

บทที่ 2

---

รายละเอียดโครงการ

## บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ

### 2.1 ที่ตั้งโรงงาน

โครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (โครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน) ตั้งอยู่บนพื้นที่ทั้งหมด 19.5 ไร่ ภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด) อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	พื้นที่ว่างของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)
ทิศตะวันออก	ติดกับ	ถนนภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด)
ทิศใต้และทิศตะวันตก	ติดกับ	โรงงานผลิตเอทิลีนออกไซด์และเอทิลีนไกลคอล ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ แนวท่อลำเลียงที่ก่อสร้างใหม่ และตำแหน่งติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของโครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน แสดงดังภาพที่ 2.1-2.6

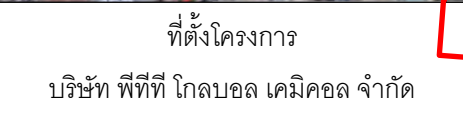
### 2.2 วัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ในการผลิต

วัตถุดิบ (Raw Material) ที่ใช้ในกระบวนการผลิตเอทานอลเอมีน ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 16 (โครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน) ได้แก่ เอทิลีนออกไซด์ (Ethylene Oxide: EO) และแอมโมเนีย (Ammonia) ซึ่งแหล่งที่มาและปริมาณการใช้วัตถุดิบ ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แหล่งที่มาและปริมาณการใช้วัตถุดิบ

วัตถุดิบ	ปริมาณการใช้ (ตันต่อปี)	แหล่งที่มา
1. เอทิลีนออกไซด์	40,750	- บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (โรงงานผลิตเอทิลีนออกไซด์/เอทิลีนไกลคอล) *ผ่านทางท่อ
2. แอมโมเนีย	9,250	- บริษัท เคมิคัลแอนด์โรมาติก จำกัด - บริษัท ยูนิคแก๊สแอนด์ปิโตรเคมีคัลส์ จำกัด (มหาชน) *ผ่านทางรถบรรทุก - บริษัท พีทีที แทงค์ เทอมินัล จำกัด *ผ่านทางท่อ

ที่มา : บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) พ.ศ. 2556

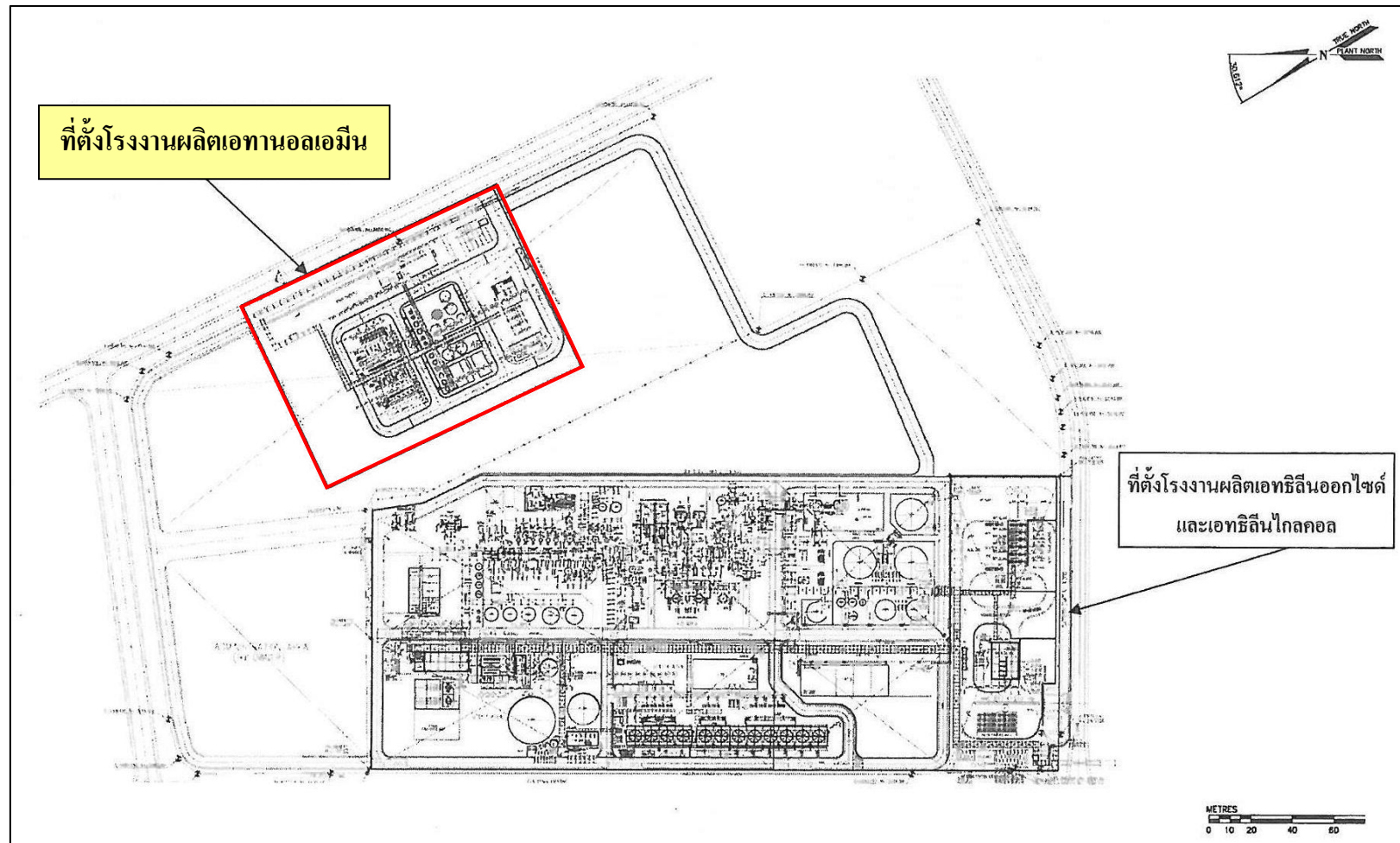


ภาพที่ 2.1 ที่ตั้งโครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)  
ภายในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด)



