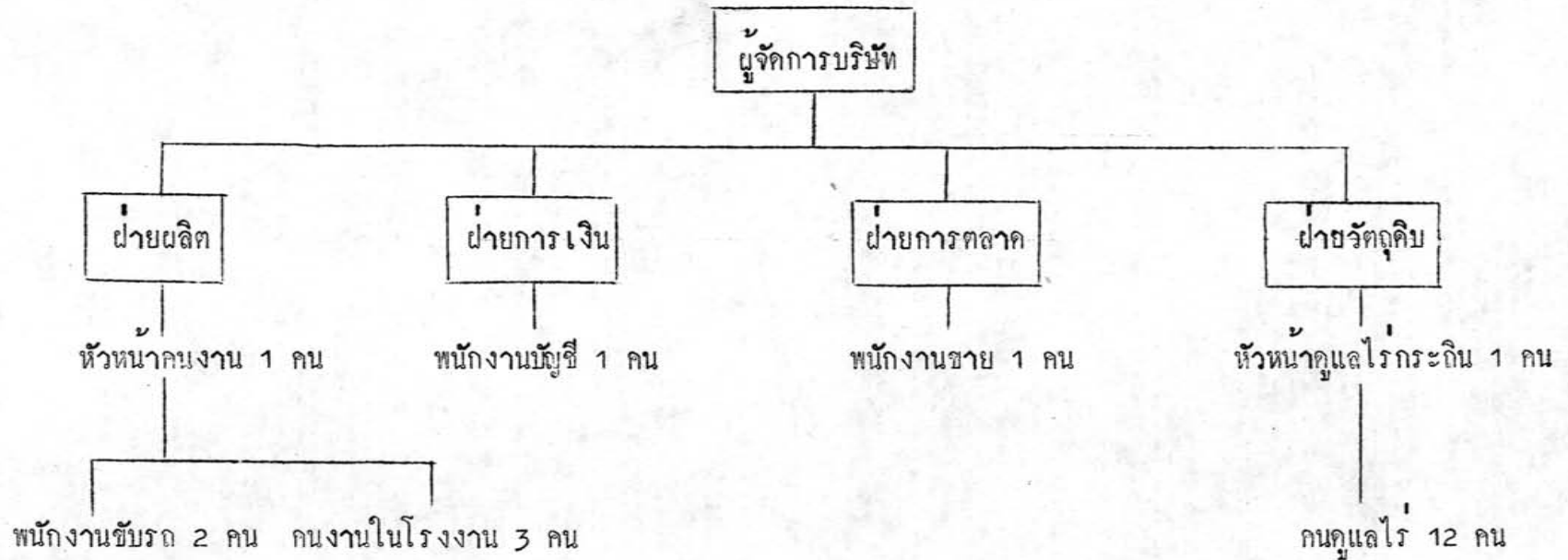
1. ฝ่ายผลิต หมายถึงหน่วยงานในการผลิตภายในโรงงานโม่กระถิน มีหัวหน้าคนงานเป็นผู้รับผิดชอบ ควบคุม อำนวยความสะดวกให้การปฏิบัติงานในฝ่ายเป็นไปตามนโยบายและบรรจุเป้าหมายของบริษัท ฝ่ายผลิตมีหน้าที่ในการผลิตใบกระถินป่นแห้งเป็นสินค้า โดยทำการผลิตจากใบกระถินสดที่เก็บจากไร่ที่บริษัทเป็นผู้ปลูกเอง และจากไร่ของเกษตรกรอื่น ๆ ในบางกรณี ควบคุมและกำหนดแผนงานในคานการขนถ่ายวัตถุดิบและสินค้าเข้าและออกจากฝ่ายผลิตด้วย ซึ่งจะประกอบด้วยคนงานภายในโรงงาน 3 คน และพนักงานขับรถบรรทุก 2 คน

2. ฝ่ายการเงิน มีพนักงานบัญชี 1 คน เป็นผู้รับผิดชอบงานในฝ่ายนี้ มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการเงิน การงบประมาณ การบัญชี การควบคุมรายได้ งานธุรการ กิจการบุคคล การบริการต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนในหน่วยงานต่าง ๆ มีอุปกรณ์ เงิน กำลังงาน บริการ และสิ่งอำนวยความสะดวก สามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ได้โดยสะดวกและมีประสิทธิภาพ

3. ฝ่ายการตลาด มีพนักงานขาย 1 คน เป็นผู้รับผิดชอบงานในฝ่ายนี้ มีหน้าที่รับผิดชอบ และจัดดำเนินการเกี่ยวกับกิจการตลาด เพื่อดำรงรักษาและพัฒนาสถานะการตลาดของบริษัท โดยรับนโยบายมาจากผู้จัดการบริษัท

