

การออกแบบโรงฆ่าสัตว์ และโรงพักสัตว์

นายไอฟาร กิจปรีดาบริสุทธิ์

นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ

กลุ่มมาตรฐานสิ่งแวดล้อมด้านการปศุสัตว์

สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์

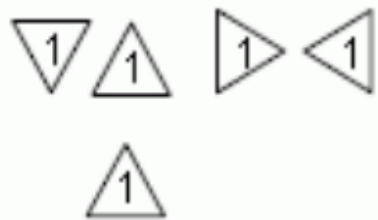
เนื้อหาบรรยาย

1. สัญลักษณ์ต่าง ๆ ใน Lay Out
2. Flow ต่าง ๆ ดังนี้ Plot plan , Floor plan , Clean and Unclean zone , Worker Flow , Process Flow , Ventilation Flow , Packaging material Flow , Waste Flow , Waste Drainage Flow
3. วัสดุที่ใช้ พื้น ผนัง เพดาน ราคา วิธีการบำรุงรักษา
4. อุปกรณ์ที่ควรมีภายในโรงฆ่าสัตว์
5. รู้เรื่องพฤติกรรมของสัตว์เพื่อออกแบบโรงฆ่าสัตว์
6. ออกแบบห้อง/พื้นที่ ที่ควรมีในโรงฆ่าสัตว์

สัญลักษณ์สำหรับการออกแบบที่นักศึกษาไว้

- ประตู่ ประตูสไลด์ ประตูสวิง
- หน้าต่าง ช่องเปิด หน้าต่างสวิง หน้าสไลด์
- ผนัง
- ท่อระบายน้ำ รางระบายน้ำ สะดือท่อระบายน้ำ
- อ่างล้างมือ ชักโครก

	สัญลักษณ์วัสดุพื้นและระดับพื้น <u>ตัวเลขใต้สี่เหลี่ยม</u> คือ ระดับของพื้นในส่วนนั้น (วัดที่ผิววัสดุปูพื้น) <u>จากภาพ</u> หมายถึง วัสดุพื้นหมายเลข 1 อยู่ที่ระดับความสูง 0.80 เมตร จากระดับดินเดิม ± 0.00 เมตร	แสดงในผังพื้น และรูปตัด ตัวเลข แสดงด้วยตัวอักษรขนาดเล็ก สัญลักษณ์สี่เหลี่ยม ใช้เส้นบาง
	สัญลักษณ์วัสดุประตู แทนด้วยรูปวงกลม <u>ตัวเลข</u> คือ หมายเลขกำกับประตู แสดงชนิดของวัสดุประตู <u>จากภาพ</u> หมายถึง ประตูหมายเลข 1	แสดงในผังพื้น, รูปด้าน, รูปตัด ตัวเลข แสดงด้วยตัวอักษรขนาดเล็ก สัญลักษณ์วงกลม ใช้เส้นบาง
	สัญลักษณ์วัสดุหน้าต่าง แทนด้วยรูปหกเหลี่ยม <u>ตัวเลข</u> คือ หมายเลขกำกับหน้าต่าง แสดงชนิดของวัสดุหน้าต่าง <u>จากภาพ</u> หมายถึง หน้าต่างหมายเลข 1	แสดงในผังพื้น, รูปด้าน, รูปตัด ตัวเลข แสดงด้วยตัวอักษรขนาดเล็ก สัญลักษณ์หกเหลี่ยม ใช้เส้นบาง



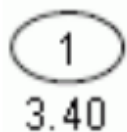
สัญลักษณ์วัสดุผนัง แทนด้วยรูป
สามเหลี่ยม

ตัวเลข คือ หมายเลขกำกับวัสดุผนัง
แสดงชนิดของวัสดุผนัง/โครงสร้างผนัง

จากภาพ หมายถึง วัสดุผนัง
หมายเลข 1

แสดงในผังพื้น, รูปด้าน, รูปตัด

ตัวเลข แสดงด้วยตัวอักษรขนาดเล็ก
สัญลักษณ์สามเหลี่ยม ใช้เส้นบาง



**สัญลักษณ์วัสดุฝ้าเพดาน และระดับ
ฝ้าเพดาน** แทนด้วยรูปวงรี

ตัวเลข คือ หมายเลขกำกับฝ้าเพดาน
แสดงชนิดของวัสดุฝ้าเพดาน

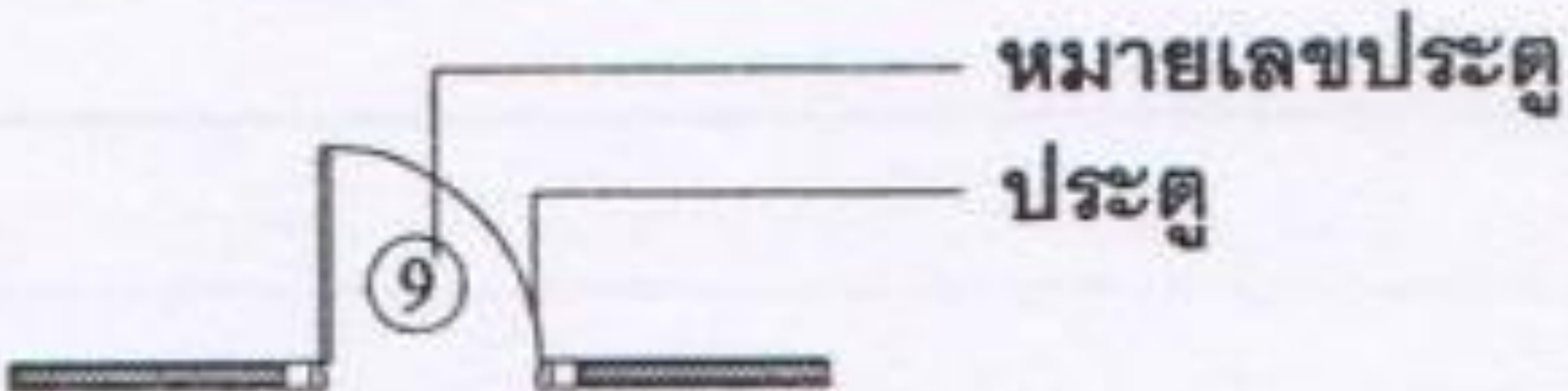
ตัวเลขใต้วงรี คือ ระดับความสูงของฝ้า
เพดานในส่วนนั้น (วัดที่ระดับพื้นถึงฝ้า)

จาก ภาพ หมายถึง วัสดุ ฝ้าเพดาน
หมายเลข 1 มีความสูง 3.40 เมตร วัดที่
ระดับพื้นถึงฝ้า

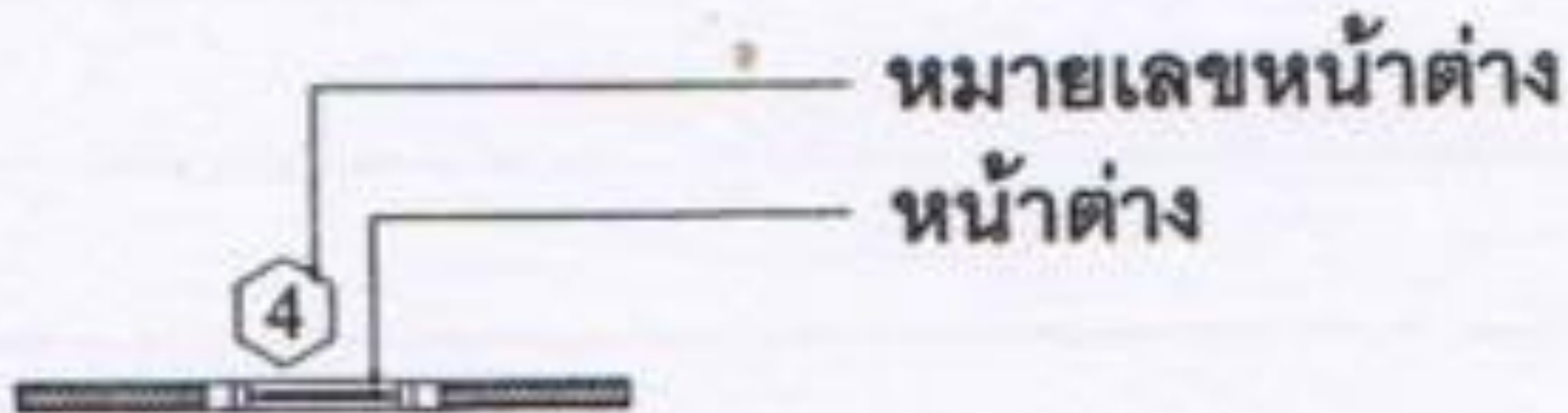
แสดงในผังพื้น และรูปตัด

ตัวเลข แสดงด้วยตัวอักษรขนาดเล็ก
สัญลักษณ์วงรี ใช้เส้นบาง

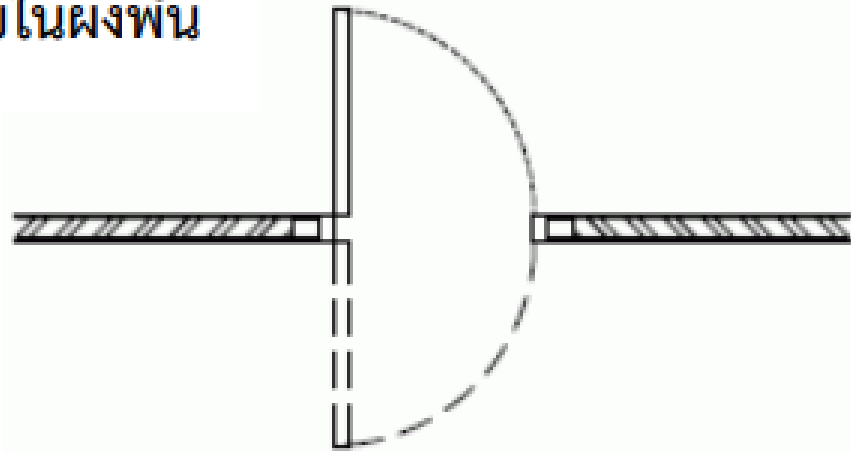
สัญลักษณ์ประตู



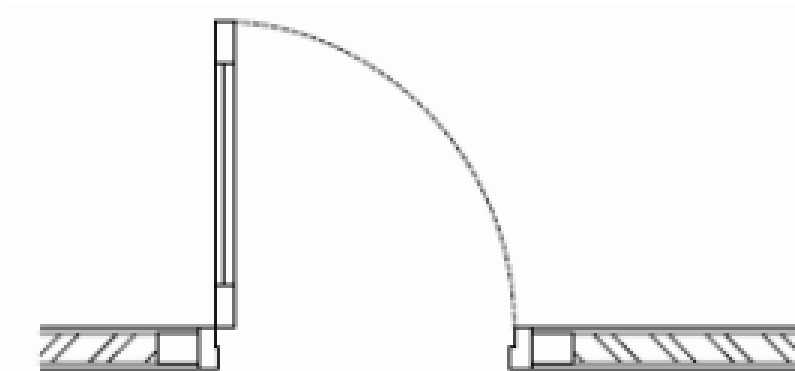
สัญลักษณ์หน้าต่าง



แบบในผังพื้น



ประตูเปิดได้ 2 ทาง
(swing door)



ประตูบานเปิดเดี่ยว วงกบลูกพับไม้
(single opening door)

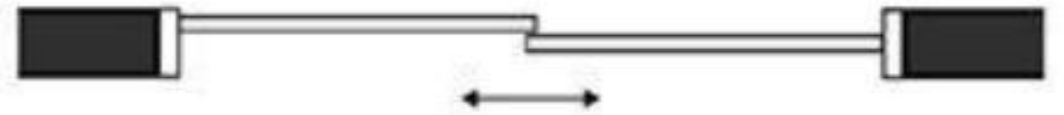


ประตูบานเลื่อนคู่ด้านข้างติดตาย 2 บาน
(sliding door)