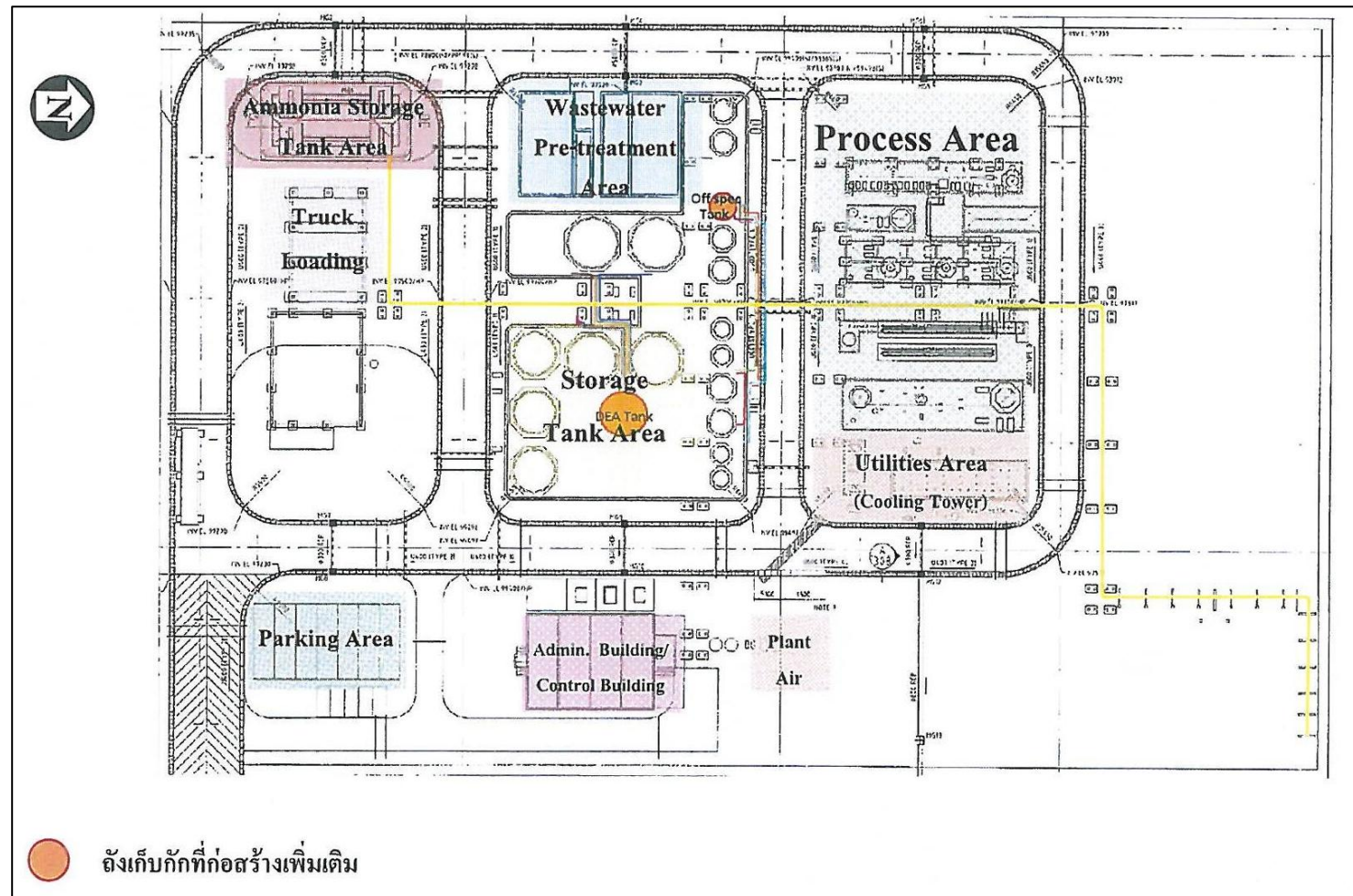


ภาพที่ 2.2 ที่ตั้งโครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

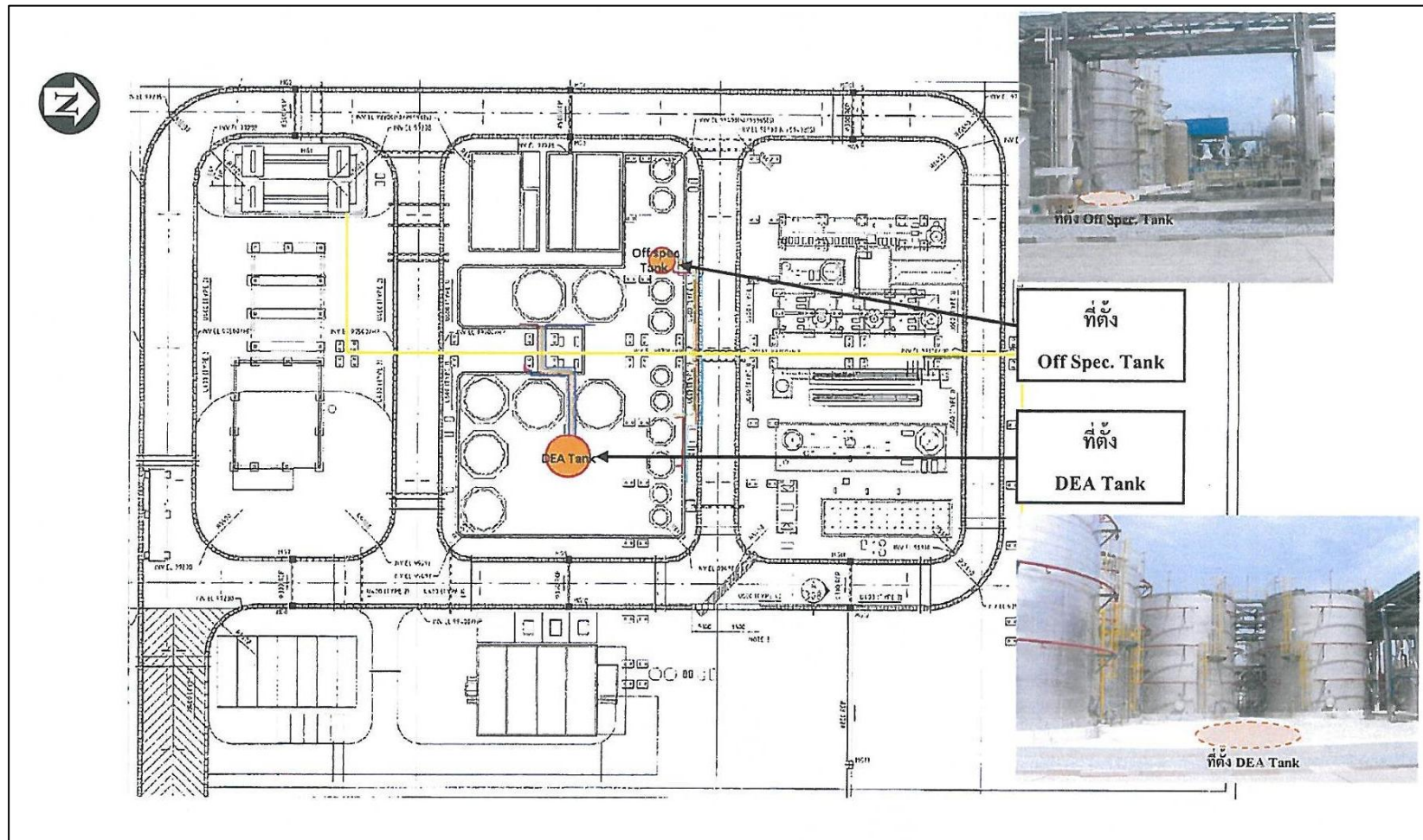


ภาพที่ 2.2 ที่ตั้งโครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (ต่อ)