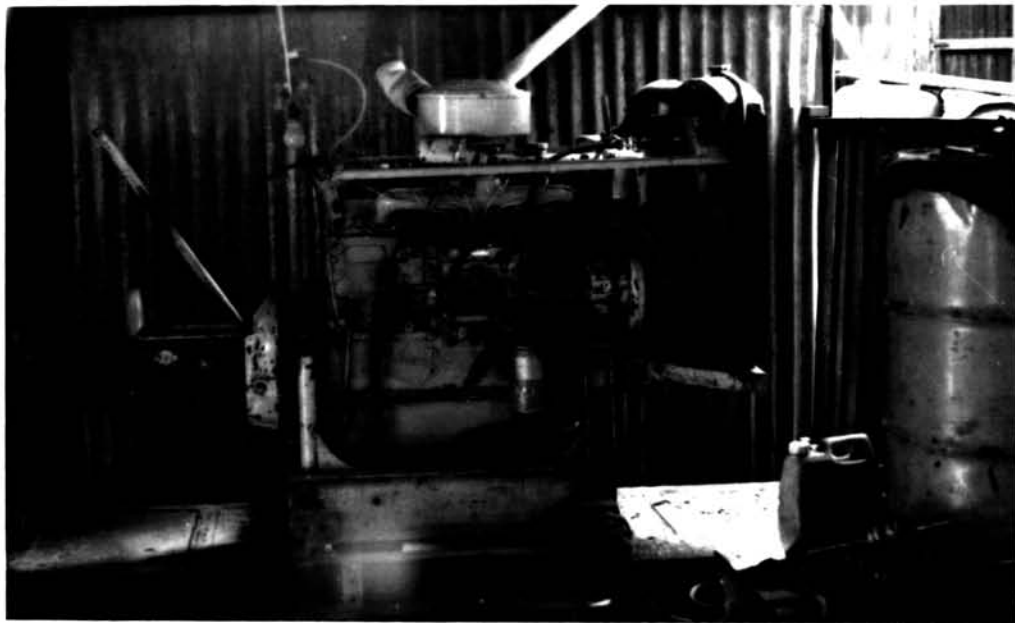
4. ฝ่ายวัตถุดิบ มีหัวหน้าดูแลไร่กระถิน เป็นผู้รับผิดชอบ ควบคุม อำนวยการให้ การปฏิบัติงานในฝ่ายเป็นไปตามนโยบาย และบรรจุมเป้าหมายของบริษัท ฝ่ายวัตถุดิบมีหน้าที่ในการควบคุมดูแล และอำนวยการในการปลูกกระถิน บำรุงรักษาไร่กระถิน การเก็บเกี่ยวใบกระถินสด เพื่อป้อนฝ่ายผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการ การทำงานจึงเป็นการประสานงานกับฝ่ายผลิตด้วย หน่วยงานจะประกอบด้วยคนดูแลไร่ 12 คน ซึ่งทำหน้าที่รับผิดชอบและดูแล ควบคุมในการว่าจ้างเหมาแรงงานในไร่ที่แต่ละคนรับผิดชอบอยู่ แต่ละคนจะรับผิดชอบคนละ 60 ไร่ ของจำนวนการปลูกไร่กระถินทั้งหมด 720 ไร่