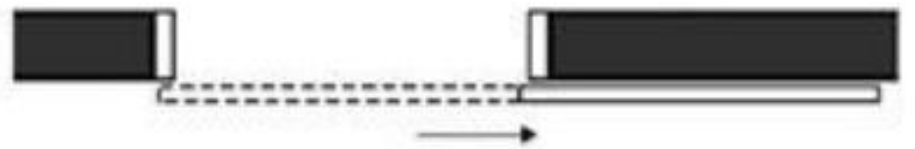
POCKET DOOR

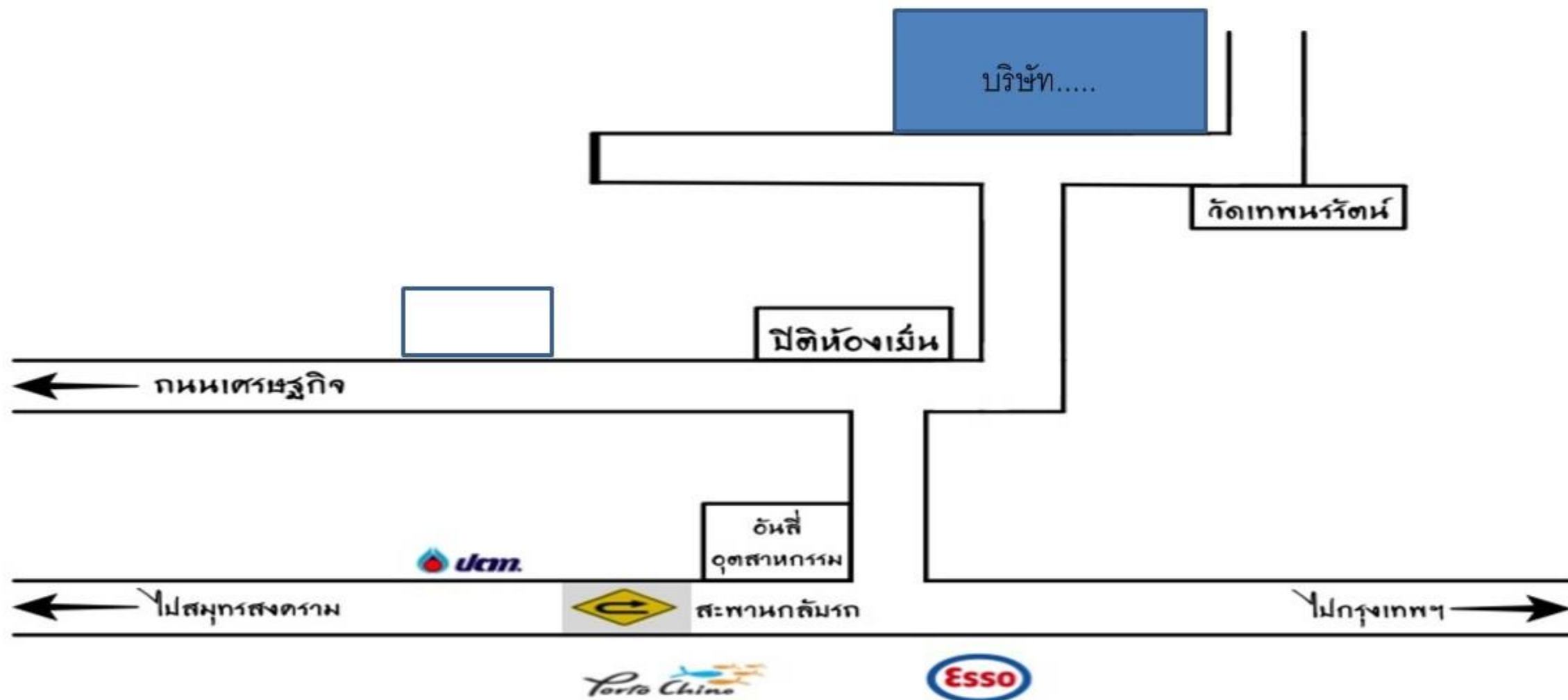


BYPASS SLIDING DOORS

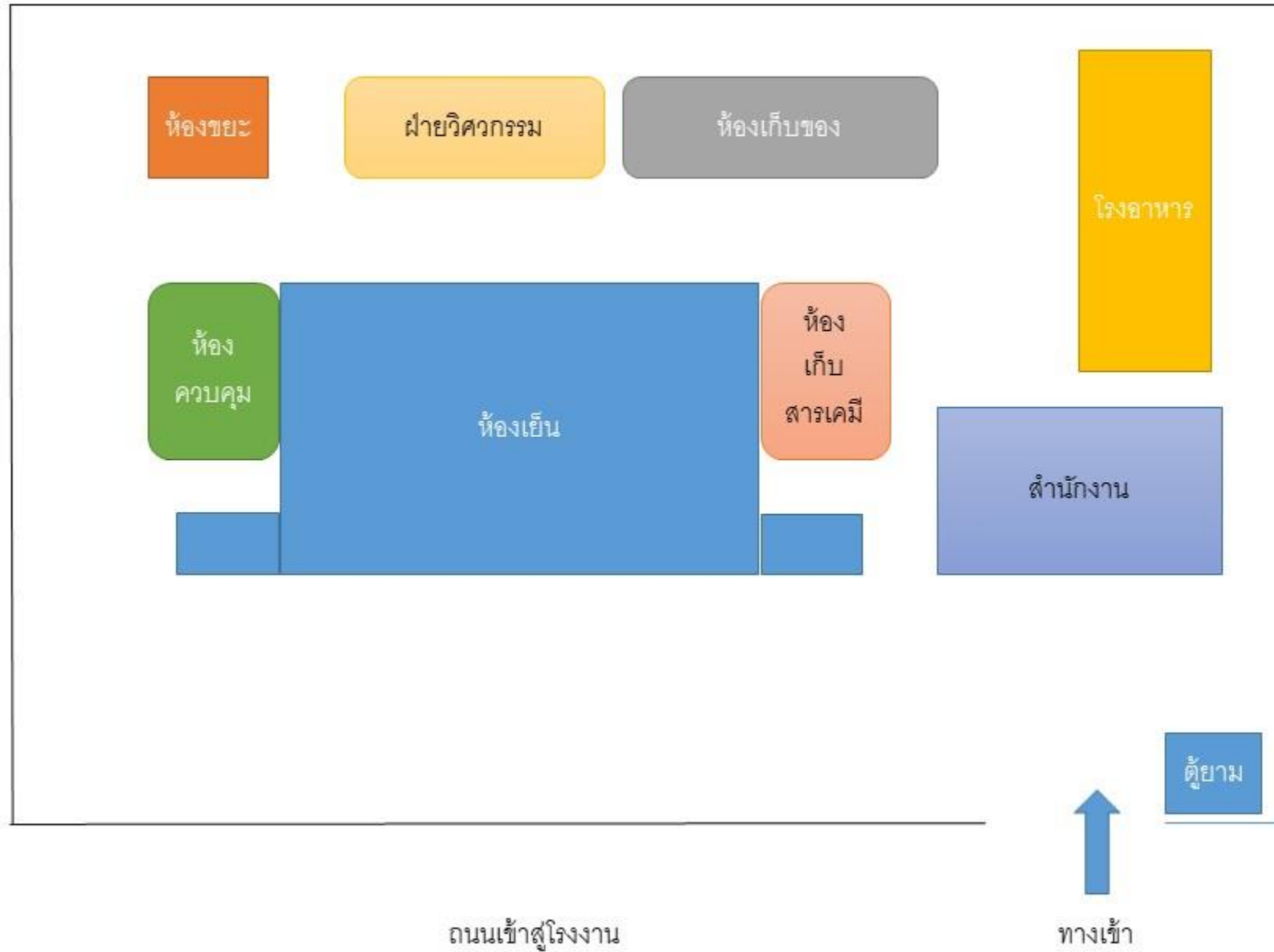


SURFACE SLIDING DOORS

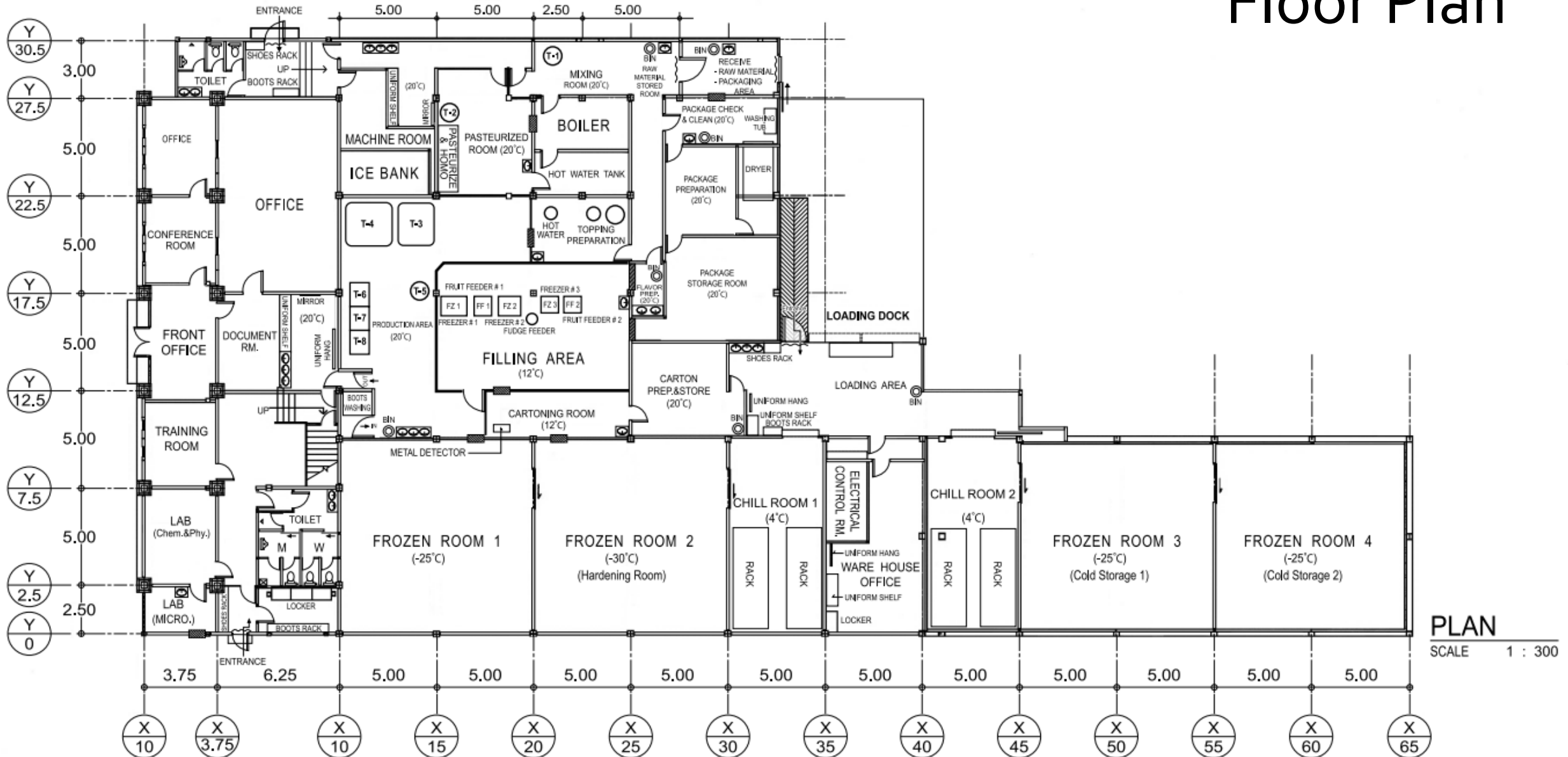




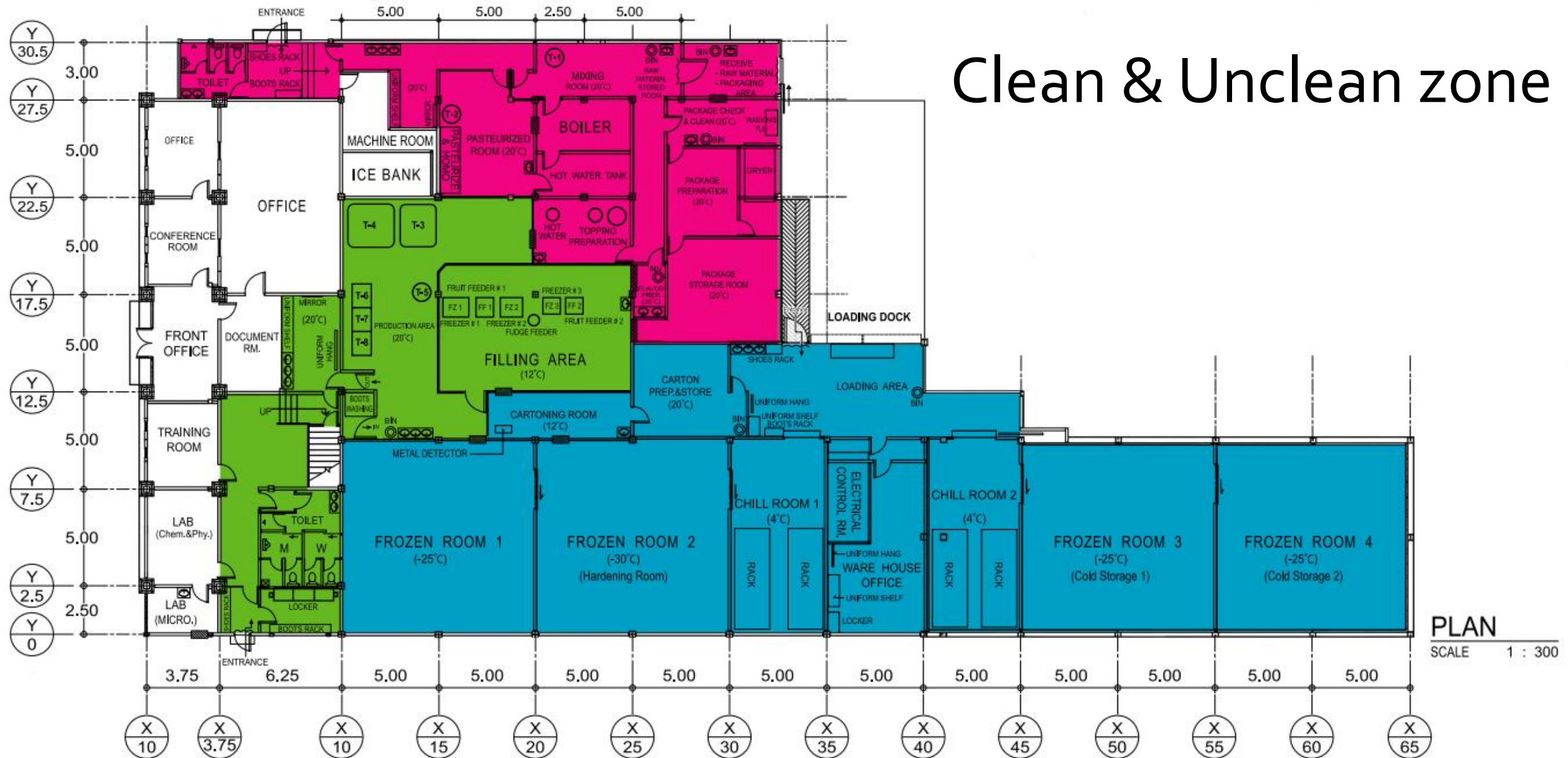
Plot plan



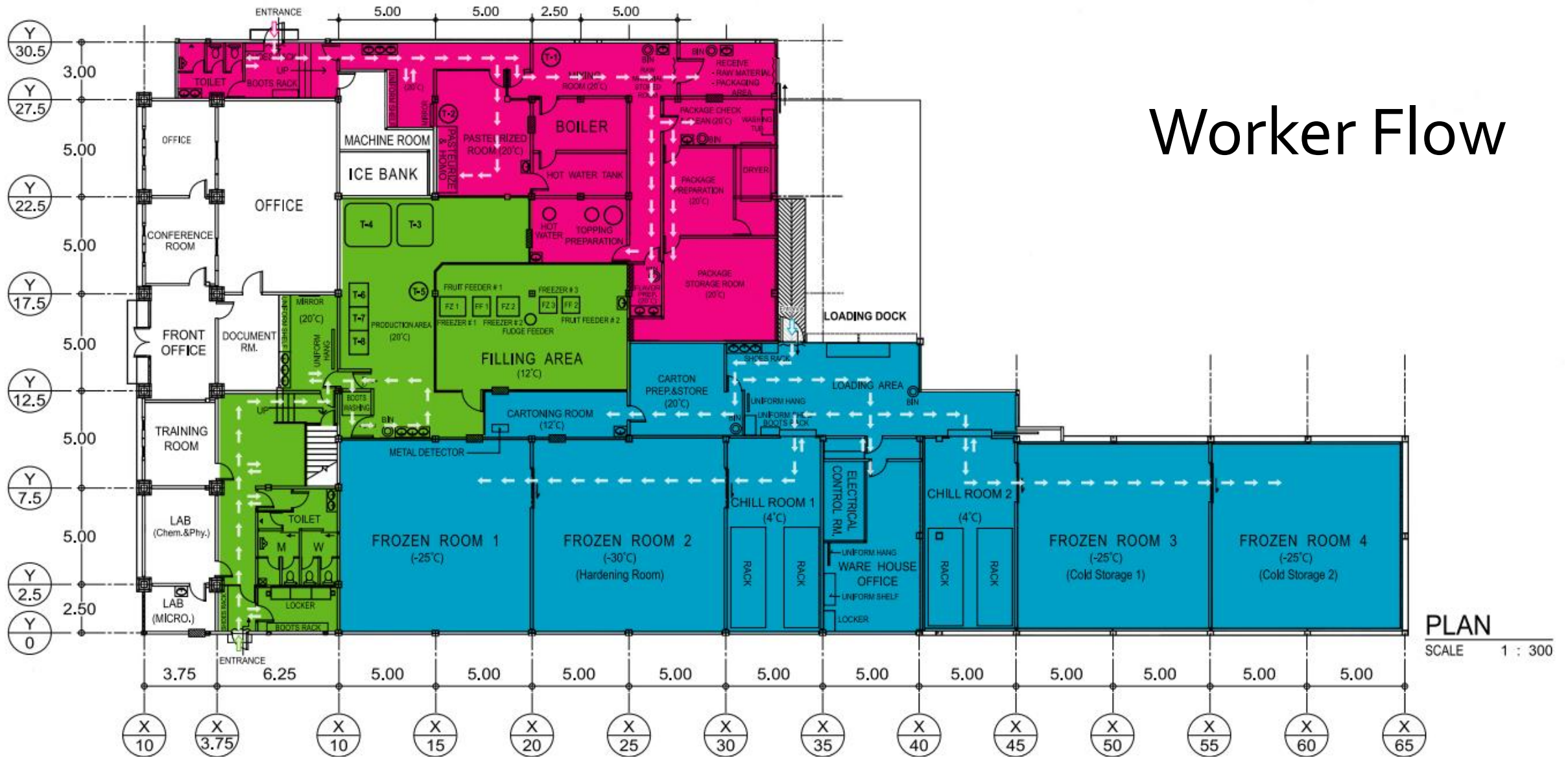
Floor Plan



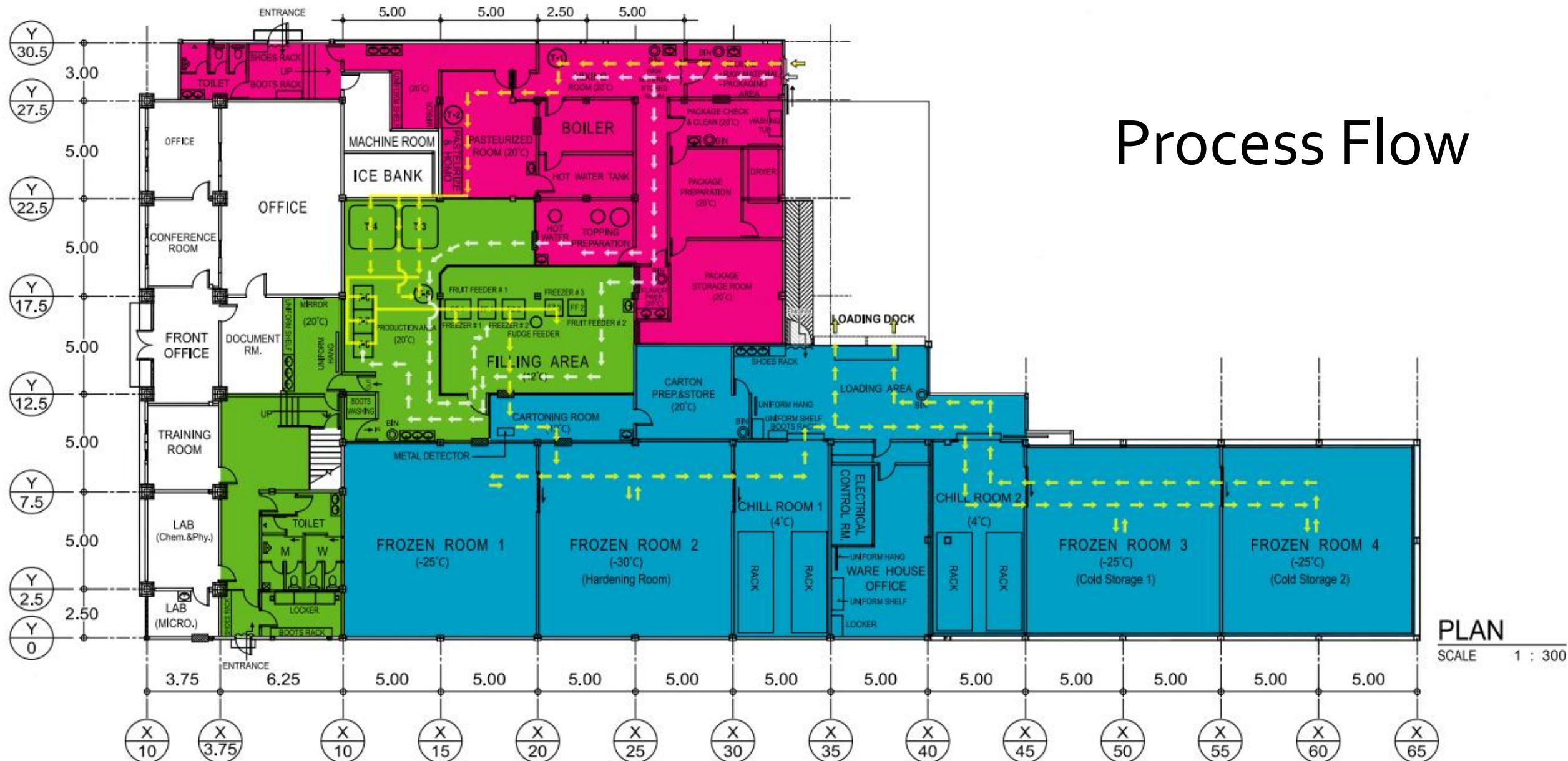
Clean & Unclean zone



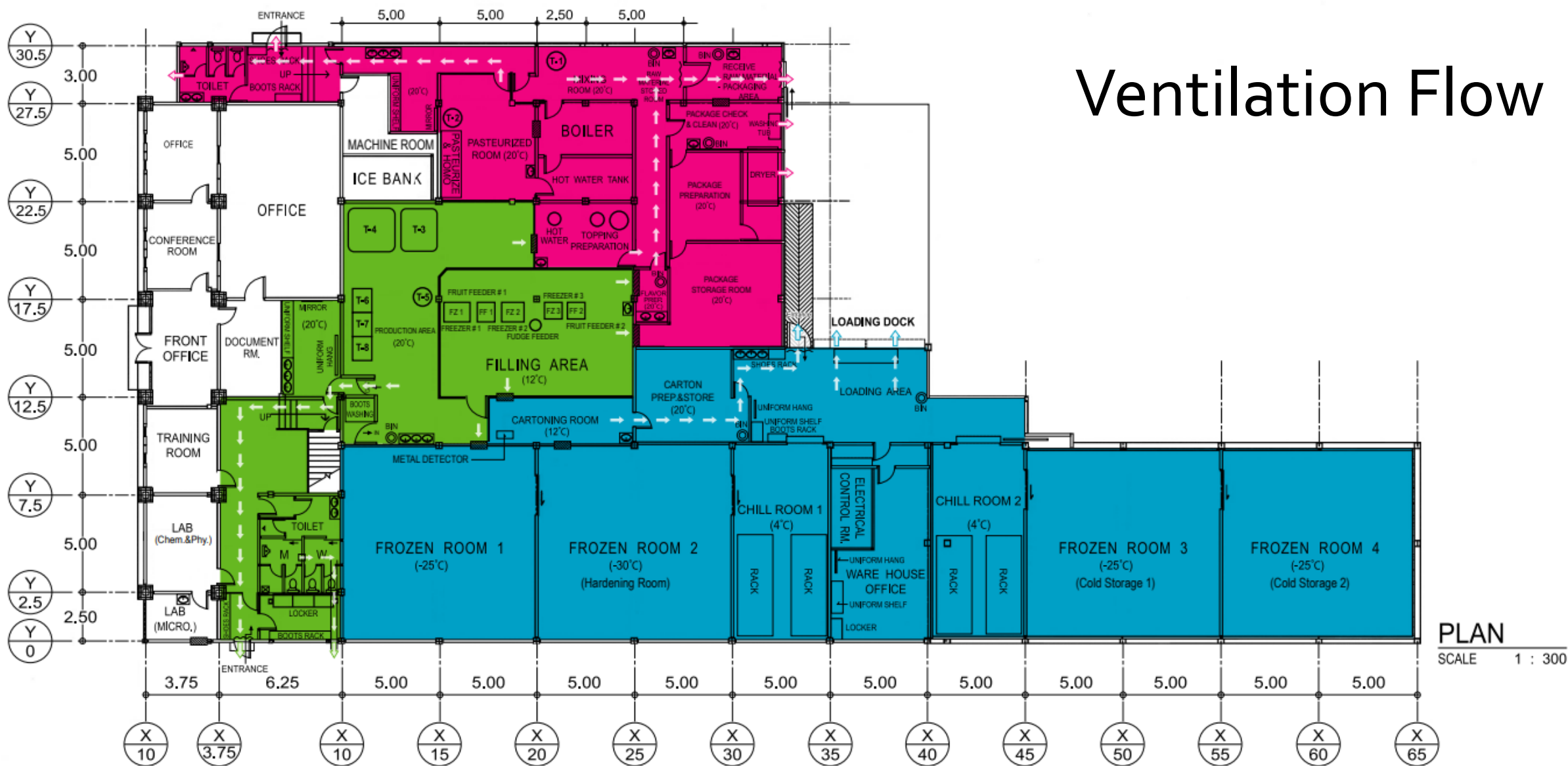
Worker Flow