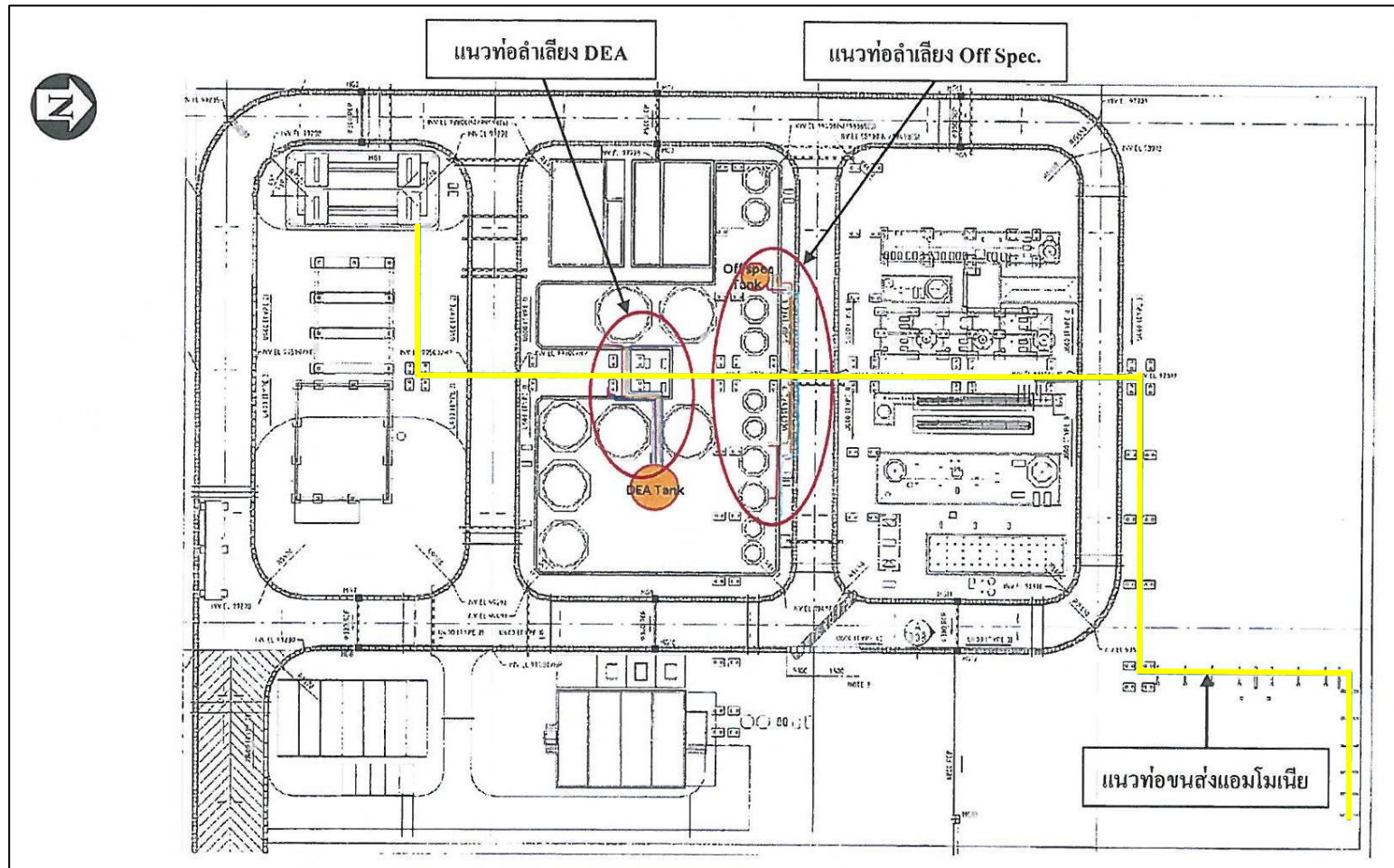


ภาพที่ 2.3 แผนผังของโครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน และพื้นที่ก่อสร้างถังเก็บใหม่  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)



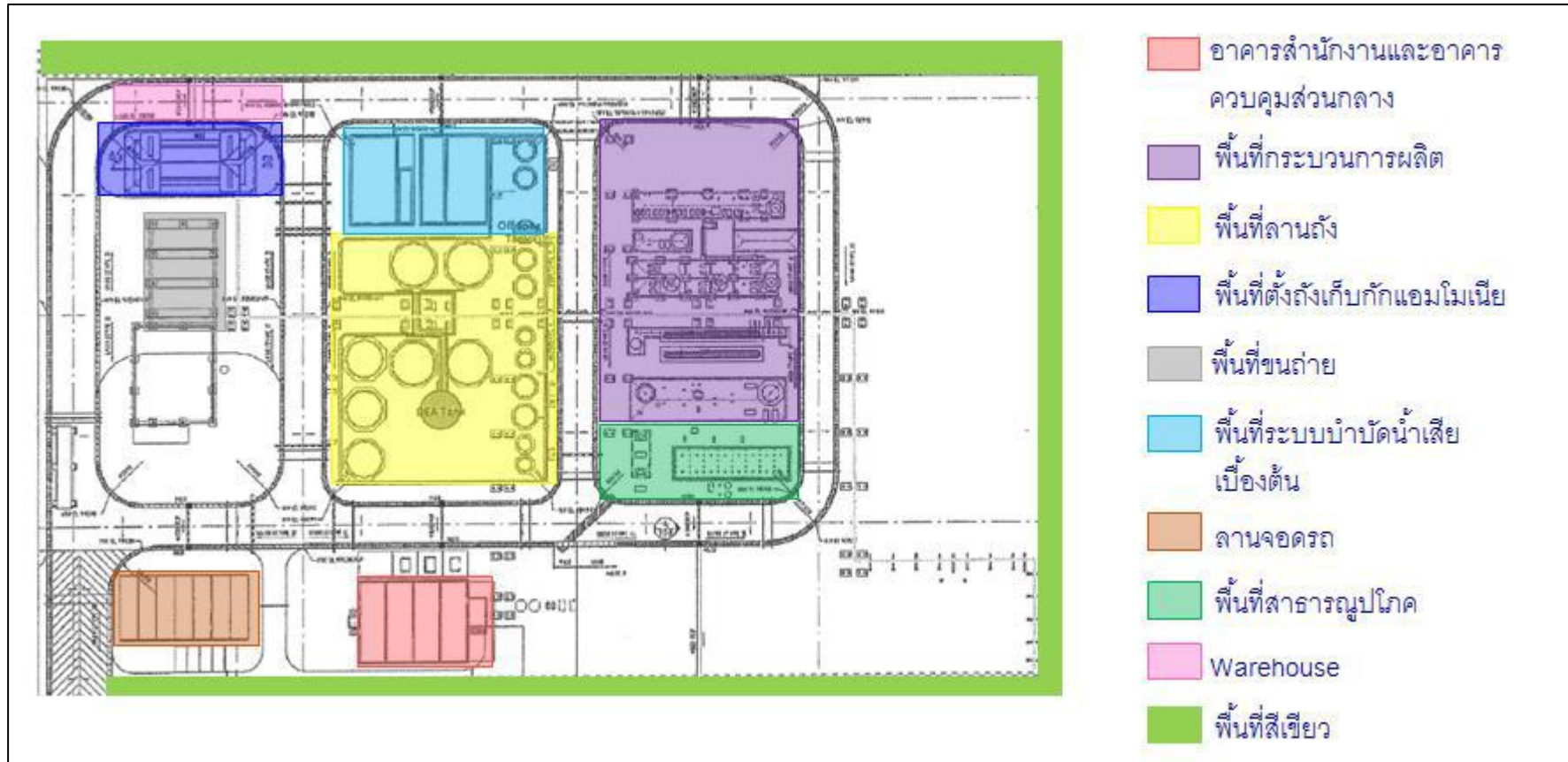
ภาพที่ 2.3 แผนผังของโครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน และพื้นที่ก่อสร้างถังกักเก็บใหม่  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (ต่อ)





ภาพที่ 2.4 แนวทอลำเลียงที่ก่อสร้างใหม่ของโครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)





ภาพที่ 2.5 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)



ภาพที่ 2.6 ตำแหน่งติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop)

## 2.3 ผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์พลอยได้

ผลิตภัณฑ์หลักที่ผลิตได้จากโรงงานมีอยู่ 3 ชนิด ได้แก่ โมโนเอทานอลเอมีน (Mono-ethanolamine : MEA) มีกำลังการผลิตประมาณ 16,500 ตันต่อปี ไดเอทานอลเอมีน (Diethanolamine:DEA) มีกำลังการผลิตประมาณ 16,850 ตันต่อปี และไตรเอทานอลเอมีน (Triethanolamine : TEA) ซึ่งแบ่งออกเป็น ไตรเอทานอลเอมีน 99% และไตรเอทานอลเอมีน 85% ซึ่งมีกำลังผลิตประมาณ 16,500 และ 15,000 ตันต่อปี ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์พลอยได้จากกระบวนการผลิต ได้แก่ Amine N-1 และ Crude DEA ซึ่งมีกำลังการผลิตประมาณ 1,650 และ 160 ตันต่อปี ตามลำดับ

## 2.4 การขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ของโรงงานที่ผลิตได้จะถูกเก็บกักไว้ในถัง Stainless Steel หรือ Carbon Steel ขึ้นกับชนิดของผลิตภัณฑ์ในสภาวะอุณหภูมิและความดันบรรยากาศปกติ ซึ่งระบบเก็บกักได้ดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐานของ NFPA และ API ประเภทของถังที่ใช้และปริมาณการเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ดังแสดงในตารางที่ 2.2 ส่วนการขนส่งผลิตภัณฑ์ไปยังกลุ่มลูกค้าภายในประเทศ จะทำการบรรจุใน Drum และขนส่งโดยรถบรรทุกเป็นหลัก ส่วนการขนส่งผลิตภัณฑ์ไปยังลูกค้าต่างประเทศ จะใช้วิธีการขนถ่ายผ่านรถขนส่งไปลงเรือขนส่งที่ท่าเทียบเรือมาบตาพุด ส่วนแอมโมเนียซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในกระบวนการผลิตของโรงงาน จะถูกขนส่งผ่านระบบท่อจากบริษัท พีทีที แทงค์ เทอมินัล จำกัด เป็นหลัก

ตารางที่ 2.2 การเก็บสำรองวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์และการขนส่ง โครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