แผนภาพที่ 4.1 แสดงการจัดองค์กรของบริษัท

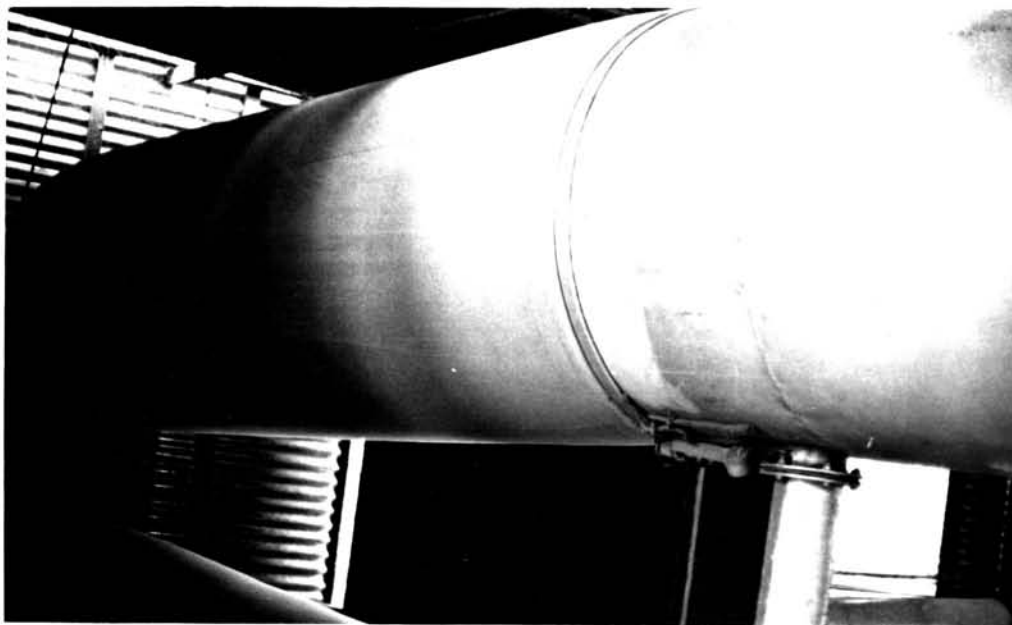




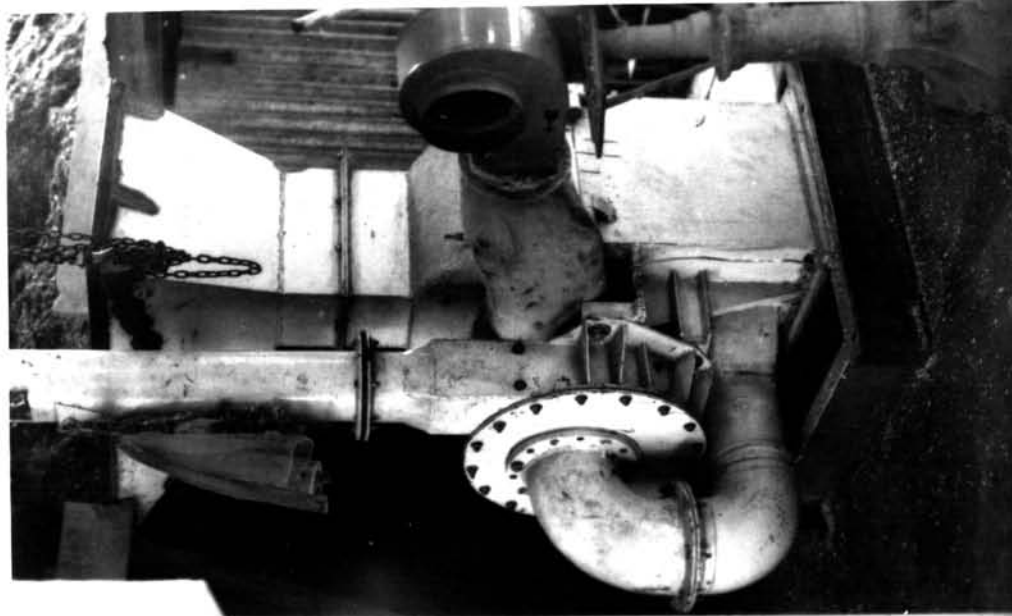
รูปที่ 7 ลักษณะโรงงานไม้กระถิน



รูปที่ 8 เครื่องยนต์คูดเครื่องไม้



รูปที่ 10 ลักษณะถังเก็บและผุกรอง



รูปที่ 9 เครื่องโม่กระโถนพร้อมพัดลมดูด



รูปที่ 11 แสดงให้เห็นเครื่องมือ เครื่องยนต์ดูด พัดลมดูด ดึงเก็บและนำกรอง



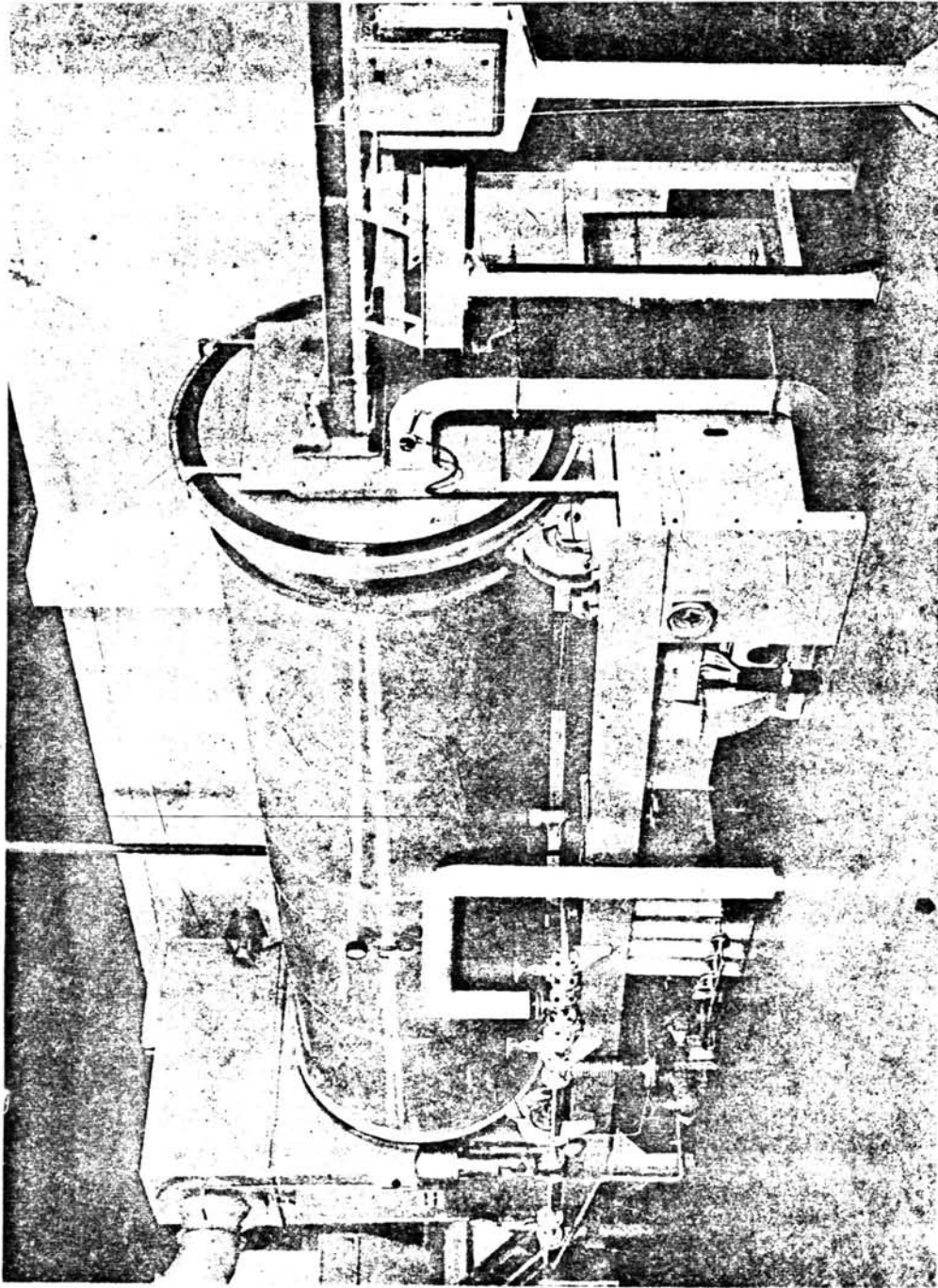
รูปที่ 12 กระสอบบรรจุกระดินแล้วรอการขนส่ง



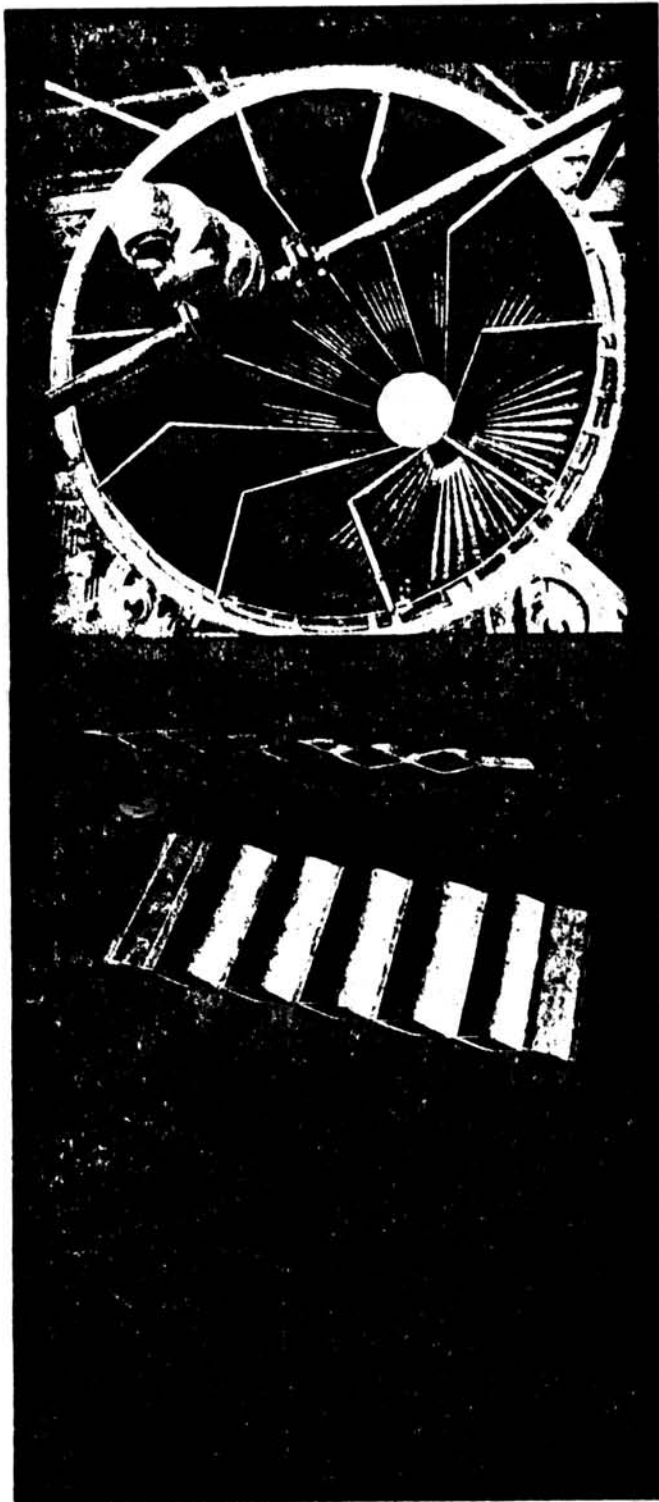
รูปที่ 13 บริเวณปากทางเข้าที่ดินว่างเปล่าใกล้ถนนมิตรภาพผ่านศึก