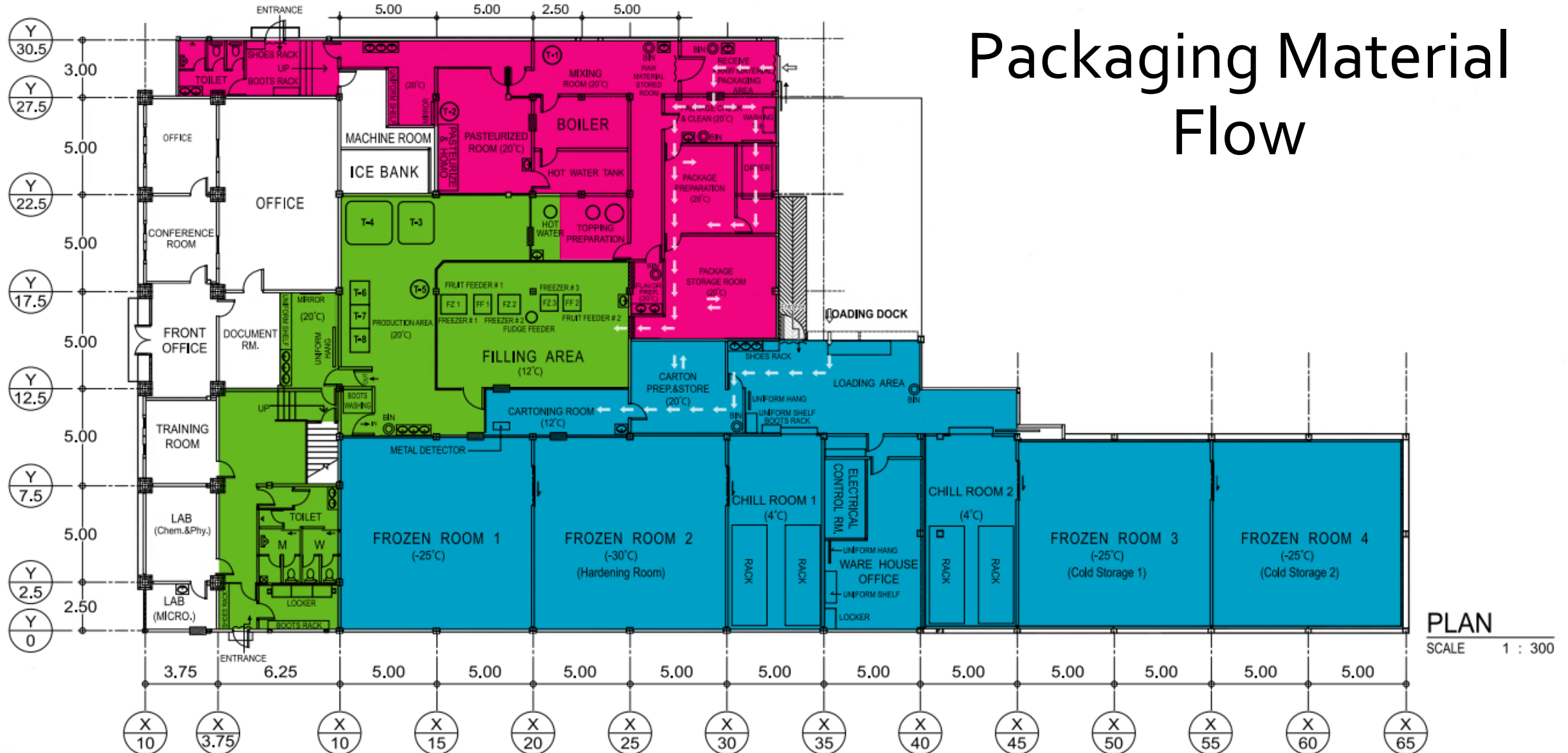
Process Flow



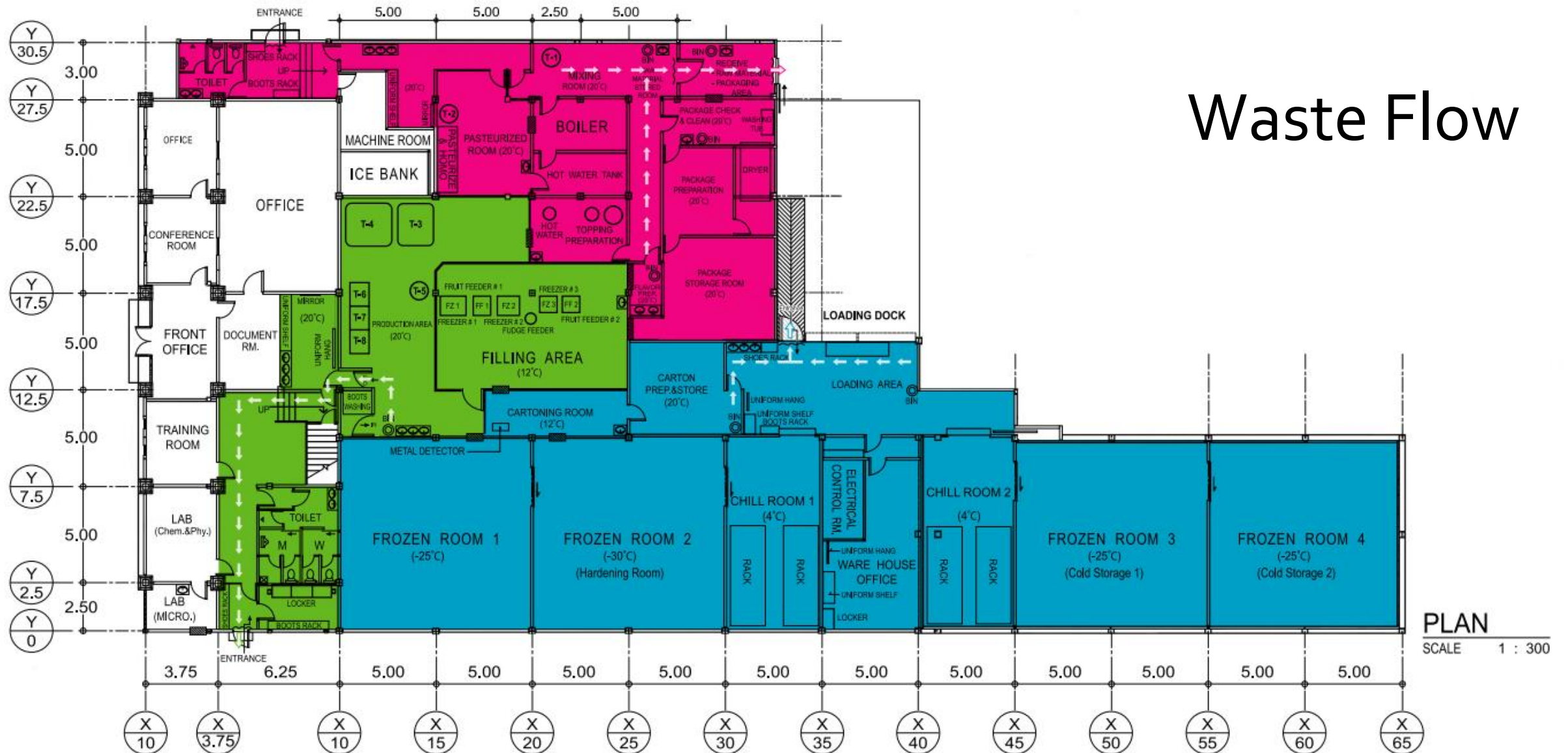
Ventilation Flow



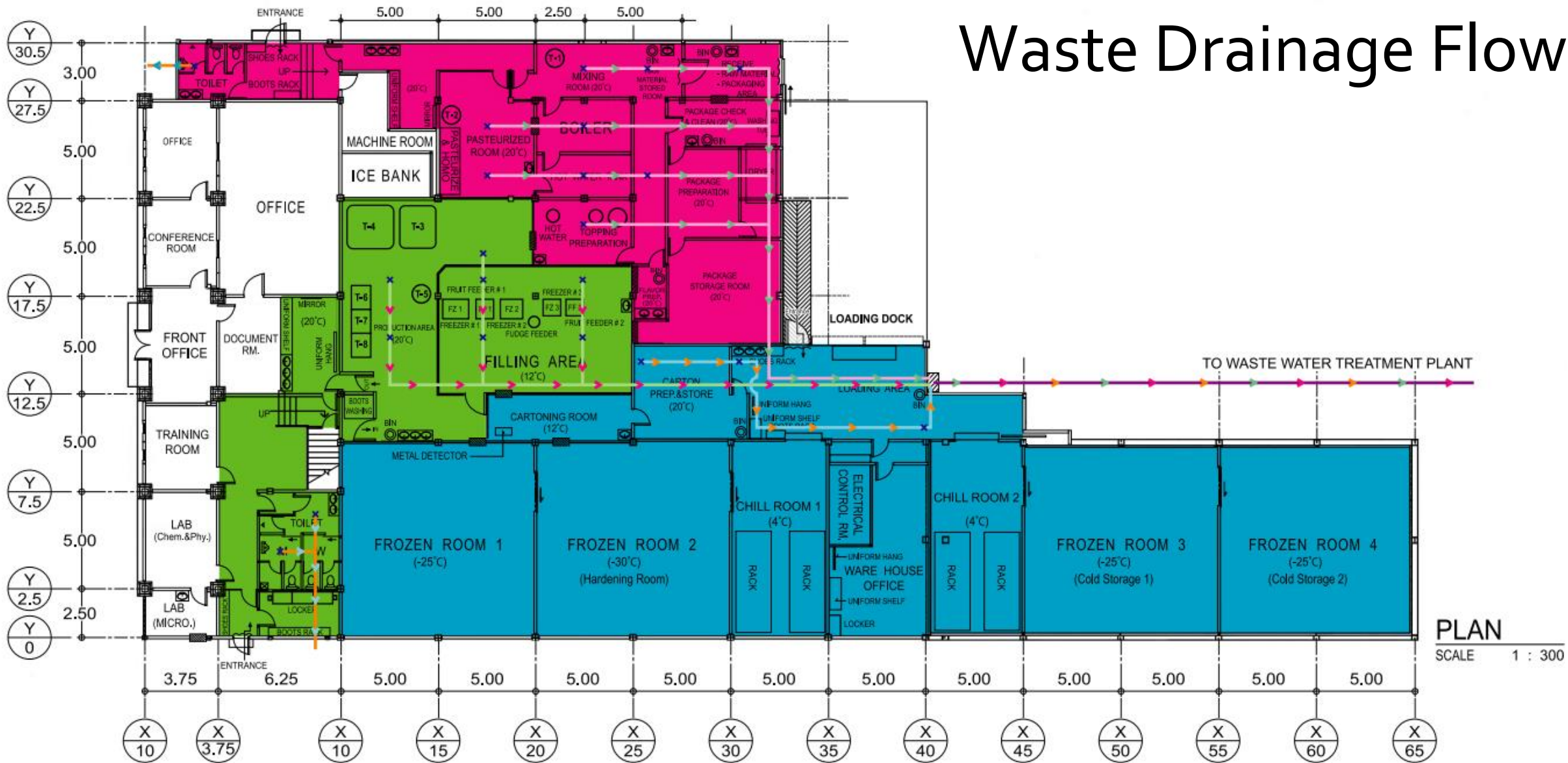
Packaging Material Flow



Waste Flow



Waste Drainage Flow



กฎกระทรวง

การประกอบกิจการฆ่าสัตว์ พ.ศ. ๒๕๖๔

(๑) บริเวณภายนอกอาคารโรงฆ่าสัตว์

(ก) มีรั้วกั้น

(ข) บริเวณรอบอาคารดูแลให้อยู่ในสภาพดี

(ค) มาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากสัตว์มีชีวิตสู่เนื้อสัตว์