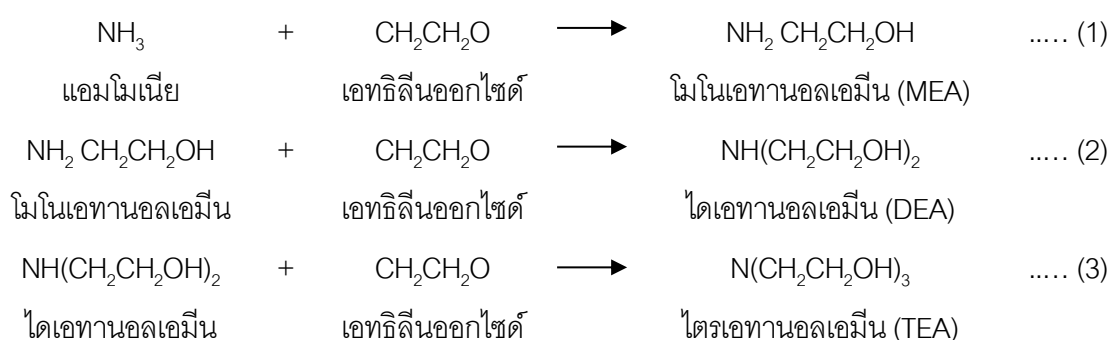
วัตถุดิบ / ผลิตภัณฑ์	การเก็บสำรอง	การขนส่ง
1. เอทิลีนออกไซด์	ส่งเข้ากระบวนการผลิตโดยตรง ไม่มีการเก็บสำรองแต่อย่างใด	ระบบท่อขนส่ง
2. แอมโมเนีย	Bullet Tank	ระบบท่อขนส่ง และรถขนส่ง
3. โมโนเอทานอลเอมีน	Cone Roof ขนาด 1,180 ตัน (2x590)	รถขนส่ง
4. ไดเอทานอลเอมีน	Cone Roof ขนาด 1,106 ตัน (2x553)	
5. ไตรเอทานอลเอมีน 99	Cone Roof ขนาด 1,180 ตัน (2x590)	
6. ไตรเอทานอลเอมีน 85	Cone Roof ขนาด 50 ตัน (2x25)	
7. เอมีน เอ็น-1	Cone Roof ขนาด 332 ตัน	
8. ครูดิเอทานอลเอมีน	Cone Roof ขนาด 74 ตัน	

ที่มา : บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) พ.ศ. 2556



## 2.5 กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตเอทานอลเอมีน (Ethanolamine) เป็นกระบวนการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสารเอทานอลเอมีน ซึ่งเกิดขึ้นจากการทำปฏิกิริยากันระหว่างสารเอทิลีนออกไซด์ (Ethylene Oxide : EO) และสารแอมโมเนีย (Ammonia :  $\text{NH}_3$ ) ภายใต้การควบคุมอุณหภูมิ (Temperature) ประมาณ 120-135 องศาเซลเซียส และความดัน (Pressure) ประมาณ 64.0-65.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ในเครื่องปฏิกรณ์ (Reactor) ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นระหว่างสารทั้งสองชนิดดังกล่าว จะเป็นปฏิกิริยาแบบคายความร้อน (Exothermic Reaction) โดยมีอัตราส่วนระหว่างสารเอทิลีนออกไซด์ และสารแอมโมเนีย ที่ 1 โมล ต่อ 1 โมล ซึ่งปฏิกิริยาเคมีระหว่างสารทั้งสองสามารถแสดงได้ดังนี้



เมื่อสารแอมโมเนียทำปฏิกิริยากับสารเอทิลีนออกไซด์ในขั้นแรก (1) ภายใต้สภาวะควบคุมจะเกิดเป็นสารโมโนเอทานอลเอมีน (Monoethanolamine : MEA) ก่อน จากนั้นสารโมโนเอทานอลเอมีนที่เกิดขึ้น สามารถทำปฏิกิริยาต่อเนื่องกับสารเอทิลีนออกไซด์ที่ยังคงมีอยู่ในเครื่องปฏิกรณ์ต่อ (2) เกิดเป็นสารไดเอทานอลเอมีน (Diethanolamine : DEA) ซึ่งสารไดเอทานอลเอมีนที่เกิดขึ้น สามารถทำปฏิกิริยาต่อเนื่องกับสารเอทิลีนออกไซด์ (3) เกิดเป็นสารไตรเอทานอลเอมีน (Triethanolamine : TEA) ในที่สุด ดังนั้น ในกระบวนการผลิตการควบคุมให้ได้ผลิตภัณฑ์ชนิดใดชนิดหนึ่งตามความต้องการ ขึ้นกับการควบคุมปริมาณของสารเอทิลีนออกไซด์ สารแอมโมเนีย และปริมาณการ Recycle สารโมโนเอทานอลเอมีน และสารไดเอทานอลเอมีนกลับไปที่เครื่องปฏิกรณ์ ตัวอย่างเช่น กรณีต้องการสารโมโนเอทานอลเอมีนมากกว่าผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น จะเพิ่มสัดส่วนระหว่างสารแอมโมเนีย และสารเอทิลีนออกไซด์ หรือกรณีต้องการสารไดเอทานอลเอมีนมากกว่าผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น จะเพิ่มอัตราส่วนย้อนกลับ (Recycle) ของสารโมโนเอทานอลเอมีนให้กลับมาทำปฏิกิริยากับสารเอทิลีนออกไซด์ เพื่อให้เกิดสารไดเอทานอลเอมีนมากขึ้น หรือหากต้องการสารไตรเอทานอลเอมีนมากขึ้น ก็เพิ่มอัตราส่วนย้อนกลับ (Recycle) ของสารไดเอทานอลเอมีนกลับมากำทำปฏิกิริยาที่เครื่องปฏิกรณ์มากขึ้น เป็นต้น

สำหรับกระบวนการผลิตที่บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) คัดเลือกเพื่อใช้ในการผลิตสารเอทานอลเอมีนเป็นเทคโนโลยีจากผู้ผลิตชั้นนำของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยกระบวนการผลิตที่ใช้เป็นกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Process) ที่ไม่มีการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา (Non-Catalytic Reaction) ทั้งวัตถุดิบที่ป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น มีสถานะเป็นของเหลว ถึงแม้จะเกิดสภาวะที่ต้องหยุดกระบวนการผลิตอย่างกะทันหันก็ตาม ทั้งวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกระบวนการผลิตจะไม่เกิดปฏิกิริยาหรือเกิดเป็นสารโพลีเมอร์รวมตัวกันเป็นของแข็ง และในกระบวนการผลิตจะมีการใช้สารแอมโมเนียมากกว่าความต้องการ (Excess Ammonia) ของการทำปฏิกิริยากับสารเอทิลีนออกไซด์ เพื่อให้ปฏิกิริยาระหว่างสาร ทั้งสองเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ อีกทั้งเป็นการควบคุมสารเอทิลีนออกไซด์ให้มีการใช้ให้หมดไป เพื่อไม่ให้มีสารเอทิลีนออกไซด์หลงเหลือในกระบวนการผลิต ส่วนกระบวนการกลั่นแยกสารเอทานอลเอมีนต่างชนิดให้ออกจากกัน จะดำเนินภายใต้สภาวะสุญญากาศ เนื่องจากผลิตภัณฑ์เอทานอลเอมีนเป็นสารไวต่อความร้อน (Heat Sensitive Material) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสี (Color) ของผลิตภัณฑ์ อันเป็นปัจจัยควบคุมที่สำคัญที่มีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ การกลั่นแยกภายใต้สภาวะสุญญากาศจะทำให้เกิดพลังงานความร้อนที่ใช้ในระบบหรือในหอกลั่นแยกต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับในสภาวะทั่วไป เนื่องจากความดันไอ (Vapor Pressure) ขององค์ประกอบเปลี่ยนไป ทำให้จุดเดือดขององค์ประกอบลดลง เกิดการระเหยได้ง่ายขึ้น และมีการแยกตัวระหว่างสารหรือองค์ประกอบในสารผสมแต่ละชนิดได้ง่ายขึ้น