รูปที่ 14 บริเวณที่คินว่างเปล่าใกล้บริเวณนิคมทหารผ่านศึกมวกเหล็ก

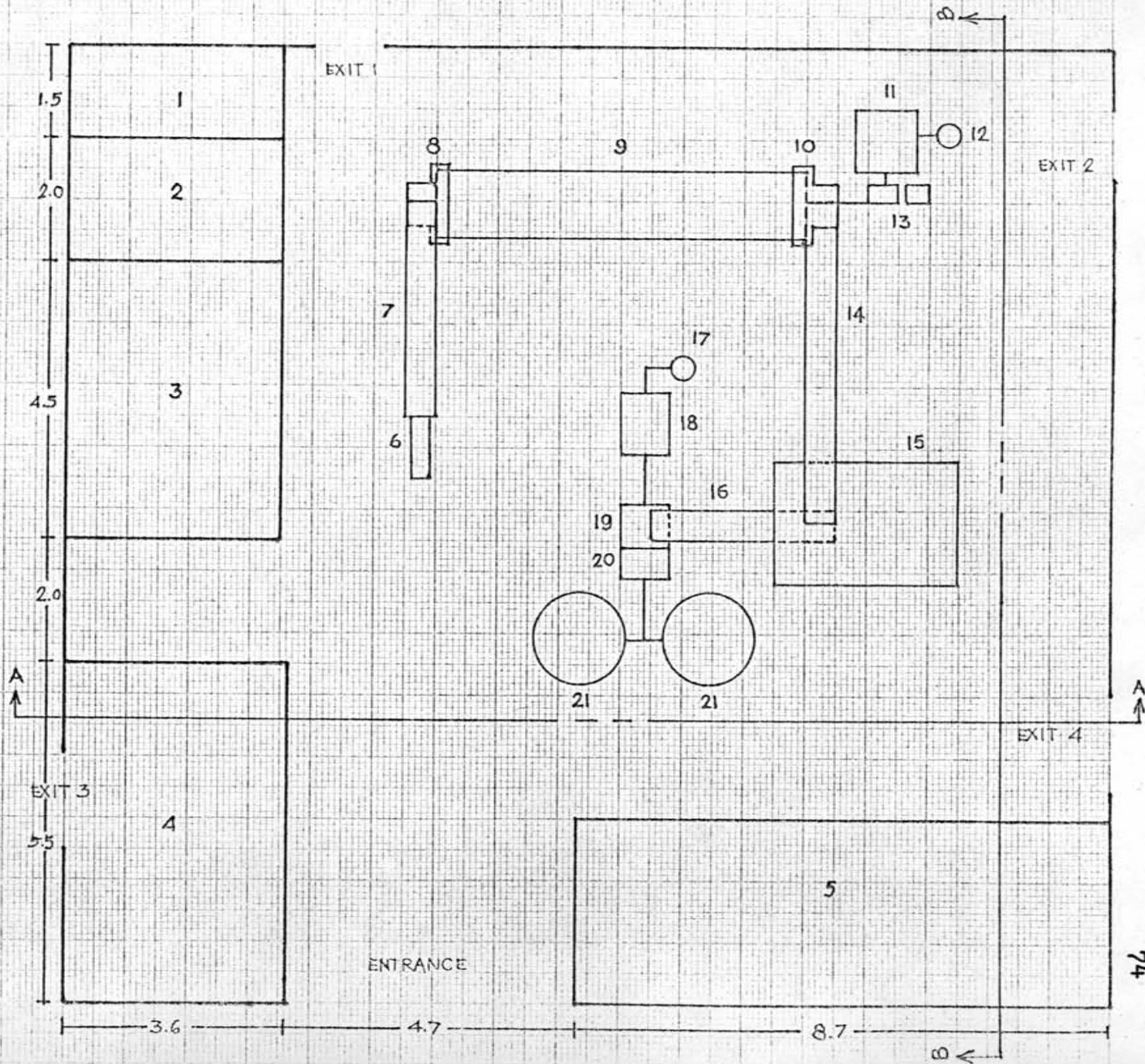


รูปที่ 15 ลักษณะของเครื่องอบแบบหมุน



รูปที่ 16 ลักษณะภายในของ
เครื่องอบแสงอาทิตย์
พจนาคความรอนรอบ ๆ
เครื่องอบ

1. ห้องน้ำ ส้วม
2. ห้องพัสดุ
3. ห้องทำงาน-พักคนงาน
4. ที่เก็บวัสดุดิบ
5. ที่เก็บสินค้า
6. เครื่องหัน
7. สายพาน
8. ช่องป้อนวัตถุดิบ
9. เครื่องอบ
10. ช่องถ่ายวัตถุดิบแห้งออก
11. ห้องเผา
12. คังแก๊ส
13. พัดลมดูดกลิ่นร้อน
14. สายพาน
15. คังพัก
16. สายพาน
17. คังน้ำมัน
18. เครื่องยนต์ดีเซล
19. เครื่องโม่
20. พัดลมดูด
21. คังเก็บใบกระถินป่น