(ง) มาตรการป้องกันสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เข้าสู่อาคารโรงฆ่าสัตว์

กฎกระทรวง

การประกอบกิจการฆ่าสัตว์ พ.ศ. ๒๕๖๔

(๒) โครงสร้างภายในอาคารโรงฆ่าสัตว์

(ก) พื้น

(ข) ผนัง

(ค) ประตูและวงกบประตู

(ง) พื้นในส่วนสะอาดต้องมีเพดาน

พื้นแบบต่าง ๆ

- พื้นกระเบื้อง
- พื้นขัดมัน เช่น Crystal floor
- พื้นหินขัด
- พื้น Epoxy
- พื้น PU

EPOXY COATING

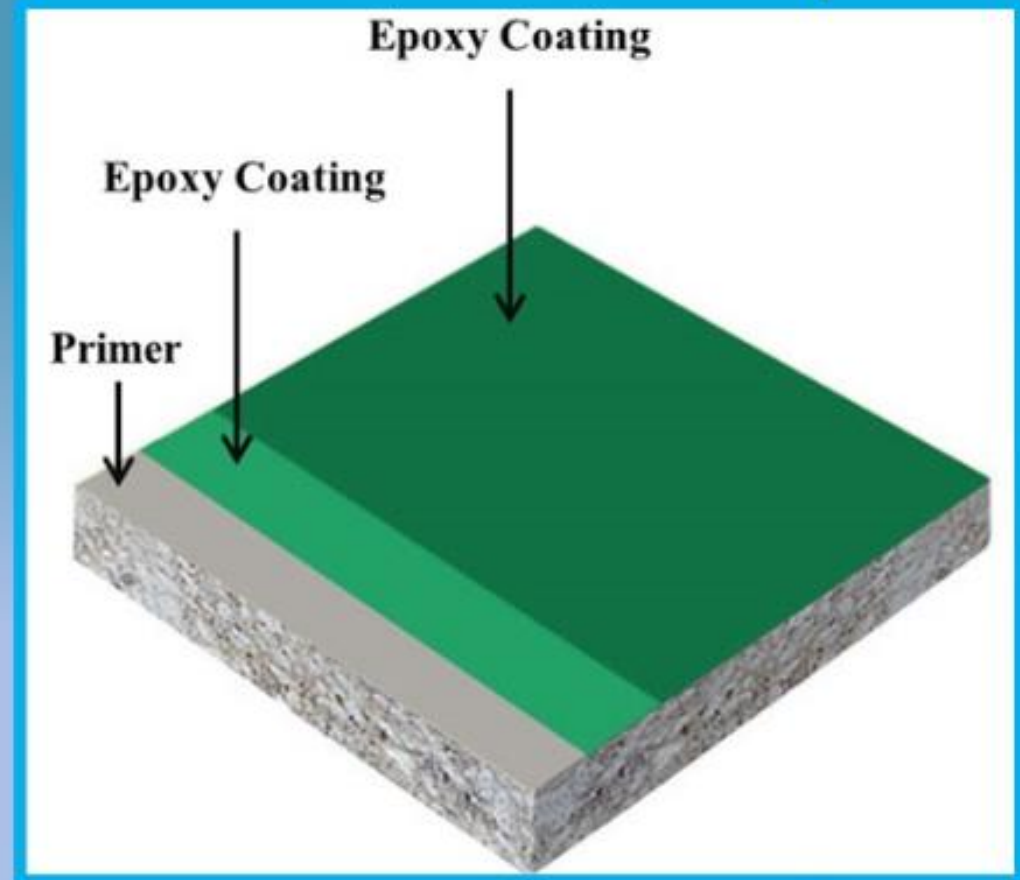
Epoxy Coating คือระบบเคลือบพื้นคอนกรีตด้วยการกลึง, ทำ ใช้งานได้ทั้งพื้นและฝาผนัง สามารถป้องกันคอนกรีตจากสารเคมี น้ำมัน และกรด-เบสได้ดีเยี่ยม พื้นอีพ็อกซี่ **Epoxy Coating** มีสีสดใส เงางาม ทำให้ง่ายต่อการดูแลและทำความสะอาด

คุณสมบัติ

1. ป้องกันสารเคมี กรด ด่าง แอลกอฮอล์ ทินเนอร์
2. ช่วยป้องกันการขูดขีด และการกระแทก
3. ลักษณะคล้ายฟิล์มสี สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
4. ไม่เป็นที่สะสมของฝุ่น และสิ่งสกปรก

ลักษณะการใช้งาน

1. ทางเดินในโรงงานอุตสาหกรรม
2. โกดังเก็บสินค้า
3. อาคารจอดรถ



EPOXY SELF - LEVELING

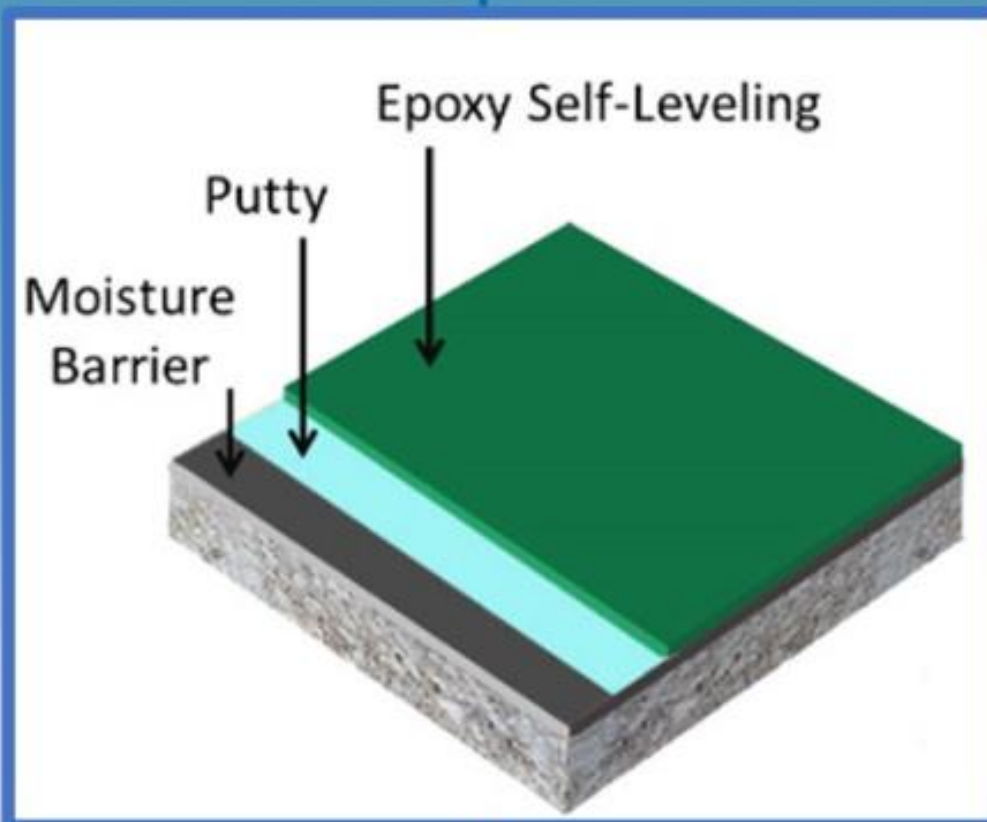
คือการเคลือบพื้นด้วยระบบปาดโดยช่างเทคนิคที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน

คุณสมบัติ

1. ไร้รอยต่อ
2. ไม่ก่อให้เกิดฝุ่น
3. พื้นเป็นมันเงางาม
4. ทนต่อการรับน้ำหนักที่โหลด 1,500 กิโลกรัม/ตร.ม.
5. ป้องกันเชื้อราและไม่ก่อให้เกิดเชื้อรา
6. ทำความสะอาดง่ายไม่ก่อให้เกิดฝุ่นภายในอาคาร

ลักษณะการใช้งาน

1. โรงพยาบาล, โรงงานผลิตยา
2. โชว์รูม , แผนกซ่อมบำรุง , ลานจอดรถยนต์
3. โรงงานประกอบรถยนต์ , โรงงานอิเล็กทรอนิกส์



ประเภทของ พื้น PU มีแบบไหนบ้าง?

พื้นPU มี 3 ประเภท ตามความหนาของฟิล์มสี ได้แก่

- **พื้นPU แบบบาง PU-LF** มีความหนา 1.5-2 มิลลิเมตร เหมาะกับการใช้งาน พื้นโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยา ห้อง Clean Room และห้องทดลอง มีคุณสมบัติทางเคมี เช่น ทนทานต่อ กรด-ด่าง สารเคมีตัวทำละลายทินเนอร์ และความชื้นได้ดี ที่สำคัญ คือ มีราคาถูกที่สุด เมื่อเทียบกับพื้นPU ประเภทเดียวกัน
- **พื้นPU แบบปานกลาง PU-MF** มีความหนา 3-4 มิลลิเมตร เหมาะกับการใช้งาน พื้นโรงงานอุตสาหกรรมผลิตอาหาร เครื่องดื่ม พื้นPUชนิดนี้ เหมาะกับการใช้งานที่หนักได้ ทนต่อการขีดข่วน และการกระแทกได้ดี มีคุณสมบัติทางเคมี เช่น ความทนทานต่อ กรด-ด่าง สารเคมี และความชื้นได้ดี ที่สำคัญ คือ มีราคาย่อมเยา เมื่อเทียบกับพื้นPU ประเภทเดียวกัน
- **พื้นPU แบบหนามาก** มีความหนา 5-10 มิลลิเมตร เหมาะกับการใช้งาน พื้นโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเคมี อาหาร เครื่องดื่ม ยา เครื่องสำอาง ลานโหลดสินค้า แท่นวางเครื่องจักร เหมาะกับการรับโหลดน้ำหนัก เช่น รถโฟล์คลิฟท์ น้ำหนัก 5 ตัน ขึ้นไป ทนทนต่อการขีดข่วน และการกระแทกได้มากขึ้น มีอายุการใช้งานมากกว่า 5 ปี

คุณสมบัติของพื้น PU (Polyurethane)

- เรียบ ไร้รอยต่อ ทำความสะอาดง่าย
- ป้องกันน้ำ หรือน้ำมันซึมผ่าน
- ป้องกันการกัดกร่อนจากสารเคมี
- ป้องกันการเกิดฝุ่นละออง
- ป้องกันการเกิดเชื้อรา และแบคทีเรีย
- ทนทานต่ออุณหภูมิร้อน และเย็นได้ดี
- ทนทานต่อความชื้นได้ดี ไม่เกิดการโป่งพอง
- ทนแสงแดด ใช้งานกับพื้นที่ภายนอกอาคารได้

ข้อแตกต่างของพื้นแต่ละชนิด

คุณสมบัติ	Epoxy	PU
การทนต่ออุณหภูมิสภาพแวดล้อม	อุณหภูมิ + 10 ถึง +80 องศาเซลเซียส	อุณหภูมิ - 40 ถึง +120 องศาเซลเซียส
การทนต่อการเปลี่ยนอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว	ใช้ไม่ได้	ทนได้ดี
การทนต่อสารเคมี	ทนได้ดี (ประมาณ 150 ชนิด)	ทนได้ดี (ประมาณ 150 ชนิด)
การทำความสะอาด	ง่ายเนื่องจากไร้รอยต่อ	ง่ายเนื่องจากไร้รอยต่อ
การรับน้ำหนัก	สูงถึง 1.5 ตันต่อ ตร.ม.	สูงถึง 5 ตันต่อ ตร.ม.
Hygiene	ผ่านมาตรฐาน GMP&HACCP ไม่มีการสะสมของเชื้อแบคทีเรีย	ผ่านมาตรฐาน GMP&HACCP ไม่มีการสะสมของเชื้อแบคทีเรีย
การทนทานต่อสภาพใช้งานที่เปียกชื้น	พื้นผิวลื่นเมื่อเปียกน้ำและหลุดร่อนง่าย	ใช้งานได้ดี ไม่ลื่น
อายุการใช้งาน	มากกว่า 8 ปี	มากกว่า 8 ปี
ข้อเสีย	เป็นการเคลือบผิว จึงสามารถแตกร่อนได้	เป็นการเคลือบผิว จึงสามารถแตกร่อนได้

แนะนำพื้นที่ใช้ภายในโรงงาน

PU (Polyurethane)

- ⇒ ทนทานต่อแรงกระแทกและขีดขีดได้ดี
- ⇒ มีความสวยและสามารถทำความสะอาดได้ง่าย
- ⇒ สามารถติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร
- ⇒ มีความยืดเกาะกับพื้นผิวคอนกรีตทั้งใหม่และเก่าได้ดีมาก
- ⇒ สามารถป้องกันการเกิดเชื้อราและไม่เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค
- ⇒ ป้องกันความเสียหายจากการ เปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่าง
ฉับพลัน (-40 ถึง 120 องศา)
- ⇒ พื้นไร้รอยต่อและสะดวกในการเดินไถลได้ดี
(ในสภาพพื้นผิวแห้งและเปียก)

• มีสีให้เลือก 4 สี คือ แดง เขียว เทา เหลือง

Epoxy Coating

คือการเคลือบพื้นผิวด้วยระบบการกลึงด้วยลูกกลิ้งทาสี

- ⇒ มีสีให้เลือกหลากหลายตามที่ต้องการ
- ⇒ มีความเง สวยงาม สามารถทำได้ทั้งพื้นอาคาร,
โกดัง, และพื้นผนังได้ทั้งภายในและภายนอก
- ⇒ สามารถป้องกันเชื้อราและไม่ก่อให้เกิดเชื้อรา
- ⇒ ทำความสะอาดง่ายไม่ก่อให้เกิดฝุ่น
- ⇒ ทนความชื้นได้ดี
- ⇒ ราคาถูกและซ่อมเยา

ประเภทพื้น	มีสีสวยงาม เรียบเงา ไร้รอยต่อ	แรงกระแทก	ทนกับอุณหภูมิ ร้อนจัดหรือเย็นจัด	ราคา	บำรุงรักษาง่าย
พื้น EPOXY				ราคาถูกกว่าพื้น PU	
พื้น PU				มีราคาสูงกว่าพื้น Epoxy และ มีแรงดัดสูงกว่า Epoxy อาจทำให้บริเวณขอบมุม แตกร้าวได้ หากเตรียมผิวพื้นไม่ดี	

ผนัง แบบต่าง ๆ

- ผนังกระเบื้อง
- ผนังปูนขัดมัน
- ผนังสำเร็จรูป (Sandwich Panel) นิยมเรียกว่า ผนัง Isowall