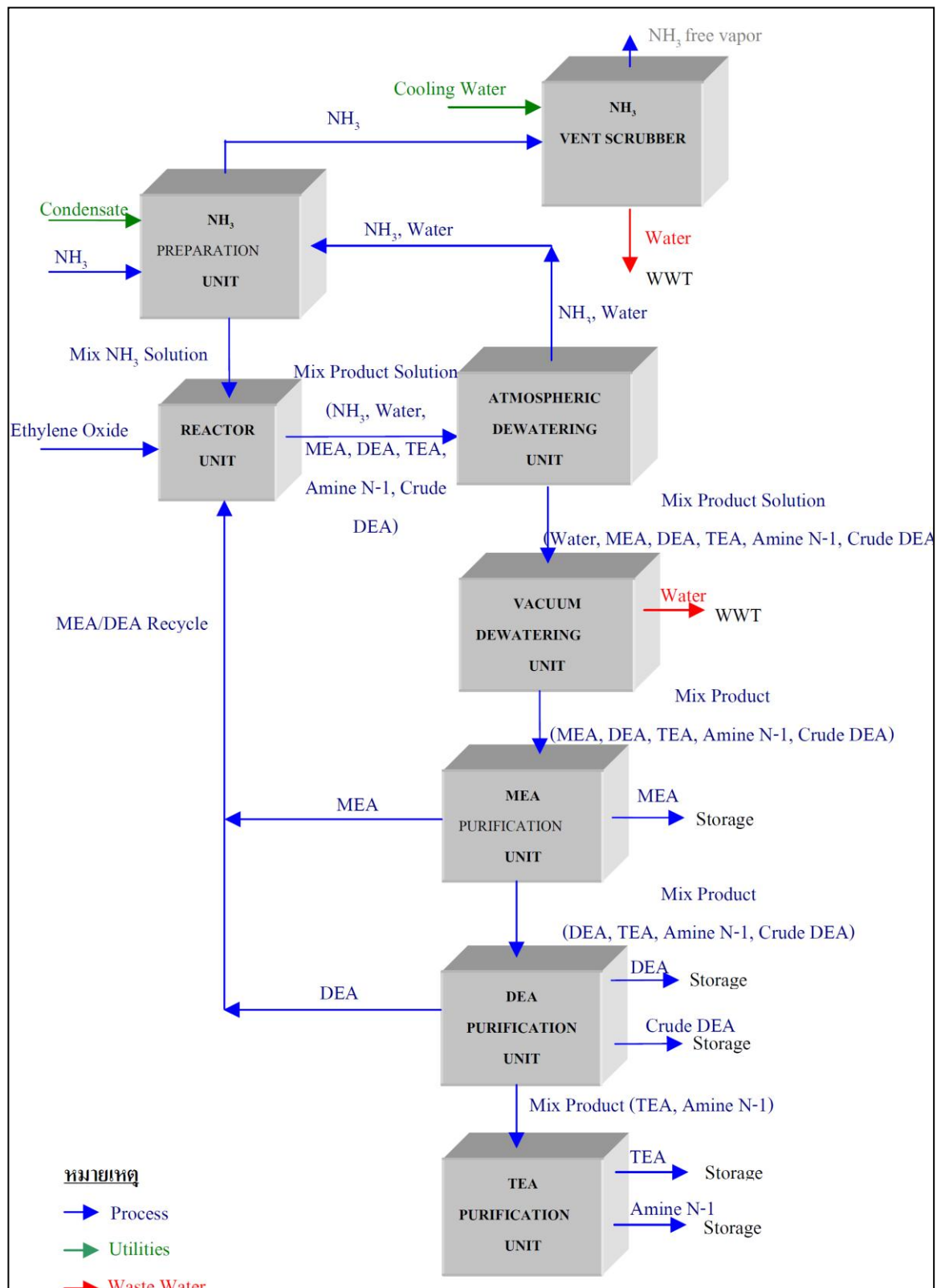
สารผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิดที่เกิดขึ้น ได้แก่ สารโมโนเอทานอลเอมีน (Monoethanolamine : MEA) สารไดเอทานอลเอมีน (Diethanolamine : DEA) และสารไตรเอทานอลเอมีน (Triethanolamine : TEA) มีความแตกต่างกันขึ้นกับโครงสร้างโมเลกุล ซึ่งมีจำนวนโมเลกุลของสารเอทิลีนออกไซด์ที่อยู่ในโครงสร้างที่แตกต่างกัน จึงทำให้สารผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิด มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไป และในระหว่างกระบวนการผลิต จะมีผลิตภัณฑ์พลอยได้ (By Product) เกิดขึ้น 2 ชนิด ชนิดแรก คือ ผลิตภัณฑ์ Amine N-1 เป็นสารประเภทเอมีนชนิดหนัก (Heavy Amine) และชนิดที่สอง คือ ผลิตภัณฑ์ Crude DEA เป็นผลิตภัณฑ์ DEA ชนิดหนึ่งที่ไม่ได้คุณภาพ (Off-spec. DEA) และมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับสาร DEA แต่ Crude DEA จะไม่สามารถนำกลับไป Recycle เข้าสู่กระบวนการผลิตได้อีก เนื่องจากมีองค์ประกอบของสารเอทิลีนไกลคอล (Ethylene Glycol : EG) ผสมอยู่จะไปรบกวนกระบวนการกลั่นแยกสารผลิตภัณฑ์ในระบบ โดยเฉพาะการกลั่นแยกสาร DEA ซึ่งสารเอทิลีนไกลคอลดังกล่าว เกิดจากปฏิกิริยาสารเอทิลีนออกไซด์และน้ำในระหว่างกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์พลอยได้ ทั้ง 2 ชนิด นั้น จะเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยจากกระบวนการผลิต และถูกส่งไปเก็บยังถังเก็บแต่ละชนิด

กระบวนการผลิตสารเอทานอลเอมีน ประกอบด้วยหน่วยการผลิตต่างๆ ดังนี้

- (1) หน่วยเตรียมสารแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$  Preparation Unit)
- (2) หน่วยการเกิดปฏิกิริยา (Ethanolamine Reaction Unit)
- (3) หน่วยแยกน้ำในสภาวะบรรยากาศ (Atmospheric Dewatering Unit)
- (4) หน่วยแยกน้ำในสภาวะสุญญากาศ (Vacuum Dewatering Unit)
- (5) หน่วยแยกสารโมโนเอทานอลเอมีน (MEA Purification Unit)
- (6) หน่วยแยกสารไดเอทานอลเอมีน (DEA Purification Unit)
- (7) หน่วยแยกสารไตรเอทานอลเอมีน (TEA Purification Unit)

รายละเอียดของกระบวนการผลิต แสดงดังภาพที่ 2.7





ภาพที่ 2.7 ผังกระบวนการผลิตของโครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

### (1) หน่วยเตรียมสารแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ Preparation Unit)

สารแอมโมเนียที่ใช้เป็นวัตถุดิบ เป็นสารแอมโมเนียปราศจากน้ำ (Anhydrous Ammonia) ซึ่งนำมาเก็บไว้ยังถังเก็บแอมโมเนีย (Ammonia Storage Tank) ภายในโรงงาน โดยสั่งซื้อและขนส่งทางรถบรรทุก จากภายนอก สารแอมโมเนียปราศจากน้ำ ที่อัตราประมาณ 1,300 กิโลกรัมต่อชั่วโมง จะถูกส่งไปผสมกับ น้ำคอนเดนเสท (Condensate) ที่อัตราประมาณ 900 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ที่หอดูดซับความดันสูง (High Pressure Absorber) โดยมีการควบคุมความดันหอดูดซับความดันสูงไว้ประมาณ 13 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เพื่อให้ สารแอมโมเนียอยู่ในสถานะของเหลว และถูกปรับให้มีความเข้มข้นของสารแอมโมเนีย ประมาณ 60-65% โดยน้ำหนัก ตามความต้องการของกระบวนการผลิต จากนั้นจึงส่งสารแอมโมเนียที่มีความเข้มข้นตามต้องการ ต่อไปยังเครื่องปฏิกรณ์ (Reactor) เพื่อทำปฏิกิริยากับสารเอทิลีนออกไซด์ต่อไป