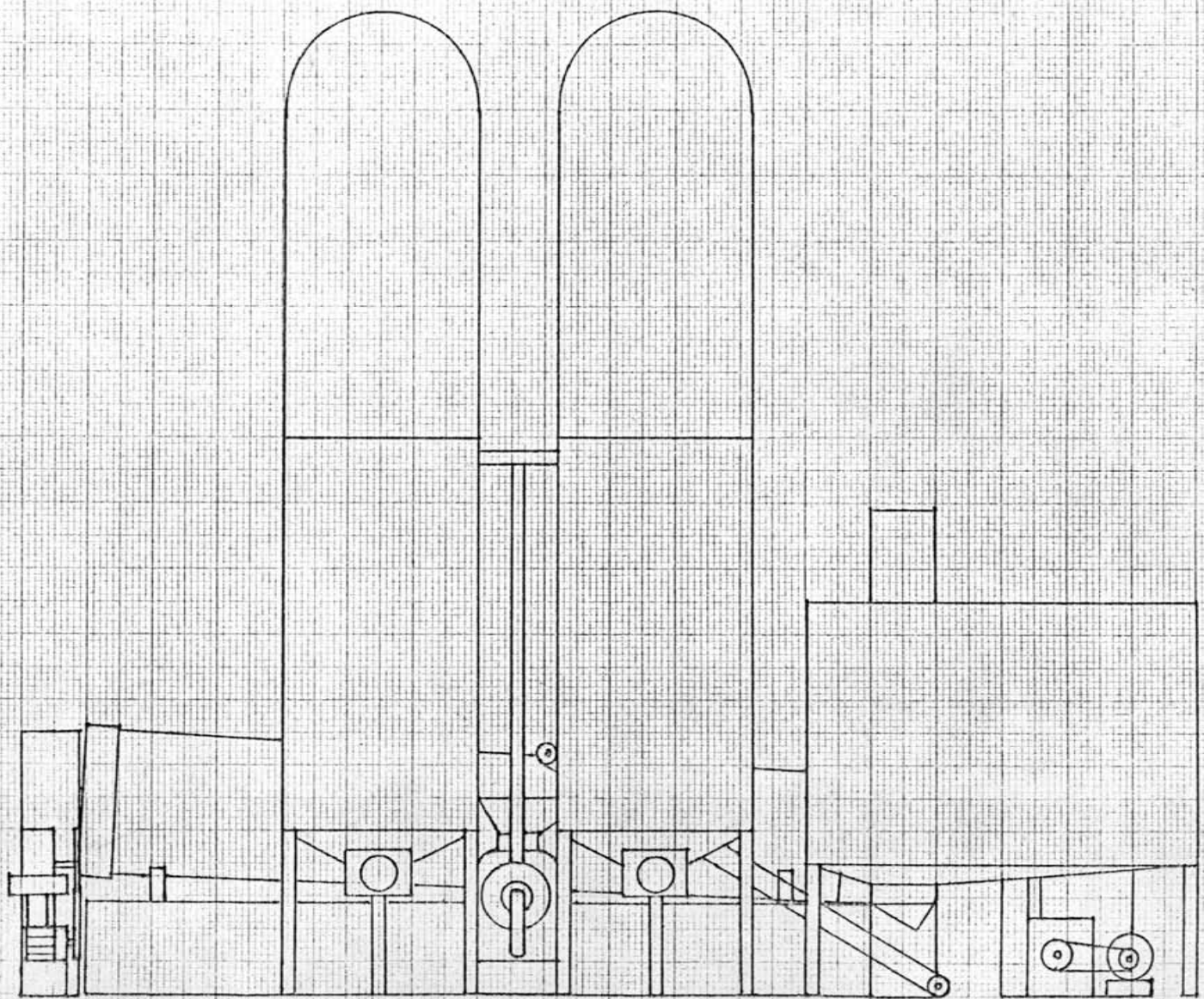


แผนภาพที่ 4.2 การวางผังโรงงาน

(SCALE 1:100)