ผ้าเพดาน

- ผ้าเพดานจากผนังสำเร็จรูป
- ผ้าเพดานแบบแขวน
- ผ้าเพดานแบบไฟเบอร์ซีเมนต์
- ผ้าเพดานไวนิล

กฎกระทรวง

การประกอบกิจการฆ่าสัตว์ พ.ศ. ๒๕๖๔

(๓) บริเวณภายในอาคารโรงฆ่าสัตว์

(ก) พื้นปฏิบัติงานเพียงพอ

(ข) แบ่งพื้นที่เป็นส่วนสะอาด และส่วนไม่สะอาด

(ค) ระบบระบายน้ำ

(ง) ระบบระบายอากาศ

(จ) ระบบแสงสว่างเพียงพอ และป้องกันเศษแก้วจากการแตกหรือระเบิด

(ฉ) น้ำใช้ในกระบวนการผลิตต้องสะอาด เพียงพอ

(ช) อ่างล้างมือ ภายในโรงฆ่าสัตว์และห้องสุขา

ระบบแสงสว่าง



หลอดไฟแอลอีดี (LED)



หลอดไส้ (Incandescent)



หลอดฟลูออโรเรสเซนต์
(Fluorescent)

ชนิดของหลอดไฟ

1. หลอดไส้ (Incandescent) หลอดไฟรุ่นเก่า ภายในหลอดเป็นไส้ที่ทำจากทังสเตน ซึ่งให้ความร้อนสูง แต่ประสิทธิภาพในการส่องสว่างต่ำ จนทำให้กินไฟมาก อายุการใช้งานน้อย (เพียง **750** ชั่วโมง) แต่ราคาถูก
2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) หรือหลอดไฟนีออน ตัวหลอดทำด้วยแก้วทรงยาวบรรจุก๊าซอาร์กอนและปรอทไว้เล็กน้อย ผิวด้านในฉาบด้วยสารเรืองแสง ซึ่งทำงานร่วมกับบัลลัสต์และสตาร์ทเตอร์ อายุการใช้งานประมาณ **10,000** ชั่วโมง
3. หลอดไฟแอลอีดี (Light Emitting Diode ; LDE) หรือ ไดโอดชนิดเปล่งแสง ทำมาจากสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor) 2 ชนิดมาวางติดกัน เมื่อปล่อยกระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวนำทั้ง 2 จะทำให้ปล่อยแสงสว่างออกมา ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้มากที่สุด มีอายุการใช้งาน **20,000** ชั่วโมง ไม่มีรังสียูวีและอินฟราเรด ความร้อนต่ำ ใช้พลังงานน้อยทำให้กินไฟน้อย ข้อเสียคือราคาสูงกว่าหลอดไส้

ชนิดของหลอด LED

1. หลอดไฟ LED Bulb เป็นรูปทรงกระปาะ
ถูกนำมาใช้แทนหลอดไส้

2. หลอดไฟ LED Tube เป็นรูปทรงยาว
ถูกนำมาใช้แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์



ความสว่าง

จำนวนวัตต์ (Watt)

ค่าลูเมน (Lumen : Lm)

ค่าลักซ์ (Lux)

ลูเมน (Lumen) VS ลักซ์ (Lux)

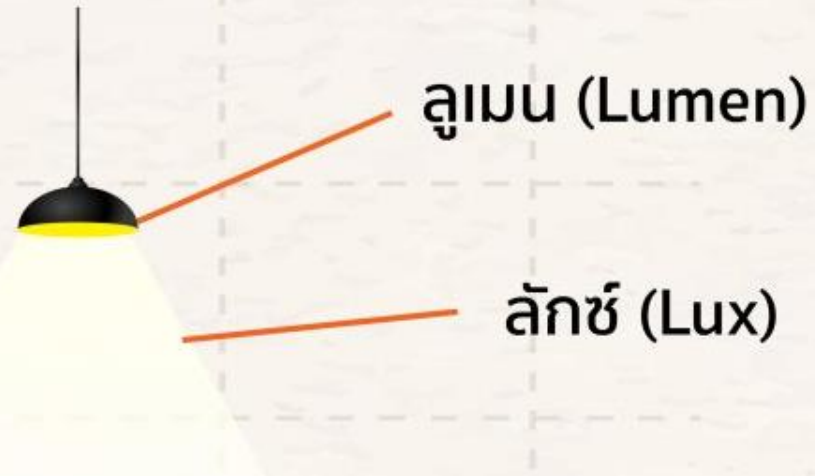
ลูเมน (Lumen)

ตัวย่อ lm พูด่ง่ายๆคือปริมาณ
ของแสงที่ออกมาจากหลอดไฟ

ลักซ์ (Lux)

คือความเข้มของแสงณจุดหนึ่งซึ่งผันแปร
ไปตามพื้นที่หรือประสิทธิภาพการจ่ายแสง

ถ้าขยับโคมไฟออกไป
จะทำให้ค่าลักซ์ลดลง





Lux Meter (Light Meter)

My Mobile Tools Dev

Contains ads



LUX Light Meter FREE (4+)

Nipakul Buttua

Designed for iPad

★★★★★ 2.4 • 45 Ratings

Free

PEAKMETER®

PM6612



อุณหภูมิสีของแสง



อุณหภูมิสีของแสง Color Temperature

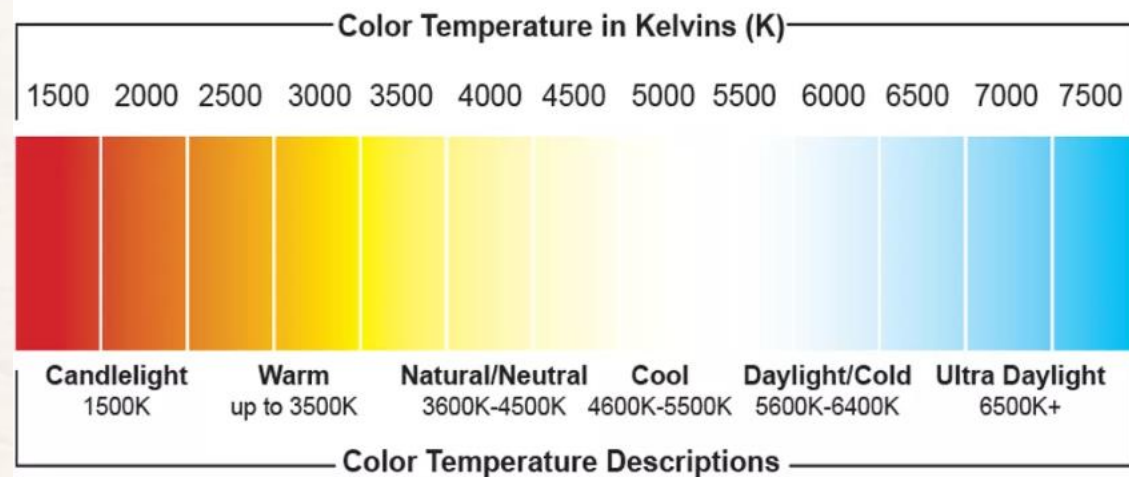
บอกถึงสี ของหลอดไฟ และความขาวของแสง
มีหน่วยเป็น เคลวิน Kelvin , K

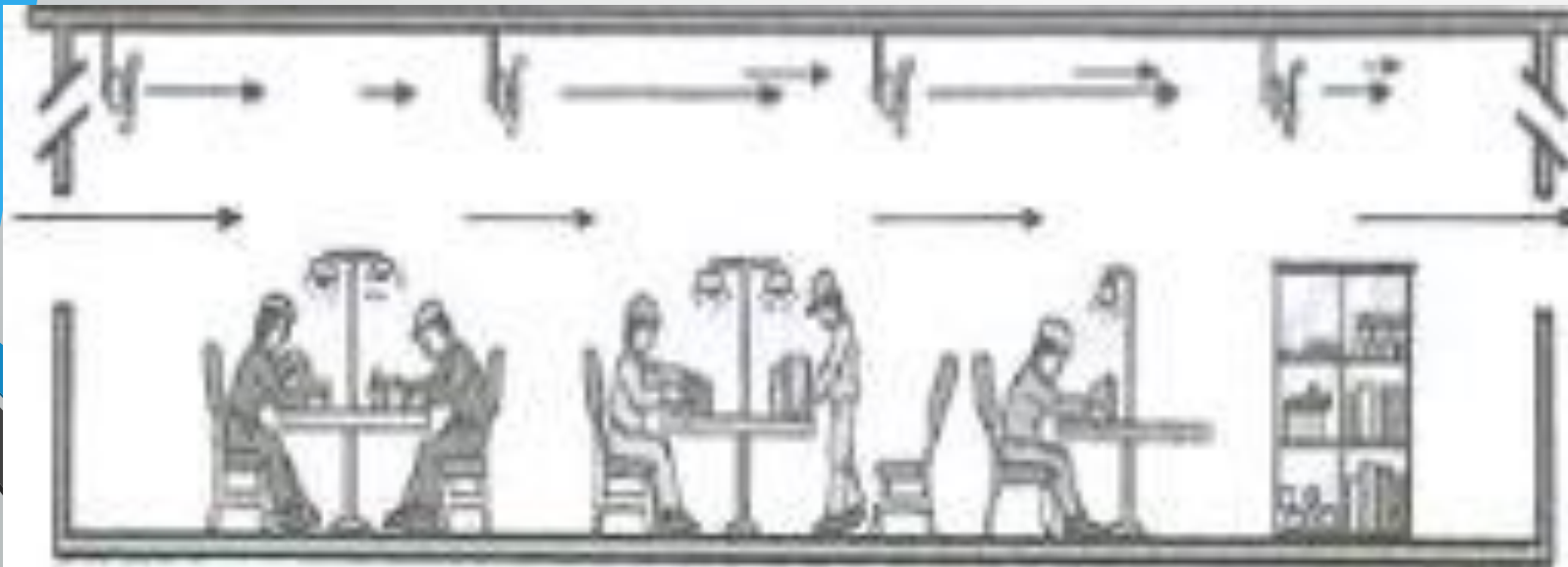
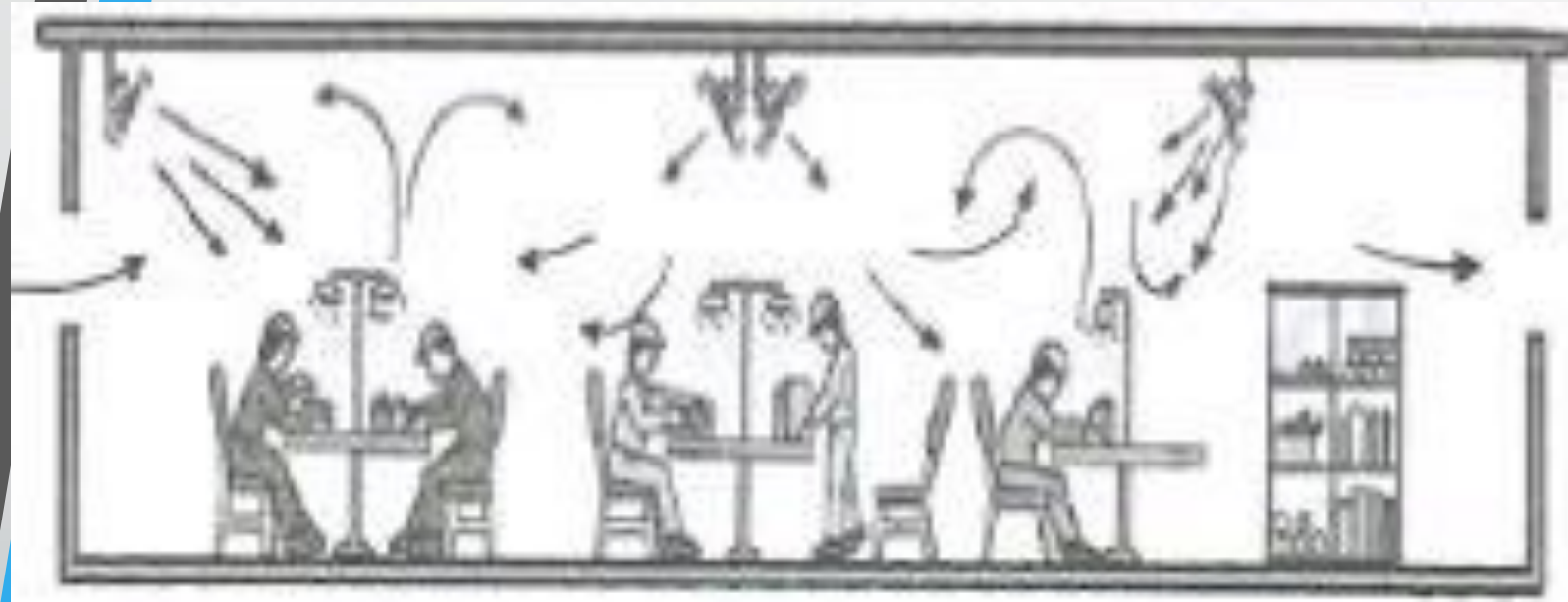
แบ่งเป็น 3 โทน

Warm white, WW
Cool white, CW
Daylight, DL

Note

ขาวมากค่า K มาก
โทนออกเหลือง ค่า K น้อย





หลักการพื้นฐานของระบบระบายอากาศ

ขั้นตอนที่ 1 ต้องมีการเปลี่ยนถ่ายและหมุนเวียนอากาศ (Air Change) ภายในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง โดยการดึงอากาศบริสุทธิ์เข้ามา ทำให้ระดับความร้อนในพื้นที่ลดลง และช่วยเจือจางสิ่งแปลกปลอมในอากาศได้ ส่วนลมที่ถูกผลักออกไปจะพาความร้อนและอากาศที่เป็นพิษออกไปด้วยเช่นกัน โดยที่ **Air Change** ที่ต้องการขึ้นกับระดับความร้อน และปริมาณก๊าซพิษในอากาศในแต่ละพื้นที่

ขั้นตอนที่ 2 คำนึงถึงความรู้สึกสบายในการทำงานของพนักงาน โดยจำเป็นต้องมีอากาศถ่ายเท (Air Movement) มีผลต่อความรู้สึกของมนุษย์ อีกทั้งยังช่วยระเหยความชื้นที่เกาะบนชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่เป็นโลหะได้ ลดการเกิดสนิมได้

การระบายอากาศ

1. การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ
ต้องมีช่องเปิดไม่น้อยกว่า **10%** ของพื้นที่ห้อง
2. การระบายอากาศโดยวิธีกล
ใช้อุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศเปิดใช้งานตลอดเวลาใช้งานภายในห้อง เพื่อให้
อากาศภายนอกเข้ามาตามอัตราดังนี้

ที่มา : กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

การระบายอากาศ

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวน เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
1	ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักรถหรือสำนักงาน	2
2	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
3	ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
4	โรงงาน	4
5	โรงแรมหรสพ	4
6	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
7	สำนักงาน	7
8	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	7
9	ห้องครัวของที่พักรถ	12
10	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24
11	ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับอากาศ

ลำดับ	สถานที่	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร
1	ห้างสรรพสินค้า (ทางเดินชมสินค้า)	2
2	โรงงาน	2
3	สำนักงาน	2
4	สถานอาบ อบ นวด	2
5	ชั้นติดต่อธุรกิจธนาคาร	2
6	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	2
7	ห้องปฏิบัติการ	2
8	ร้านตัดผม	3
9	สถานโบว์ลิ่ง	4

ลำดับ	สถานที่	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร
10	โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู)	4
11	ห้องเรียน	4
12	สถานบริหารร่างกาย	5
13	ร้านเสริมสวย	5
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องรับประทานอาหาร)	10
17	ไนท์คลับ บาร์ หรือสถานลีลาศ	10
18	ห้องครัว	30
19	โรงพยาบาล	
	- ห้องคนไข้	2
	- ห้องผ่าตัดและห้องคลอด	8
	- ห้อง ไอ.ซี.ยู	5

วิธีการคำนวณการระบายอากาศของห้อง

ห้องขนาด กว้าง 4 เมตร ยาว 4 เมตร สูง 3 เมตร

- โรงงานที่ไม่มีระบบปรับอากาศ
 $= 4 \times 4 \times 3 \times 4 = 192 \text{ m}^3/\text{ชั่วโมง}$
- โรงงานที่มีระบบปรับอากาศ
 $= 4 \times 4 \times 3 \times 2 = 96 \text{ m}^3/\text{ชั่วโมง}$