### (2) หน่วยการเกิดปฏิกิริยา (Ethanamine Reaction Unit)

หน่วยการเกิดปฏิกิริยานี้ประกอบด้วย เครื่องปฏิกรณ์ แบบ Plug Flow จำนวน 3 ตัว มีลักษณะเป็นท่อ (Tubular Reactor) หุ้มด้วยฉนวน (Insulator) ต่อเรียงกันแบบอนุกรม (Series) การหุ้มฉนวน เครื่องปฏิกรณ์เพื่อควบคุมและรักษาอุณหภูมิจากปฏิกิริยาให้คงที่ ช่วยป้องกันอันตรายจากความร้อน ไม่ให้มีการสัมผัสกับพนักงานที่ปฏิบัติงาน เนื่องจากเป็นปฏิกิริยาแบบคายความร้อน (Exothermic Reaction) และมีการควบคุมความดันภายในเพื่อให้เกิดปฏิกิริยาในสถานะของเหลว เมื่อผลิตภัณฑ์ออกจากเครื่องปฏิกรณ์ แต่ละตัว จะมีเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Reactor Intercooler) จำนวน 2 ตัว ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องปฏิกรณ์ ทำหน้าที่ลดอุณหภูมิของสารผสมผลิตภัณฑ์ที่ออกมาจากเครื่องปฏิกรณ์ ที่ประมาณ 120-135 องศาเซลเซียส ให้เหลือประมาณ 63-65 องศาเซลเซียส ก่อนบ่อนไปสู่เครื่องปฏิกรณ์ตัวถัดไป

สารเอทิลีนออกไซด์ (EO) ที่เป็วัตถุดิบหลักชนิดหนึ่ง จะถูกส่งผ่านทางระบบท่อโดยตรง จากโรงงานของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 16 เข้าสู่เครื่องปฏิกรณ์เพื่อทำปฏิกิริยากับ สารแอมโมเนียเข้มข้นประมาณ 60-65 % โดยน้ำหนัก ที่ถูกส่งจากหอดูดซับความดันสูงของหน่วยเตรียม แอมโมเนีย โดยมีการควบคุมสภาวะในเครื่องปฏิกรณ์ให้มีอุณหภูมิ (Temperature) ประมาณ 120-135 องศาเซลเซียส และความดัน (Pressure) ประมาณ 64.0-65.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร นอกจากสารเอทิลีน ออกไซด์ และสารแอมโมเนียเข้มข้น 60-65% โดยน้ำหนักแล้ว ยังมีสารที่ใช้ในหน่วยเกิดปฏิกิริยาที่เครื่องปฏิกรณ์ (Reactor) 2 ชนิด คือสารผลิตภัณฑ์โมโนเอทานอลเอมีน และสารผลิตภัณฑ์ ไดเอทานอลเอมีนที่ถูกนำกลับมาทำ ปฏิกิริยาใหม่ (MEA/DEA Recycle) การนำสารผลิตภัณฑ์โมโนเอทานอลเอมีน และสารผลิตภัณฑ์ ไดเอทานอล เอมีนกลับมาใช้ใหม่ ขึ้นอยู่กับความต้องการของกระบวนการผลิตต้องการผลิตภัณฑ์ชนิดใดมากกว่า เช่น กรณี ต้องการสารไดเอทานอลเอมีนมากกว่าผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น จะทำการเพิ่มอัตราส่วนการ Recycle ของสารโมโน เอทานอลเอมีนให้ทำปฏิกิริยากับสารเอทิลีนออกไซด์ เพื่อให้เกิดสารไดเอทานอลเอมีนมากขึ้น หรือกรณีต้องการ สารไตรเอทานอลเอมีนมากกว่าผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น จะเพิ่มอัตราส่วนการ Recycle ของสารไดเอทานอลเอมีนให้มา

ทำปฏิกิริยาใหม่ เพื่อได้สารไตรเอทานอลเอมีนมากขึ้น เป็นต้น สารผสมผลิตภัณฑ์ที่ออกจากเครื่องปฏิกรณ์ หลังจากการทำปฏิกิริยาประกอบด้วย สารแอมโมเนีย น้ำ สารโมโนเอทานอลเอมีน สารไดเอทานอลเอมีน สารไตรเอทานอลเอมีน และผลิตภัณฑ์พลอยได้ (By Product) Amine N-1 และ Crude DEA จะถูกส่งไปยังหน่วย Atmospheric Dewatering Unit เพื่อแยกน้ำและแอมโมเนียในเบื้องต้นต่อไป

### (3) หน่วยแยกน้ำในสภาวะบรรยากาศ (Atmospheric Dewatering Unit)

หน่วยแยกน้ำในสภาวะบรรยากาศ (Atmospheric Dewatering Unit) ทำหน้าที่แยกแอมโมเนียและน้ำที่ปนอยู่ในสารผสมผลิตภัณฑ์ ที่ถูกส่งมาจากเครื่องปฏิกรณ์ (Reactor) โดยในหน่วยนี้ประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 2 ชนิด ได้แก่ หอแยกน้ำที่ความดันบรรยากาศ (Atmospheric Dewatering Tower) มีลักษณะเป็นหอกลั่น (Distillation Tower) ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์หลัก และเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบลดความดัน (Flash Drum Heat Exchanger)

### (4) หน่วยแยกน้ำในสภาวะสุญญากาศ (Vacuum Dewatering Unit)

หน่วยแยกน้ำในสภาวะสุญญากาศ (Vacuum Dewatering Unit) มีหน้าที่แยกน้ำที่หลงเหลืออยู่ออกจากสารผสมผลิตภัณฑ์ ภายใต้สภาวะสุญญากาศ โดยในหน่วยนี้ประกอบด้วยหอแยกน้ำภายใต้สภาวะสุญญากาศ (Vacuum Dewatering Tower) มีลักษณะเป็นหอกลั่น (Distillation Tower) ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์หลัก

### (5) หน่วยแยกสารโมโนเอทานอลเอมีน (MEA Purification Unit)

หน่วยแยกสารโมโนเอทานอลเอมีน (MEA Purification Unit) ทำหน้าที่แยกผลิตภัณฑ์โมโนเอทานอลเอมีน (MEA) ออกจากสารผสมไดเอทานอลเอมีน (DEA) ไตรเอทานอลเอมีน (TEA) และผลิตภัณฑ์พลอยได้ (By Product) ภายใต้สภาวะสุญญากาศ (Vacuum) มีหอกลั่นแยกสารโมโนเอทานอลเอมีน (MEA Tower) ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์หลัก สารผสมผลิตภัณฑ์เอทานอลเอมีนที่ปราศจากน้ำ จากหน่วยแยกน้ำในสภาวะสุญญากาศ ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 140-148 องศาเซลเซียส ความดันประมาณ 0.2 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร จะถูกส่งเข้ามายังหน่วยแยกนี้ ซึ่งมีการควบคุมการทำงานของหอกลั่นแยกสารโมโนเอทานอลเอมีน ที่อุณหภูมิประมาณ 90 องศาเซลเซียส บริเวณยอดหอ และ 203 องศาเซลเซียส บริเวณก้นหอ



#### (6) หน่วยแยกสารไดเอทานอลเอมีน (DEA Purification Unit)

หน่วยแยกสารไดเอทานอลเอมีน (DEA Purification Unit) ทำหน้าที่แยกผลิตภัณฑ์ไดเอทานอลเอมีน (DEA) ออกจากผลิตภัณฑ์ไตรเอทานอลเอมีน (TEA) และผลิตภัณฑ์พลอยได้ (By Product) ภายใต้สภาวะสุญญากาศ (Vacuum) มีหอกลั่นแยกสารไดเอทานอลเอมีน (DEA Tower) ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์หลัก