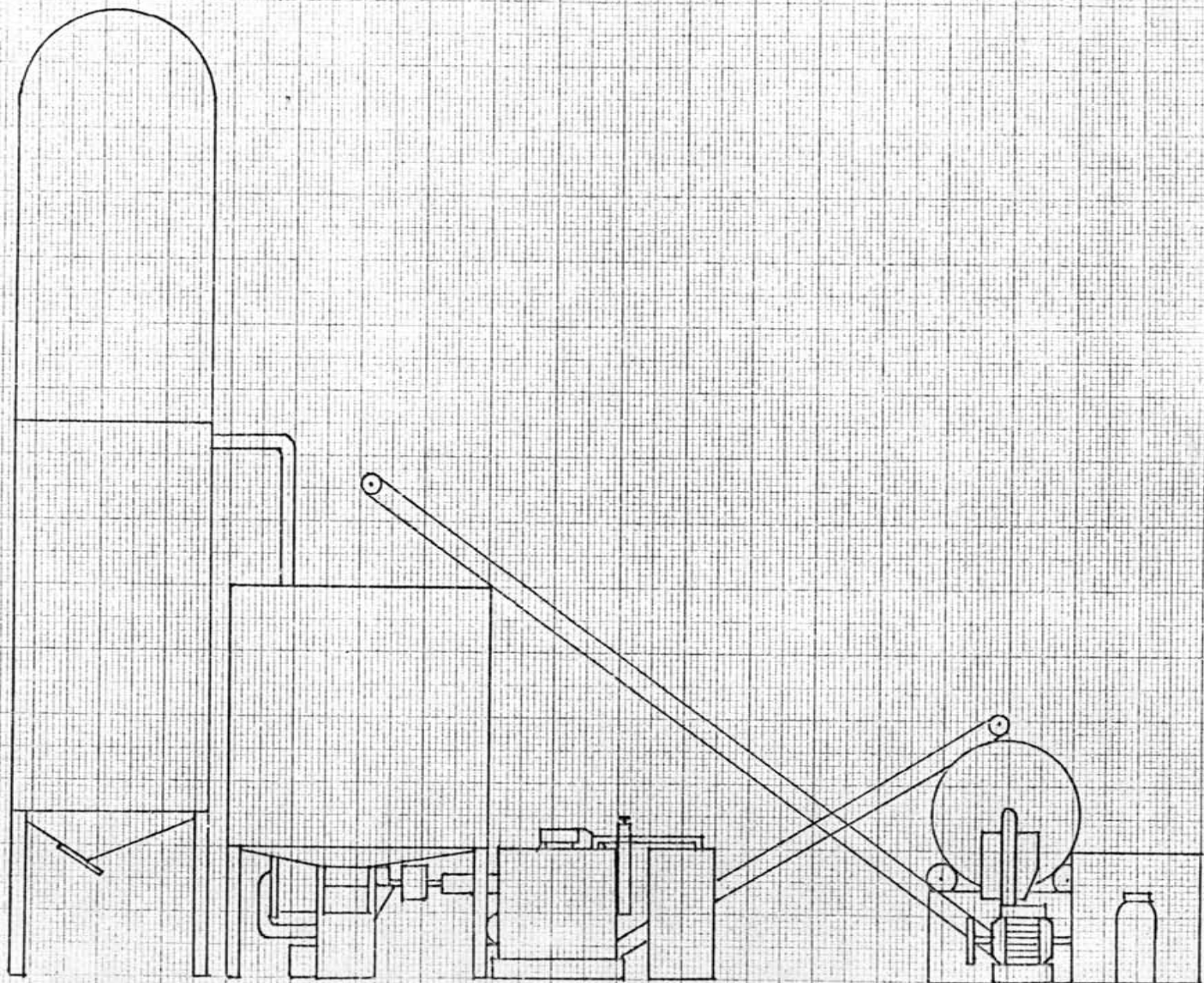
เครื่องทอผ้า 4.3
PLANT ELEVATION

SECTION A-A
SCALE 1:50

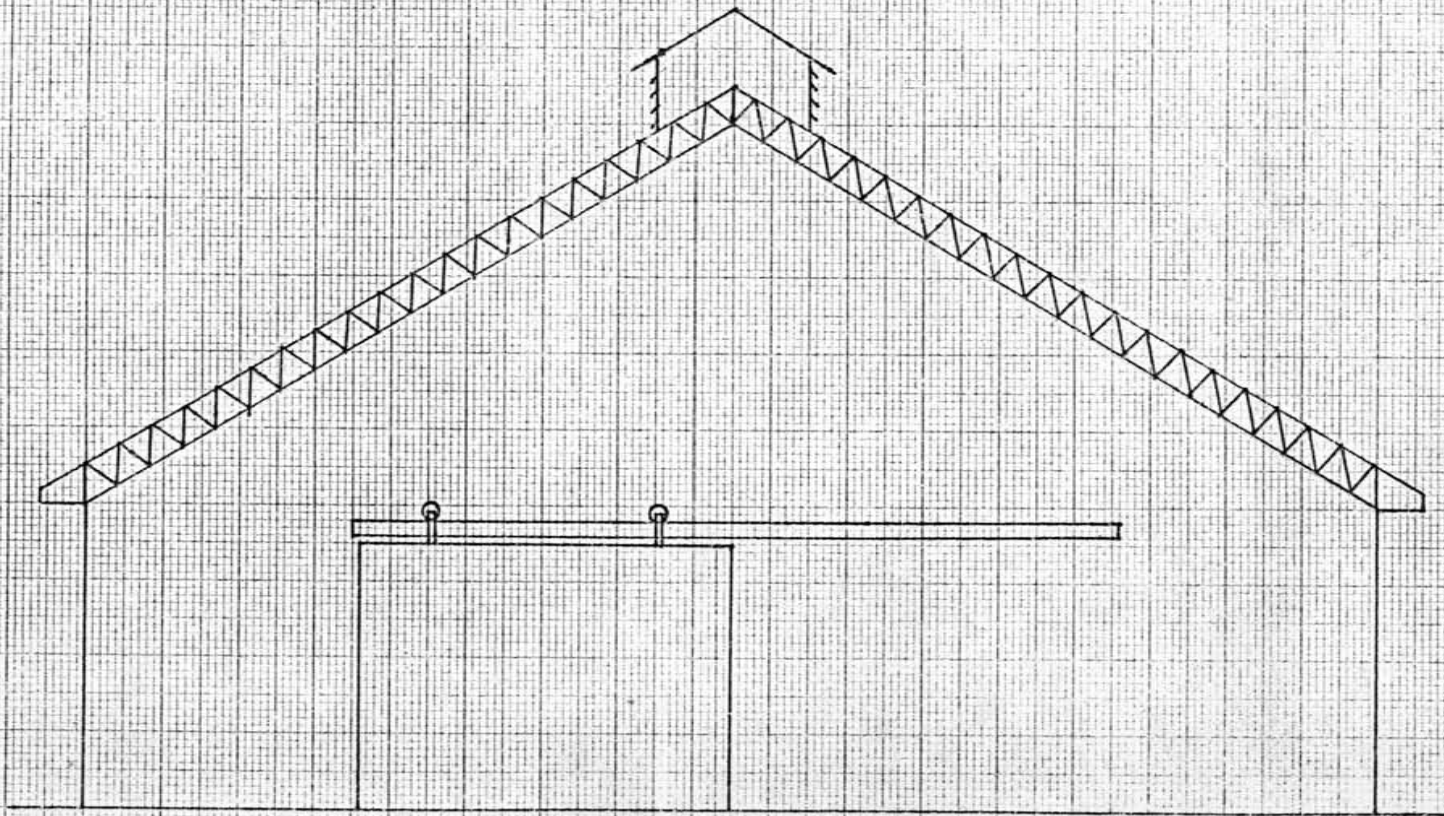


PLANT 4.4
PLANT ELEVATION