กฎกระทรวง

การประกอบกิจการฆ่าสัตว์ พ.ศ. ๒๕๖๔

- (๓) บริเวณภายในอาคารโรงฆ่าสัตว์
 - (๕) มีพื้นที่หรืออุปกรณ์จัดเก็บ เนื้อที่ไม่เหมาะสม
 - (๖) ที่เก็บสารเคมี ไม่ปนเปื้อน แยกประเภทสารเคมี มีป้ายบ่งชี้
 - (๗) ที่เก็บวัสดุอุปกรณ์หรือภาชนะบรรจุเนื้อสะอาด ถูกสุขลักษณะ
 - (๘) ห้องหรือบริเวณ เปลี่ยนเสื้อผ้า แยก **2** ส่วน
 - (๙) มีห้องสุขาสะอาดเพียงพอ
 - (๑๐) มีแควหรือรอกยกสัตว์ ป้องกันการสัมผัสพื้น

ตารางที่ ๒ จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	เกณฑ์การกำหนด	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
		ห้องถ่าย อุจจาระ	ที่ถ่าย ปัสสาวะ		
(๓) โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน	(๑) ต่อจำนวนคนงานชาย ไม่เกิน ๑๕ คน	๑	๑	๑	๑
	(๒) ต่อจำนวนคนงานหญิง ไม่เกิน ๑๕ คน	๒	-	๑	๑
	(๓) ต่อจำนวนคนงานชาย ตั้งแต่ ๑๖ คน แต่ไม่เกิน ๔๐ คน	๒	๒	๒	๒
	(๔) ต่อจำนวนคนงานหญิง ตั้งแต่ ๑๖ คน แต่ไม่เกิน ๔๐ คน	๔	-	๒	๒
	(๕) ต่อจำนวนคนงานชาย ตั้งแต่ ๔๑ คน แต่ไม่เกิน ๘๐ คน	๓	๓	๓	๓
	(๖) ต่อจำนวนคนงานหญิง ตั้งแต่ ๔๑ คน แต่ไม่เกิน ๘๐ คน	๖	-	๓	๓
	จำนวนคนงานที่เกินตาม (๕) และ (๖) ให้เพิ่มอย่างละ ๑ ที่ ต่อจำนวนคนงานทุก ๕๐ คน				

กฎกระทรวง

การประกอบกิจการฆ่าสัตว์ พ.ศ. ๒๕๖๔

(๔) โรงพักสัตว์

- (ก) พื้นที่เพียงพอสำหรับสัตว์เข้ามาในแต่ละรอบ
- (ข) พื้นที่สำหรับแยกสัตว์ป่วย
- (ค) ระบบระบายอากาศ
- (ง) ระบบระบายน้ำและของเสียจากสัตว์
- (จ) มีน้ำสะอาดให้สัตว์กิน ยกเว้น สัตว์ปีก
- (ฉ) โครงสร้างแข็งแรง กันแดด กันฝน

กฎกระทรวง

การประกอบกิจการฆ่าสัตว์ พ.ศ. ๒๕๖๔

(๔) โรงพักสัตว์

(ซ) ประตู รั้วกั้น แฉกกั้น แข็งแรงทนทาน

(ช) มีน้ำใช้ทำความสะอาดเพียงพอ

(ฅ) มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับตรวจสัตว์ก่อนฆ่า

(ญ) มีทางเดินต่อจากโรงพักสัตว์เข้าพื้นที่ที่ทำสลับ

(ฎ) มีบริเวณที่รับสัตว์เป็นแท่นเทียบ ที่เหมาะสมตามประเภทสัตว์

กฎกระทรวง

การประกอบกิจการฆ่าสัตว์ พ.ศ. ๒๕๖๔

เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงฆ่าสัตว์ต้องมีลักษณะดังนี้

- (๑) เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์
- (๒) ห้ามทาหรือเคลือบผิวหน้าวัสดุด้วย
- (๓) สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้ง่าย



รอบรู้พฤติกรรมของสัตว์



ความสำคัญของความรู้ในพฤติกรรมของสัตว์

- รู้จักอาการของความเครียดและความทุกข์ทรมานของสุกร
- รู้จักพฤติกรรมที่สัตว์ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม เพื่อใช้สำหรับ
 - การจัดการภายในฟาร์ม และโรงฆ่าสัตว์
 - ออกแบบคอกพักสัตว์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ
- เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน



พฤติกรรมของสุกรและโค

พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด (Basic Instincts)

ประสาทสัมผัส (Sensory modalities)

พฤติกรรมจากการเรียนรู้ (Learned behavior)



พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด (Basic Instincts)

- สุนัขเป็นสัตว์สังคม อยู่กันเป็นกลุ่ม แต่ไม่ใหญ่มาก
- สุนัขตัวผู้มักแยกตัวออกตามลำพัง แต่มีการรวมกลุ่มเป็นครั้งคราว
- มีการจัดลำดับชั้นทางสังคม ผ่านการต่อสู้กันเอง โดยตัวที่แข็งแรงที่สุดคือ “จ่าฝูง”



พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด (Basic Instincts)

- โคเป็นสัตว์สังคมที่อาศัยอยู่เป็นกลุ่ม
- โคจะเข้ากลุ่มตั้งแต่อายุยังน้อย
- สร้างลำดับชั้นของกลุ่ม



การสร้างลำดับชั้นในกลุ่ม

- สร้างลำดับชั้นของกลุ่ม
 - ตัวนำฝูง (Leader)
 - จ่าฝูง (Dominant)



ประสาทสัมผัส



การมองเห็น



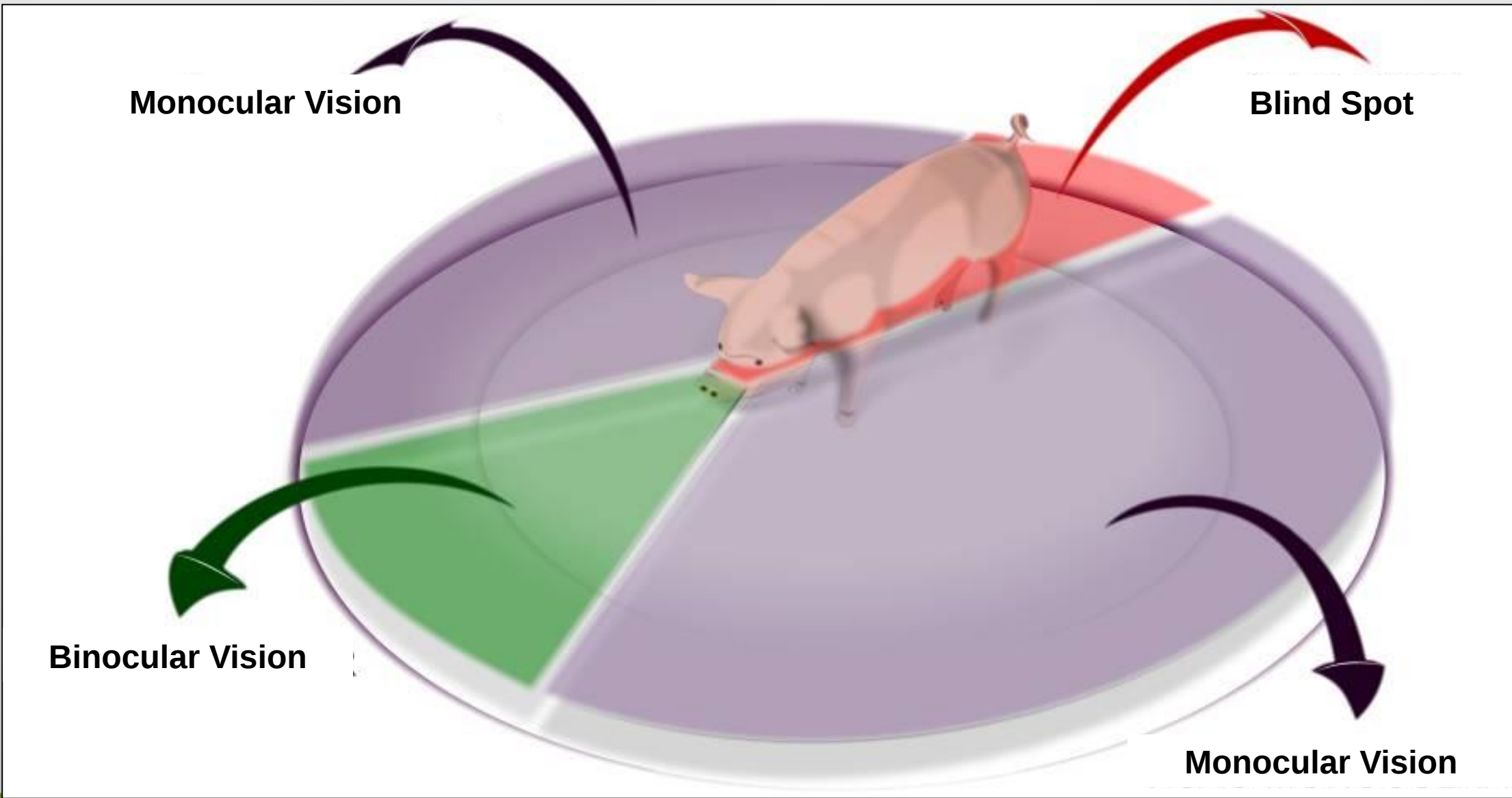
การได้ยิน



การรับกลิ่น

การมองเห็น

- มองภาพเชิงลึก (3 มิติ) ได้ไม่ชัด
- มองด้วยตาสองข้างพร้อมกัน (binocular vision) และมองด้วยตาแต่ละข้าง (monocular vision)
- สมองสี (dichromatic)



การมองเห็น

- มองเห็นสองสี ที่ตัดกัน
- พื้น: ใช้วัสดุผิวพื้นต่างกัน
- แสง: มืด สว่าง เป็นเงา

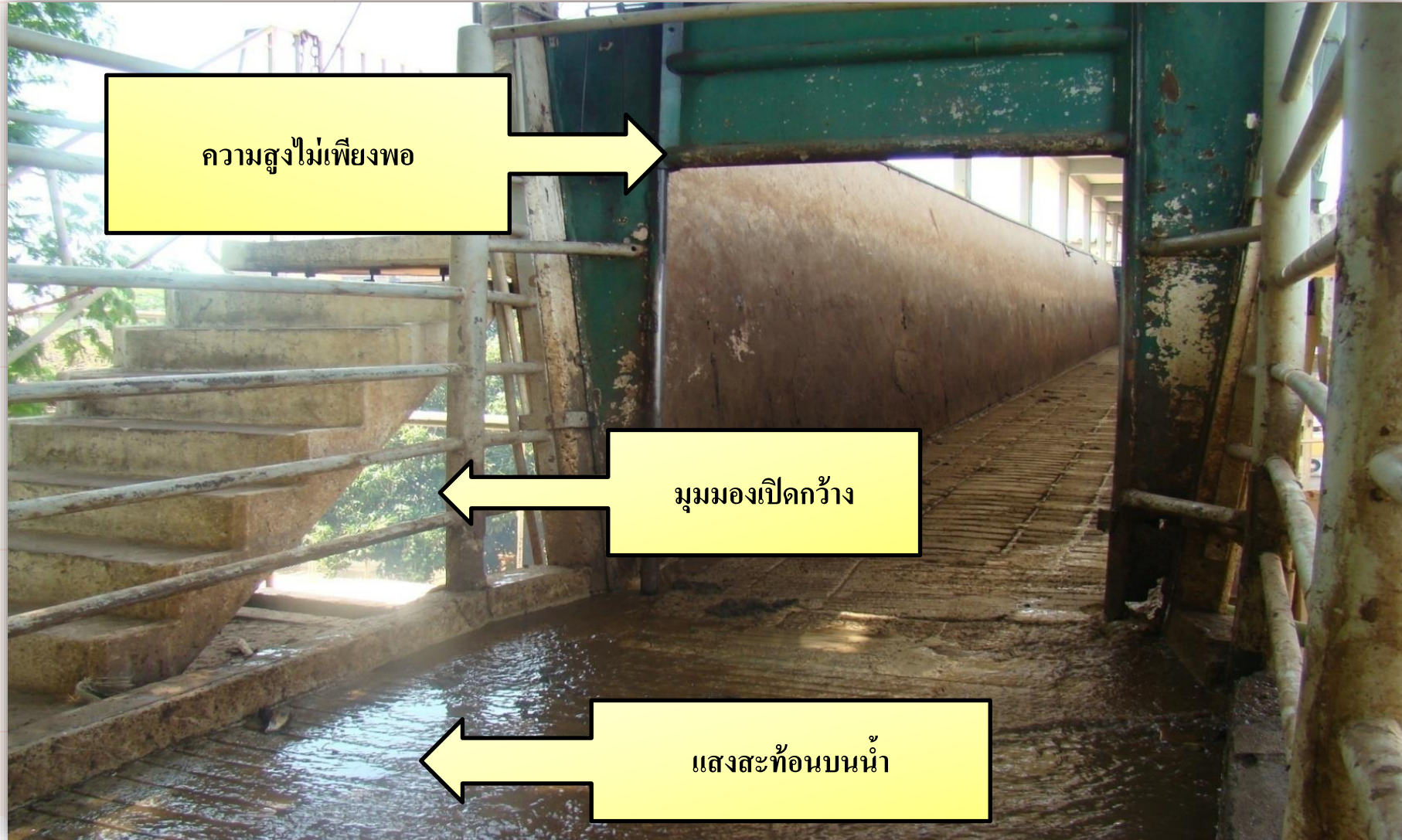


สิ่งที่ทำให้การมองเห็นไขว้เขว (1)

สีที่ตัดกันบนพื้น



สิ่งที่ทำให้การมองเห็นไขว้เขว (2)



การได้ยิน

- มีความสำคัญในการสื่อสารกันภายในสุกร
- แยกได้มากถึง **20** เสียง และมีเสียงที่ง่ายต่อการแยกโดยมนุษย์ ดังนี้
 - **Grunts** เสียงคำรามต่ำๆ ในลำคอ เมื่อพบเหตุการณ์คุ้นเคย หรือเมื่อถูกรบกวน
 - **Alert Vocalization** เสียงร้องเตือนซ้ำๆ จากสุกรที่ถูกจับ หรือหนีออกไปได้
 - **Acute Vocalization** เสียงร้องเฉียบพลัน เกิดจากสุกรกลัวถึงขีดสุด
 - **Long Vocalization** เสียงร้องยาวๆ จากสุกรที่บาดเจ็บหรือเครียด