#### (7) หน่วยแยกสารไตรเอทานอลเอมีน (TEA Purification Unit)

หน่วยแยกสารไตรเอทานอลเอมีน (TEA Purification Unit) ทำหน้าที่แยกผลิตภัณฑ์ไตรเอทานอลเอมีน (TEA) ออกจากผลิตภัณฑ์พลอยได้ (By Product) ภายใต้สภาวะสุญญากาศ มีความดันประมาณ 0.002 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (หรือประมาณ 1.5 มิลลิเมตรปรอท) โดยใช้เครื่องระเหย (Evaporator) เป็นอุปกรณ์หลัก เพื่อแยกผลิตภัณฑ์ไตรเอทานอลเอมีนออกจากผลิตภัณฑ์พลอยได้

### 2.6 มลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตและระบบควบคุม

กระบวนการผลิตเอทานอลเอมีน (Ethanolamine) เป็นกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Process) และไม่ใช่ตัวเร่งปฏิกิริยา (Non-Catalytic Reaction) พลังงานในกระบวนการผลิตเป็นพลังงานจากระบบไอน้ำความดันสูงที่ขนส่งโดยระบบท่อ จากบริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด (มหาชน) และไม่มีระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงอื่นๆ แต่อย่างใด ดังนั้นการดำเนินงานของบริษัทฯ จึงไม่มีแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่สำคัญที่ระบายสารมลพิษออกสู่บรรยากาศแต่อย่างใด รวมทั้งได้ใช้อุปกรณ์ในระบบการผลิตเป็นระบบปิด ตั้งแต่วัตถุดิบป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิต และต่อเนื่องไปในทุกหน่วยผลิต จนถึงท่อส่งผลิตภัณฑ์ไปเก็บยังถังเก็บผลิตภัณฑ์

การดำเนินการของบริษัทฯ มีเพียงการระบายก๊าซแอมโมเนียทิ้ง (Ammonia Vent Gas) เกิดขึ้นใน 2 แหล่งดังนี้

(1) จากหน่วยเตรียมแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$  Preparation Unit) ที่หอดูดซับความดันสูง (High Pressure Absorber) ซึ่งจะระบายไอของแอมโมเนียออกที่ยอดหอ เมื่อความดันในระบบสูงกว่าค่าควบคุมเป็นการระบายแบบกะ (Batch) เป็นระยะๆ ในช่วงเวลาสั้นๆ เพื่อให้ความดันในระบบปรับลดลงสู่ค่าที่กำหนดไว้ตามลักษณะกระบวนการผลิต รายละเอียดของปริมาณ องค์ประกอบ และความถี่ของก๊าซระบายทิ้ง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2.3

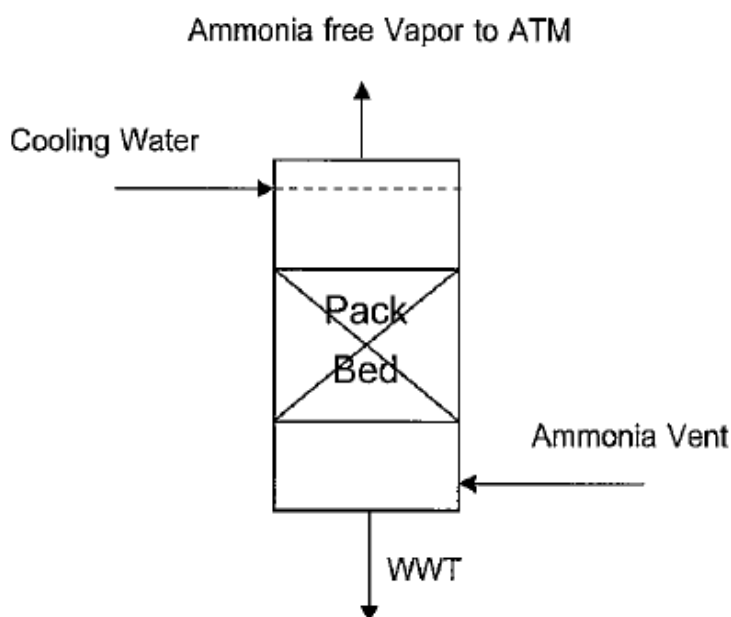
ตารางที่ 2.3 รายละเอียดของปริมาณ องค์ประกอบ และความถี่ของการระบายก๊าซทิ้ง

แหล่งกำเนิด	ปริมาณและความถี่	องค์ประกอบก๊าซก่อนผ่าน NH <sub>3</sub> Vent Scrubber	ความสูง Vent outlet	ระบบบำบัด
High Pressure Ammonia Absorber and Accumulator	0.6 cu.m./hr Batch	1. Air 6.43 kg/hr or 89.3% 2. Ammonia 0.77 kg/hr or 10.7% wt	8.5 เมตร จากระดับพื้น	ส่งไปบำบัดยัง Ammonia Vent Scrubber

(2) ในช่วงการ Load แอมโมเนียจากรถบรรทุกไปสู่ถังเก็บ กรณีความดันของการ Load สูงหรือมีความผิดปกติเกิดขึ้น ทำให้ความดันในระบบเกินกว่าค่าความดันของ Safety Valve ที่กำหนดไว้จะมีการระบายแอมโมเนียออกไปที่ Ammonia Vent Scrubber เพื่อกำจัดแอมโมเนียที่ปนเปื้อนไปด้วย ก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ

### 2.6.1 ระบบบำบัดก๊าซแอมโมเนีย (Ammonia Vent Scrubber)

ก๊าซระบายทิ้ง (Ammonia Vent Gas) จะถูกส่งไปยังระบบบำบัดก๊าซแอมโมเนีย (Ammonia Vent Scrubber) เพื่อจับแยกแอมโมเนียที่ปนเปื้อนไปด้วยน้ำ ประสิทธิภาพในการดักจับแอมโมเนียของระบบ Scrubber โดยทั่วไปประมาณ 95-99 % ระบบบำบัดก๊าซแอมโมเนีย (Ammonia Vent Scrubber) มีลักษณะการทำงานเป็นระบบ Countercurrent Packed Bed Absorption Column โดยมีหลักการ คือ ส่งผ่านก๊าซระบายทิ้งที่มาจากหอดูดซับความดันสูง ให้เข้าทางด้านล่างของหอ Scrubber เพื่อให้ก๊าซระบายทิ้งไหลย้อนขึ้นออกทางปล่องที่อยู่ด้านบนของ Scrubber และไหลสวนทางกับน้ำหล่อเย็น (Cooling Water) ที่ไหลลงมาจากทางด้านบน ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวจับ (Scrub) ก๊าซแอมโมเนียในก๊าซระบายทิ้ง ก๊าซแอมโมเนียและน้ำจะเกิดการแลกเปลี่ยนและผสมกันบนตัวกลางภายใน Scrubber ซึ่งมีลักษณะเป็นชั้นอัดแน่น (Packed Bed) โดย Packed Bed มีหน้าที่เพิ่มพื้นที่สัมผัสมากขึ้น เพื่อให้เกิดการสัมผัสกันระหว่างก๊าซแอมโมเนียในก๊าซระบายทิ้งและน้ำ แสดงดังภาพที่ 2.8 ประสิทธิภาพในการดักจับแอมโมเนียของระบบ Scrubber โดยทั่วไปประมาณ 95-99 % และกำหนดให้มีการเปิดน้ำอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ถึงแม้ว่าจะไม่มีการระบายก๊าซทิ้งออกจากหอดูดซับความดันสูงก็ตาม เพื่อให้มั่นใจว่าระบบ Scrubber ทำงานอยู่ตลอดเวลา ก๊าซแอมโมเนียเมื่อถูกจับไว้ด้วยน้ำจะอยู่ในรูปของสารแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ (NH<sub>4</sub>OH) ที่ละลายอยู่ในน้ำ จากนั้นน้ำที่ผ่านการใช้งาน และมีสารแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ปนอยู่ จะไหลผ่าน Scrubber ลงสู่ด้านล่าง และระบายไปยังระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นของโรงงาน เพื่อปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง (Neutralization) ให้เหมาะสมตามเกณฑ์ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด) ก่อนส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง ของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด) ต่อไป