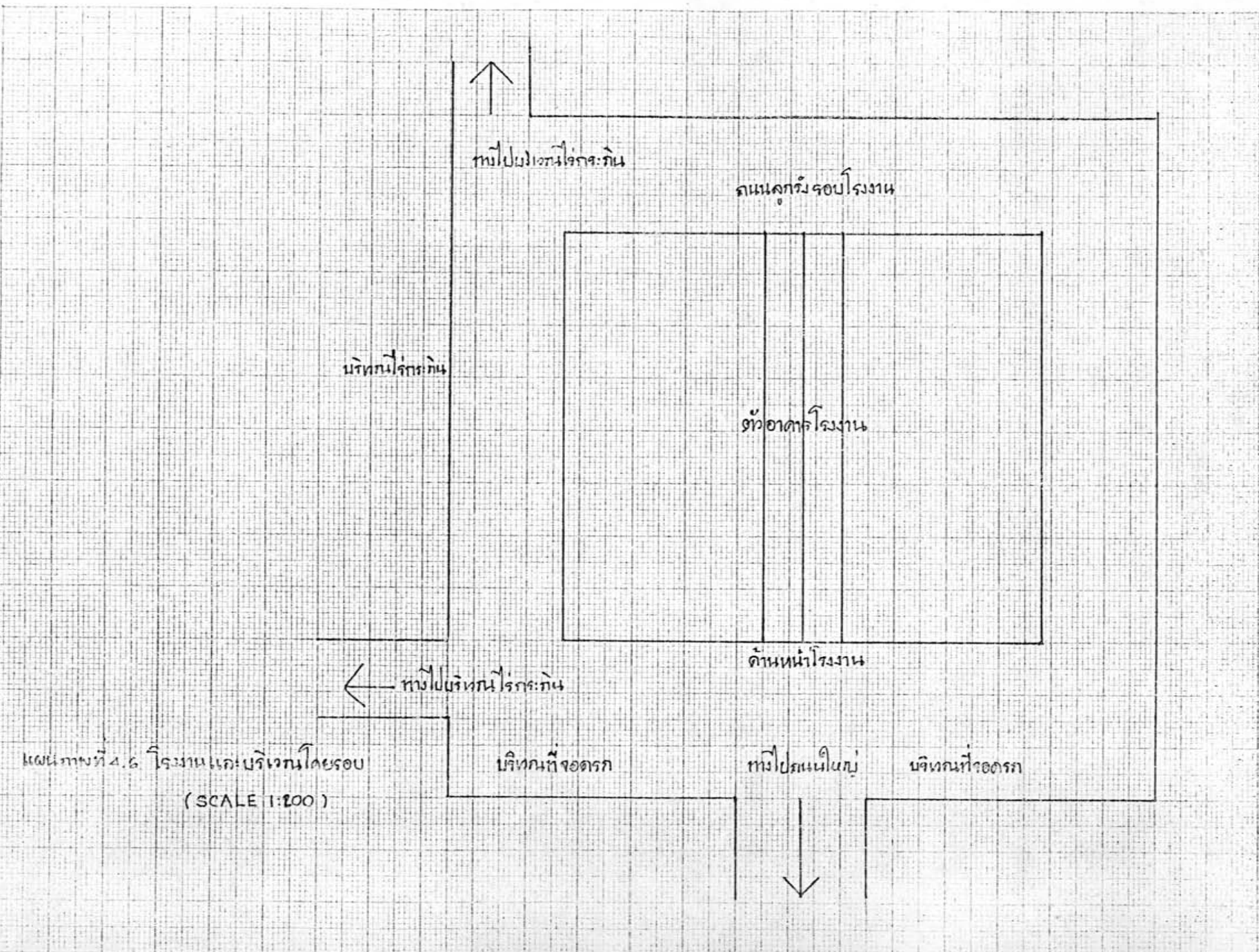
SECTION B-B
SCALE 1:50



FRONT VIEW



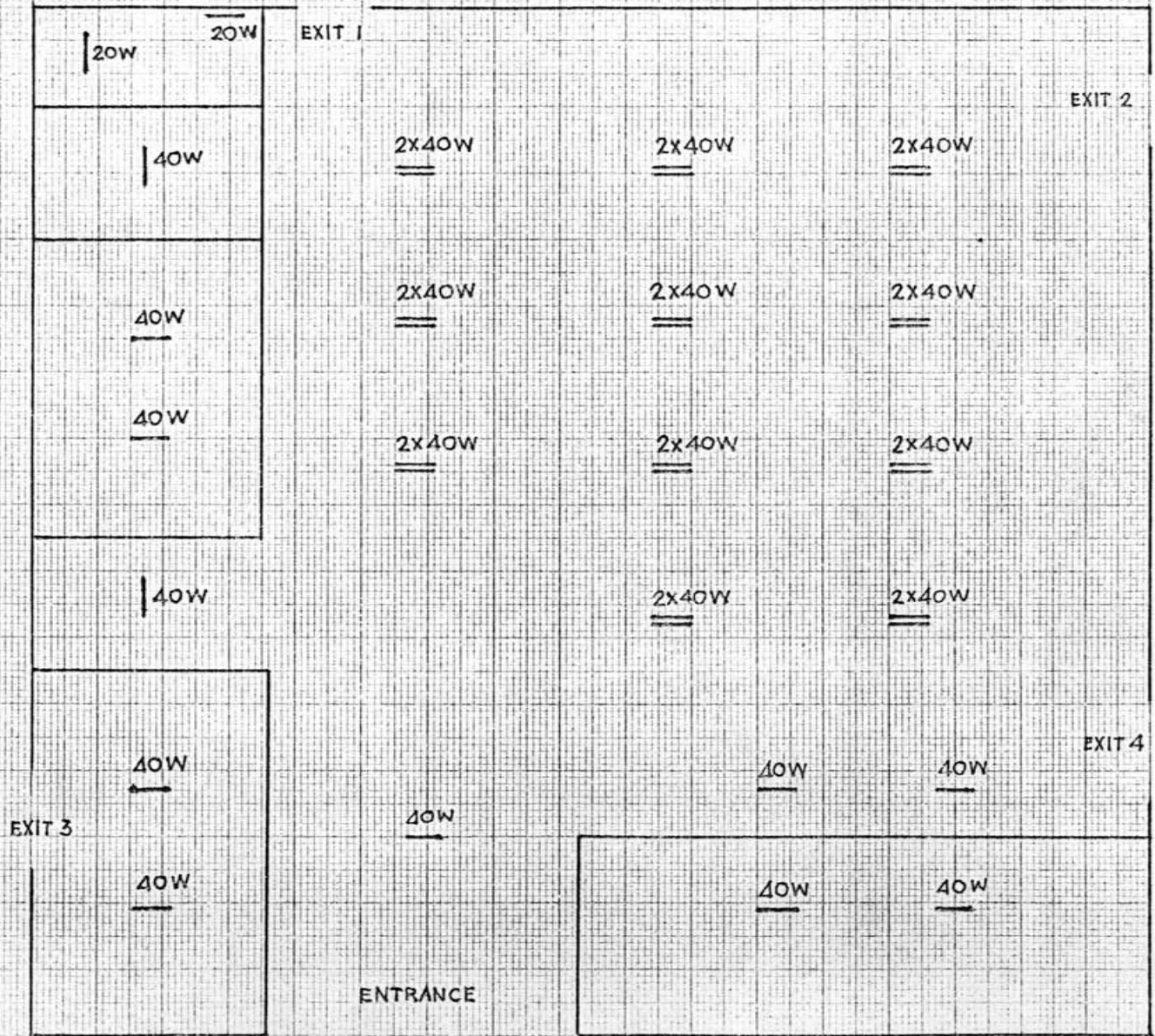
แผนภาพที่ 4.5 ลักษณะอาคารโรงงานไม้กระป๋อง (SCALE 1:100)