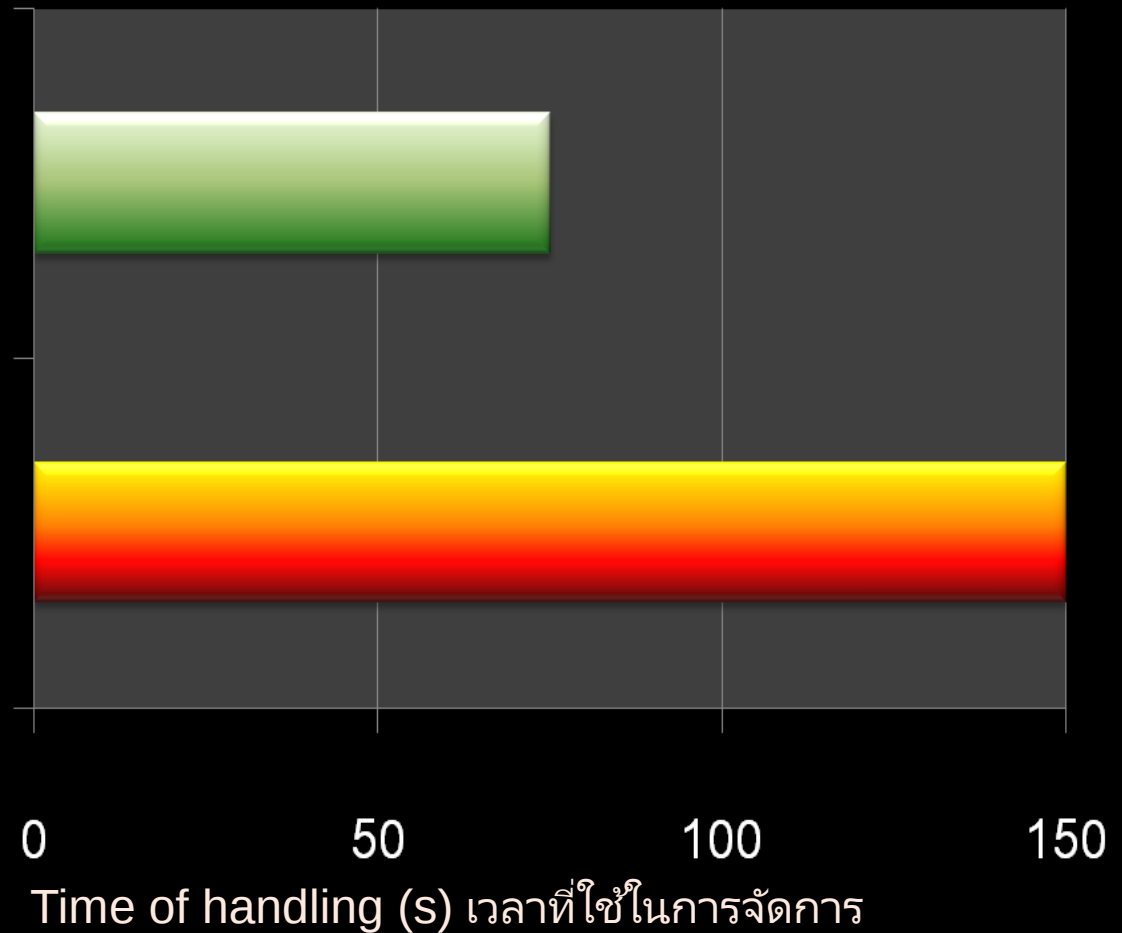
การจัดการกับสัตว์ที่มีประสบการณ์ต่างกัน

Positive experience

ประสบการณ์ที่เป็นบวก

Negative experience

ประสบการณ์ที่เป็นลบ



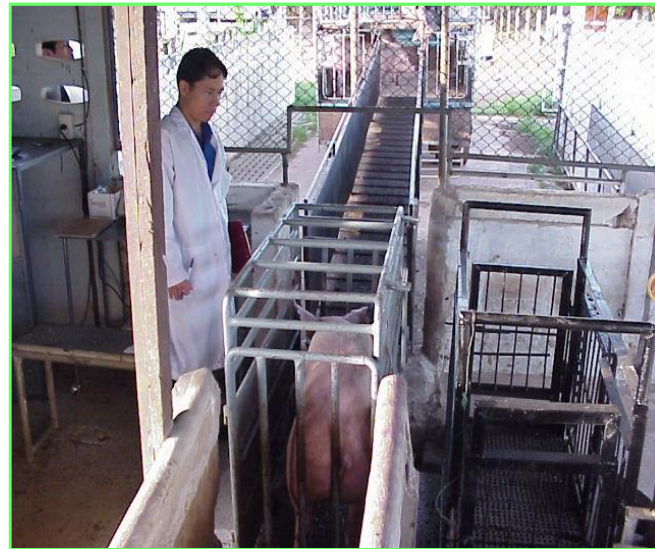
■ เครื่องมือและอุปกรณ์



การอดอาหาร (fasting)

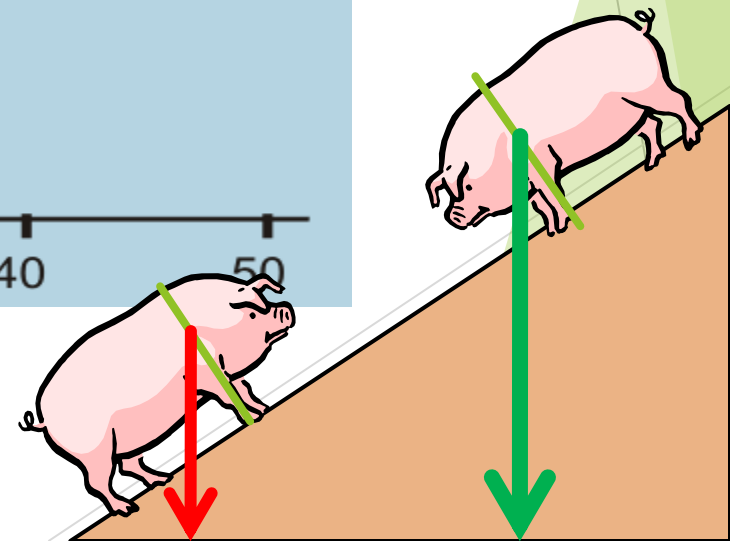
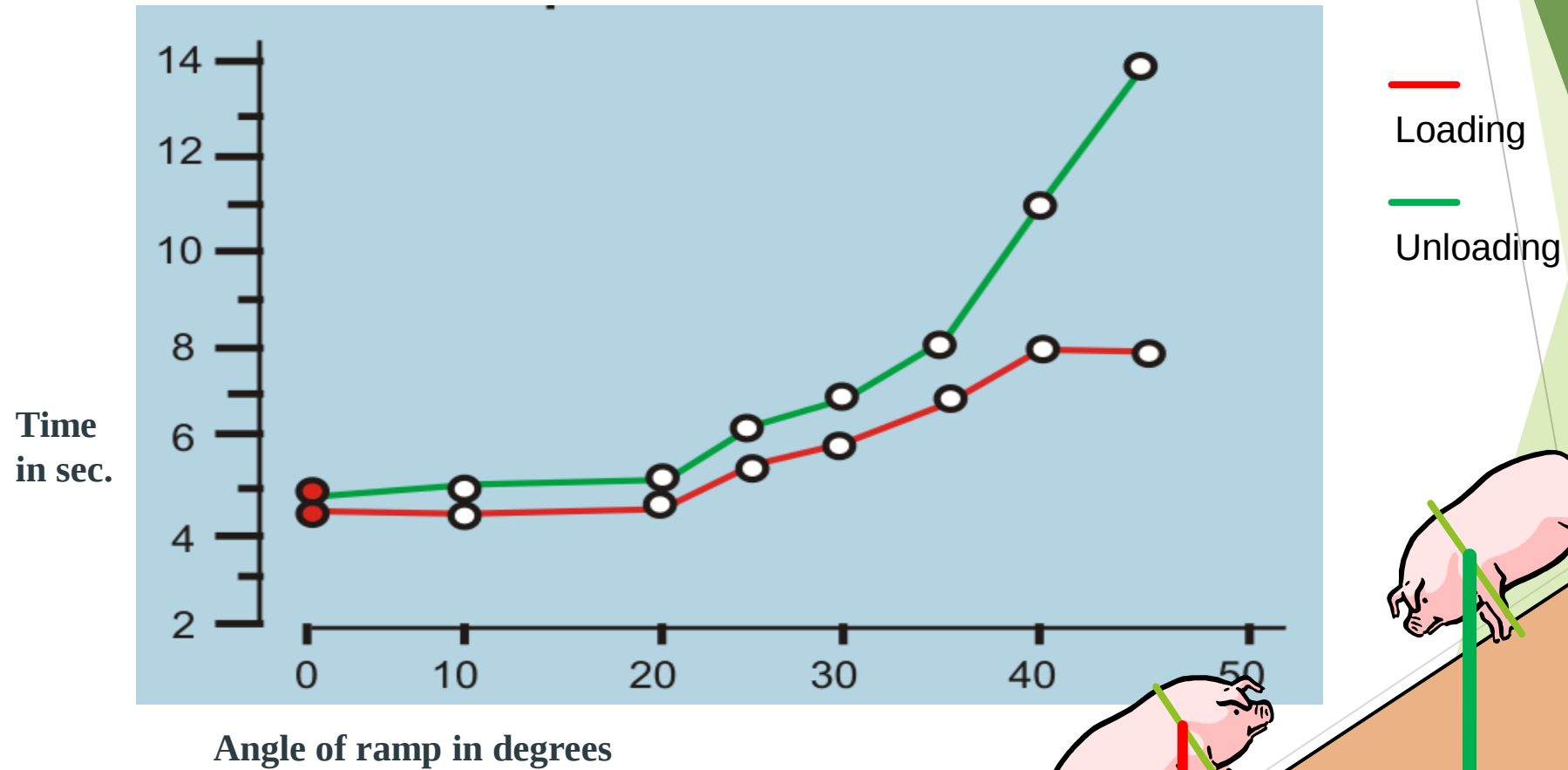


การขนส่ง (transportation)



LOADING RAMPS

CENTRE OF GRAVITY



LOADING RAMPS



DESIGNS OF VEHICLE (control temp)



DESIGNS OF VEHICLE (open air)



การวางแผนและเตรียมการ

- ▶ เตรียมรถและอุปกรณ์
- ▶ เตรียมสัตว์
- ▶ เตรียมคนขับ
- ▶ เตรียมรับความเสี่ยง



การเตรียมรถ

- ▶ ปกป้องจากอากาศและอุณหภูมิแบบสุดขั้ว
- ▶ การทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ
- ▶ ที่กั้นที่แข็งแรง
- ▶ พื้นไม่ลื่น
- ▶ อุปกรณ์ช่วยขนสัตว์ขึ้นและลง

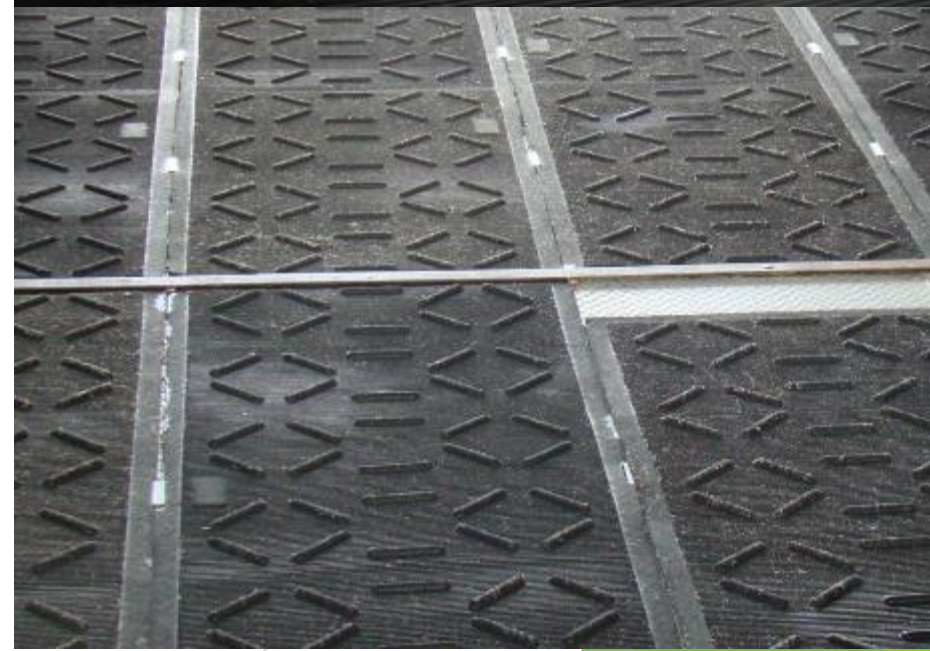


การออกแบบรถบรรทุก (1)

- ▶ การถ่ายเทอากาศ
 - ▶ หลังคาเปิดหรือปิดตามลักษณะของอากาศ
 - ▶ มีช่องระบายอากาศด้านข้าง
 - ▶ หากสามารถเปิดปิดตามสภาพอากาศ จะเป็นข้อดี