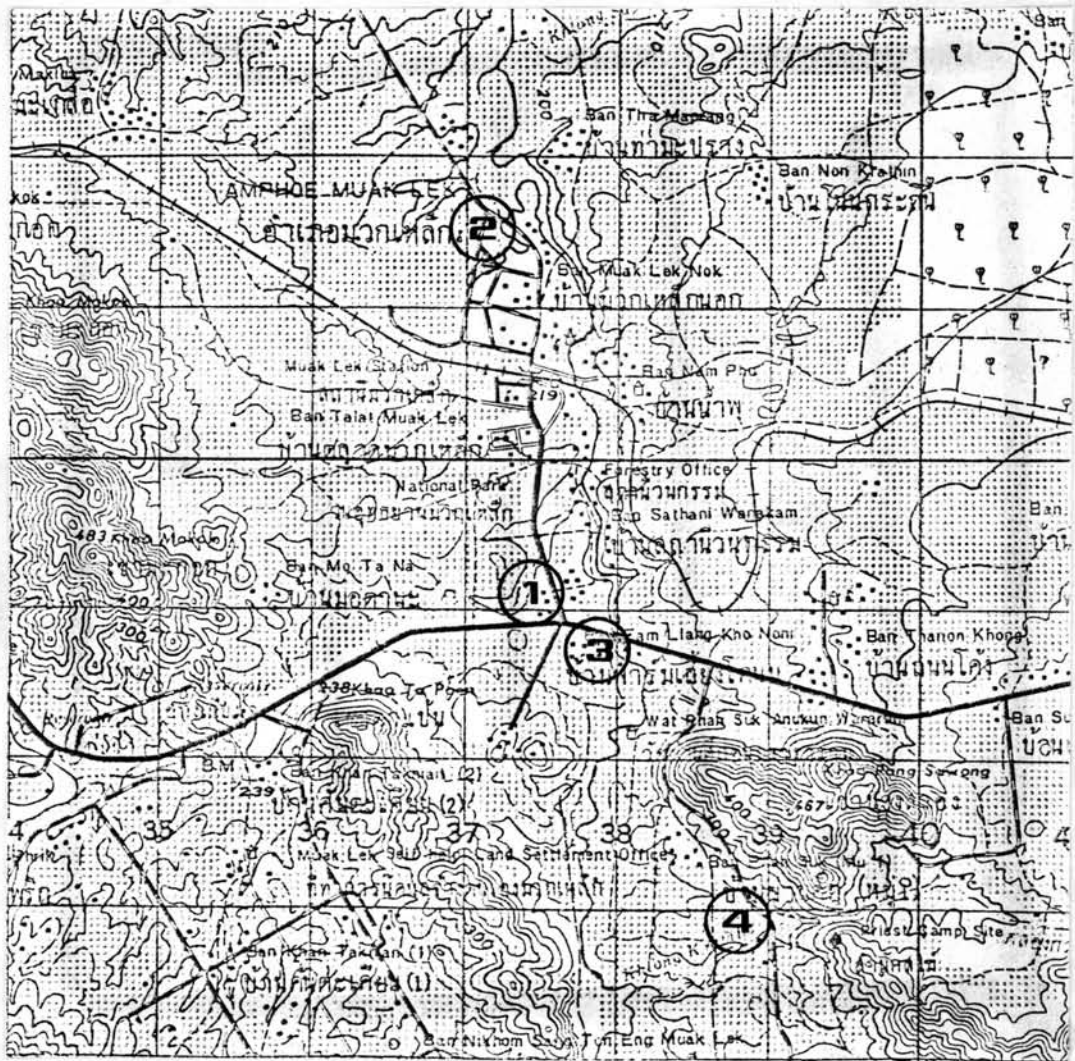


แผนภาพที่ 4.6 โรงงานและบริเวณโดยรอบ
 (SCALE 1:200)

แผนภาพที่ 4.7

แสดงตำแหน่งหลอดไฟในโรงงาน





แผนภาพที่ 4.8 แผนที่อำเภอเวกเหล็กแสดงให้เห็น

1. บริเวณของไร่กระดินและโรงงานไม้กระดินของโครงการที่จะทำขึ้น
2. อำเภอเวกเหล็ก
3. ฟาร์มโคนมไทยเดนมาร์ก
4. บริเวณไร่กระดินพันธุ์วักินี 70 ที่มีอยู่แล้ว