UNLOADING FACILITIES – NON SLIPPERY FLOORS



BAD RAMPS – HIGH SLOPE AND TOO SLIPPERY



การพักในคอกพัก



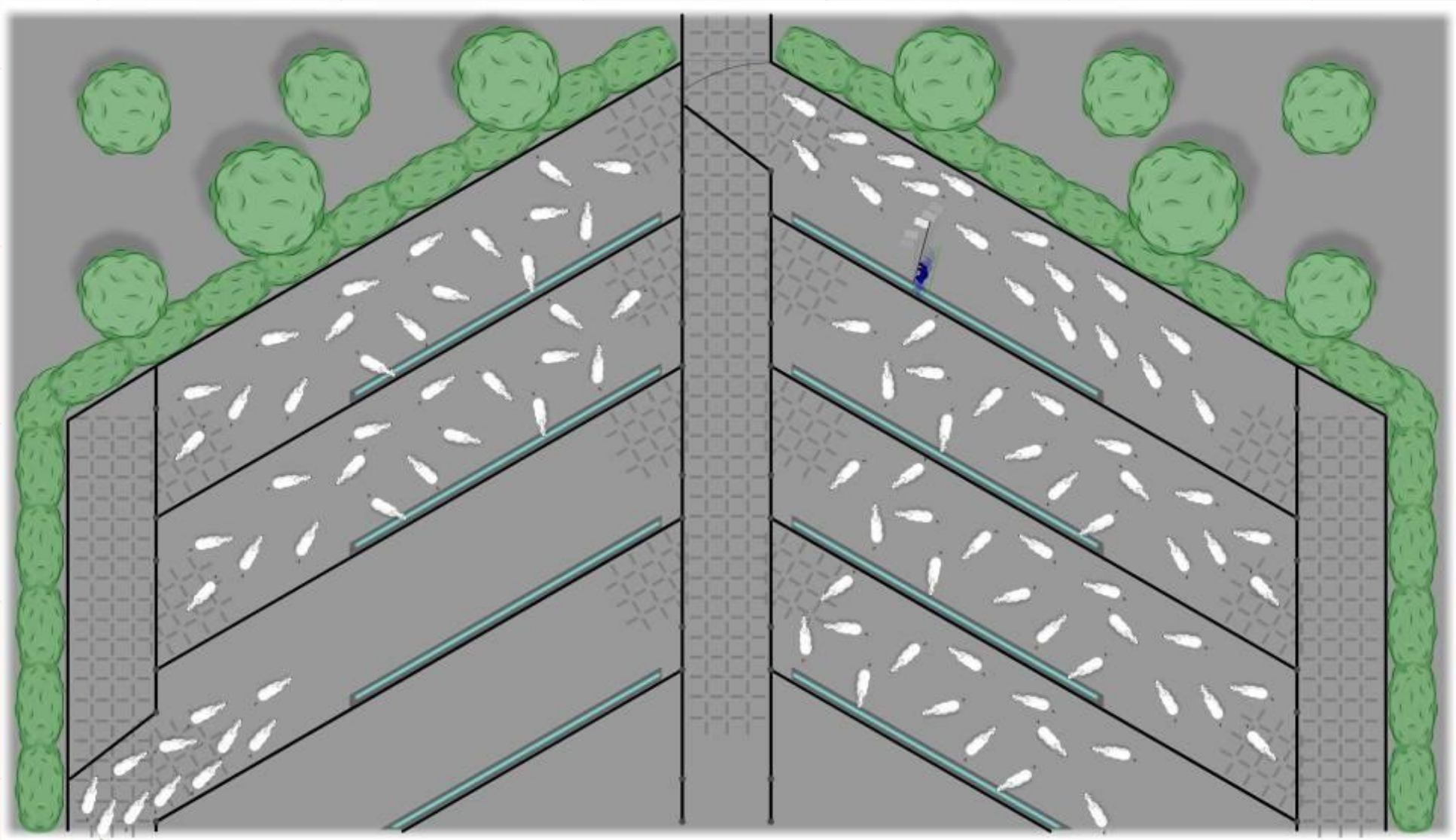
บริเวณที่พักรถตู้



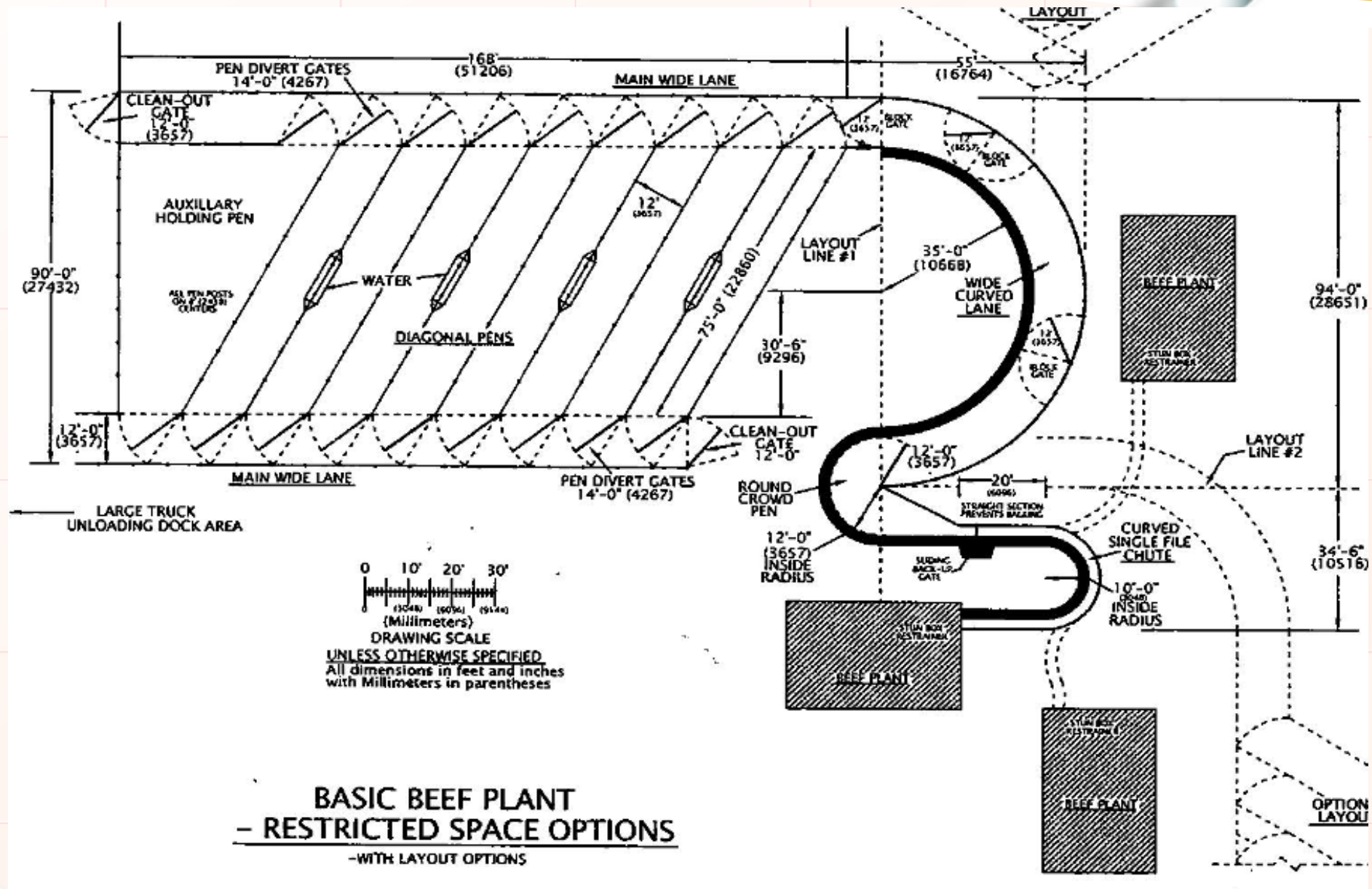
บริเวณที่พักระกัฏฐกร



บริเวณที่ผักสัตว์โค



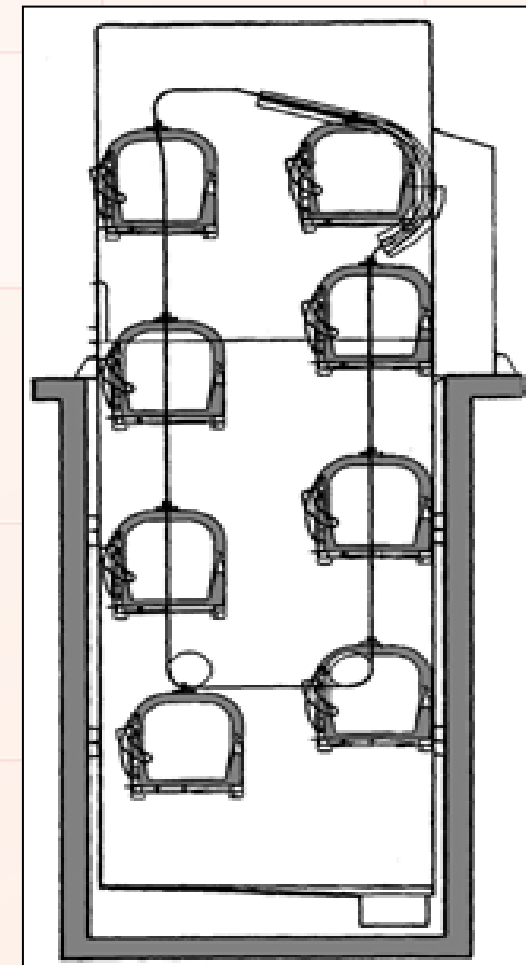
บริเวณที่พักลำตัวโค



บริเวณทำการฆ่า และเอาเลือดออก



บริเวณทำการฆ่า และเอาเลือดออก



บริเวณทำการฆ่า และเอาเลือดออก



บริเวณทำการฆ่า และเอาเลือดออก



บริเวณลวกหนัง ขูดขน หรือลอกหนัง



บริเวณลวกหนัง ขูดขน หรือลอกหนัง



บริเวณลวกหนัง ขูดขน หรือลอกหนัง



ตรวจซาก

- หัว ตรวจต่อมน้ำเหลืองใต้คาง ใบหน้า หู เพื่อดูอาการของวัณโรค
- ซาก ตรวจต่อมน้ำเหลืองขาหนีบ กระดูกเชิงกราน และปื้นเวย
- อวัยวะภายใน ตรวจหัวใจ

ตรวจปอด ดูต่อมน้ำเหลือง

ตับ ลำไส้ ดูต่อมน้ำเหลือง

ม้าม

ไต ลอกเยื่อหุ้มไต ดูการอหิวาต์สุกร



สำคัญมาก

บริเวณเอาเครื่องในออก



ห้องตัดแต่งเนื้อ



ห้องแช่เย็น และห้องเย็นเก็บสินค้า



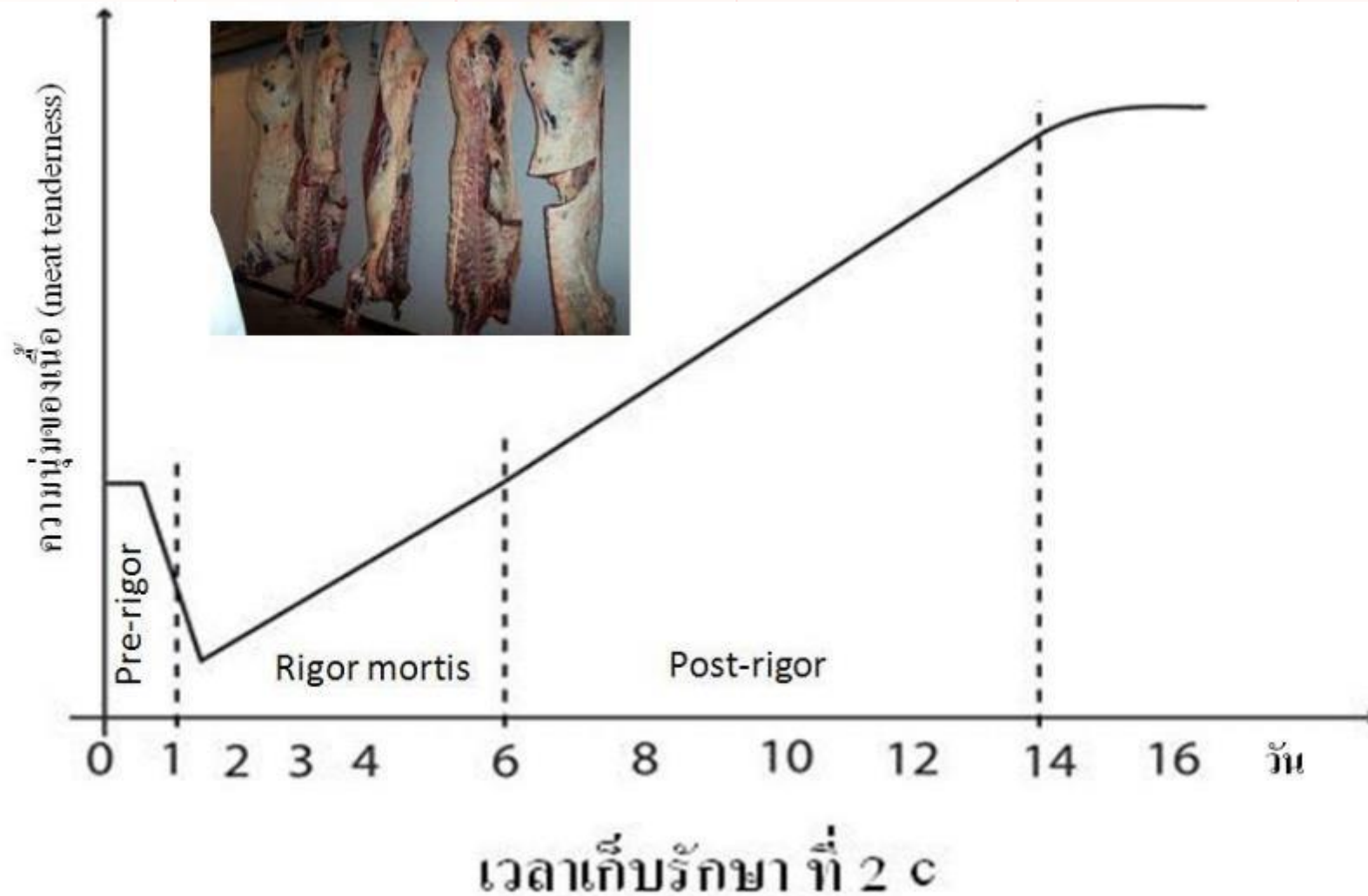
เนื้อแช่เย็น (chilled meat)



การบ่มเนื้อ (meat aging)



การบ่มเนื้อ (meat aging)



เนื้อแช่เยือกแข็ง (frozen meat)

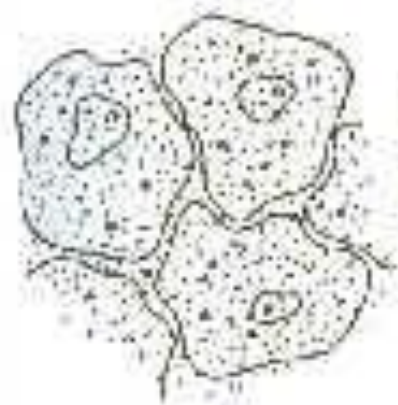




การแช่แข็งแบบช้า

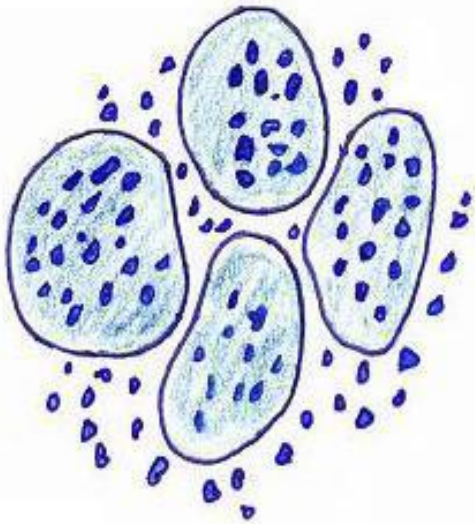


การแช่แข็งแบบเร็ว



เนื้อแช่เยือกแข็ง (frozen meat)

Quick Freezing



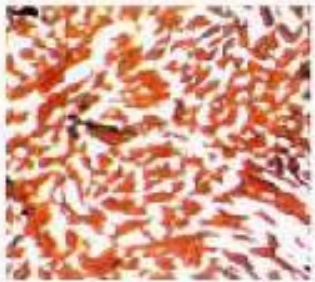
Slow Freezing



Amn

Piengpin.

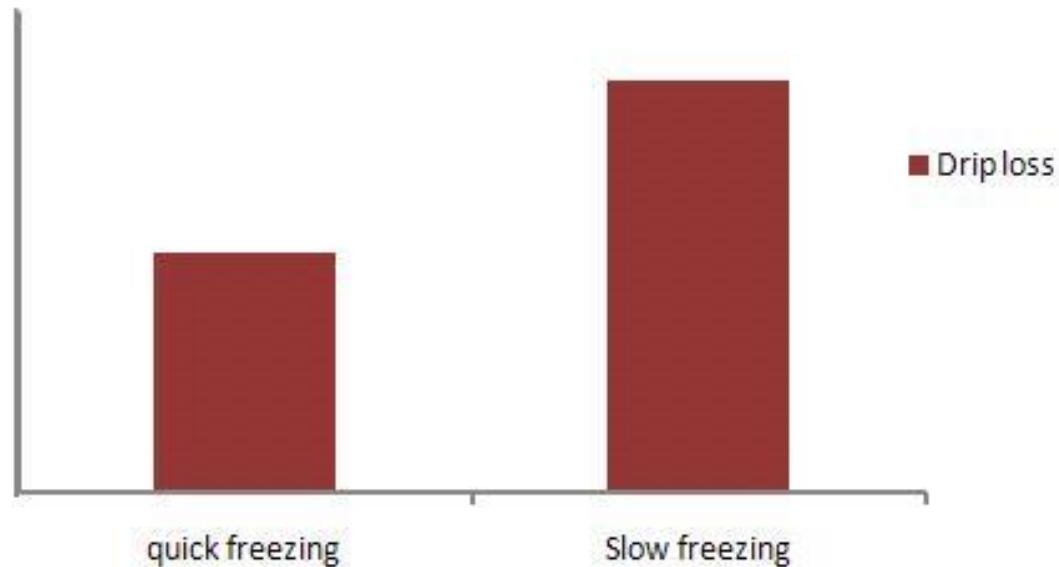
เนื้อแช่เยือกแข็ง (frozen meat)



quick freezing



slow freezing



AIR BLAST FREEZER



พื้นที่ส่งสินค้า



พื้นที่ส่งสินค้า



ห้องล้างภาชนะ และห้องเก็บภาชนะ



ห้องส่งขยะ



การออกแบบพื้นที่/ห้องภายในโรงฆ่าสัตว์

▶ ส่วนไม่สะอาด

▶ ส่วนสะอาด

ส่วนไม่สะอาด

- ▶ ห้องแต่งตัวพนักงานส่วนสกปรก
- ▶ พื้นที่ยกก่อนเข้ามา
- ▶ พื้นที่ทำสลับ
- ▶ พื้นที่ยกขาออก
- ▶ พื้นที่ยกเครื่องใน (เฉพาะสัตว์ปีก)
- ▶ ห้องเครื่องในขาว
- ▶ ล้าง/เก็บอุปกรณ์ ส่วนไม่สะอาด / การจัดการขยะ
- ▶ รับ/เก็บบรรจุภัณฑ์
- ▶ เก็บรักษาเครื่องใน

ส่วนสะอาด

- ▶ ห้องแต่งตัวพนักงานส่วนสะอาด
- ▶ ห้องผ่าซาก
- ▶ ห้องเครื่องในแดง
- ▶ รับ/เก็บบรรจุภัณฑ์
- ▶ ล้าง/เก็บอุปกรณ์ ส่วนสะอาด / การจัดการขยะ / เนื้อที่เหมาะสมกับการบริโภค
- ▶ ลดอุณหภูมิซาก
- ▶ ห้องเย็น / ห้องแช่แข็ง / ห้องแช่เยือกแข็ง
- ▶ เก็บซาก/เครื่องใน เพื่อกิจกรรมต่าง
- ▶ จัดวางสินค้าเพื่อส่งส่งออก
- ▶ ชั่งส่งสินค้า

พื้นที่ด้านนอกโรงฆ่าสัตว์

- ▶ โรงพักสัตว์
- ▶ บริเวณล้างรถขนส่งสัตว์
- ▶ จุดรวบรวมขยะ
- ▶ บริเวณจัดการซากที่ไม่เหมาะสม
สำหรับการบริโภค
- ▶ จุดรวบรวมน้ำเสีย
- ▶ ระบบบำบัดน้ำเสีย
- ▶ ระบบบำบัดน้ำใช้ภายในโรงฆ่าสัตว์