ภาพที่ 2.8 หลักการทำงานของ Ammonia Vent Scrubber

## 2.6.2 การป้องกันการฟุ้งกระจายและหกรั่วไหลของสารแอมโมเนียขณะขนถ่าย

สารแอมโมเนียที่ใช้เป็นวัตถุดิบ รับมาจากบริษัท เคมิคัลแอนดอโรมาติก จำกัด และบริษัท ยูนิคแก๊สแอนด์ปิโตรเคมีคัลส์ จำกัด (มหาชน) ทางรถบรรทุกขนาด 13-15 ตันต่อคัน ในการ Load สารแอมโมเนียลงถึงนั้น จะมีสายจากรถบรรทุกต่อกับถังเก็บอยู่ 2 สาย คือ สาย Ammonia Liquid และสาย Ammonia Vapor ขั้นตอนการขนถ่ายโดยทั่วไป ประกอบด้วย

- (1) ต่อสาย Ammonia Liquid เพื่อจ่ายสารแอมโมเนียจากรถเข้าถังเก็บ
- (2) ต่อสาย Ammonia Vapor เพื่อ Balance Pressure ระหว่างถังเก็บกับตัวรถบรรทุก
- (3) ตรวจสอบความพร้อมของ Safety Valve
- (4) เดินปั๊ม เพื่อส่งแอมโมเนียเข้าถังเก็บ ประมาณ 45-90 นาที ขึ้นกับปริมาณแอมโมเนียหยุดปั๊ม ถอดสาย Liquid/Vapor ออก นำไปจุ่มในถังน้ำ ขนาด 200 ลิตร เพื่อกำจัดแอมโมเนียที่อาจตกค้างในสาย และมีการเปลี่ยนน้ำในถังสัปดาห์ละ 1 ครั้ง



### 2.6.3 มาตรฐานการระบายก๊าซแอมโมเนีย (Ammonia)

เนื่องจากประเทศไทยยังไม่ได้มีการกำหนดมาตรฐาน การระบายแอมโมเนียออกสู่บรรยากาศ แต่บริษัทฯ ได้รวบรวมประกาศหรือมาตรฐานทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่อาจเกี่ยวข้อง สรุปได้คือ

- (1) ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม (สารเคมี) เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2520 ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของแอมโมเนียในบรรยากาศของการทำงาน ในระยะเวลา 8 ชั่วโมง เฉลี่ยสูงสุด ไม่เกิน 50 ส่วนในล้านส่วน (หรือ 35 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
- (2) Air Emission Standard ของประเทศสิงคโปร์ กำหนดค่าระบายแอมโมเนียสู่บรรยากาศสูงสุด ไม่เกิน 76 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (as ammonia)
- (3) เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS, Safety Data Sheet) ของแอมโมเนีย โดยศูนย์ข้อมูลวัตถุอันตรายและเคมีภัณฑ์ กรมควบคุมมลพิษ เมื่อวันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2544 หัวข้ออันตรายต่อสุขภาพอนามัย (Health Effect) ที่ระบุว่า “การหายใจเข้าไปในปริมาณมากกว่า 25 ส่วนในล้านส่วน ทำให้ระคายเคืองจมูกและคอ ถ้าได้รับปริมาณมากจะหายใจติดขัด เจ็บหน้าอก หอบเหนื่อย ปวดเกร็ง มีเสมหะ และปวดบวม”

### 2.6.4 ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียของบริษัทฯ เป็นระบบ Pre-Treatment สามารถรองรับและบำบัดน้ำเสียที่มาจากแหล่งต่างๆ ของโรงงาน ได้แก่ น้ำเสียจากกระบวนการผลิต น้ำฝนปนเปื้อนน้ำมัน และน้ำเสียที่เกิดจากอาคารสำนักงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก่อนส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง ของนิคมอุตสาหกรรม ดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด)

### 2.6.5 ระบบการจัดการขยะและกากของเสีย

#### 2.6.5.1 ขยะมูลฝอยทั่วไป

ขยะมูลฝอยทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นขยะมูลฝอยที่เกิดจากพนักงานและผู้ที่เข้ามาติดต่อกับ บริษัทฯ ได้แก่ ขยะมูลฝอยจากอาคารสำนักงาน และจากถังรองรับขยะมูลฝอยที่ตั้งอยู่ริมถนน ทางเดิน และภายในตัวอาคารโรงงาน โดยบริษัทฯ ได้จัดเตรียมถังรองรับขยะมูลฝอย มีฝาปิดมิดชิด แยกตามประเภทขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น เช่น เศษอาหาร/ขยะเปียก ขยะรีไซเคิล ขยะแห้ง/เศษผง/ขยะอื่นๆ ทั่วไป และขยะอันตราย เป็นต้น และตั้งไว้ตามบริเวณต่างๆ ภายในอาคาร และบริเวณภายนอกอาคาร ได้แก่ ริมถนนและทางเดินทั่วไป เป็นต้น

ขยะมูลฝอยที่รวบรวมได้ บริษัทฯ จะใช้บริการเก็บขนและนำไปกำจัดโดยเทศบาลเมือง มาบตาพุด และประสานงานกับเทศบาลเมืองมาบตาพุด ในเรื่องของการจัดเก็บและกำจัดขยะของโรงงาน ให้ดำเนินการเป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 อย่างถูกต้องก่อนดำเนินการ สำหรับขยะรีไซเคิล บริษัทฯ จะส่งขายให้กับผู้รับซื้อ และขยะอันตราย จะส่งกำจัดกับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

#### 2.6.5.2 กากของเสียจากกระบวนการผลิต

เนื่องจากกระบวนการผลิตของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (โครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน) ไม่มีการใช้วัตถุดิบ สารเคมี หรือตัวเร่งปฏิกิริยาใดๆ ที่จะก่อให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมี หรือกลายเป็นของแข็งได้ในระหว่างขั้นตอนกระบวนการผลิต ดังนั้นจึงไม่มีกากของเสียใดๆ เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตเอทานอลเอมีน (Ethanolamine) เป็นการทำปฏิกิริยาระหว่างเอทิลีนออกไซด์ (EO) และแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) และเป็นกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Process) รวมทั้งไม่ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา (Non-Catalytic Reaction) ปฏิกิริยาเป็นแบบคายความร้อน (Exothermic) ทั้งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์มีสถานะเป็นของเหลว และเกิดปฏิกิริยาเคมีในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 ในการผลิตจะใช้แอมโมเนียมากกว่าความต้องการ (Excess Ammonia) เพื่อให้ปฏิกิริยาเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ และไม่มีเอทิลีนออกไซด์เหลือในกระบวนการผลิต วัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกระบวนการผลิตจะไม่เกิดปฏิกิริยา หรือเกิดเป็นโพลิเมอร์รวมตัวกันเป็นของแข็งที่ก่อให้เกิดเป็นกากของเสีย แม้ว่าจะเกิดการหยุดกระบวนการผลิตกะทันหันก็ตาม สำหรับ Packed Bed ที่อยู่ภายใน Absorption Column มีลักษณะเป็นชั้นอัดแน่นของ Metal Random Packing ที่ทำขึ้นจาก Stainless Steel ไม่ใช่สารเคมี การจัดการจึงเป็นเพียงการนำออกมาภายนอกเพื่อทำความสะอาดด้วยการฉีดล้างสิ่งสกปรกด้วยน้ำ เมื่อเกิดการอุดตันขึ้นเท่านั้น ดังนั้น การดำเนินการของบริษัทฯ จึงไม่มีของเสียประเภทนี้เกิดขึ้น น้ำเสียที่เกิดขึ้นเป็นน้ำที่มีการปนเปื้อนน้อย เนื่องจากเป็นน้ำเสียที่ใช้ฉีดล้างตะไคร่น้ำที่อุดตันบน Packing เป็นหลัก บริษัทฯ จะทำการระบายน้ำเสียนี้เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ต่อไป

## 2.7 พื้นที่สีเขียว

โรงงานได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวภายในโรงงาน ประกอบด้วย พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น (เช่น พระยาสัตบรรณ นนทรี มะฮอกกานี เป็นต้น) ตามแนวรั้วโดยรอบ พื้นที่สนามหญ้าบริเวณด้านหน้าโรงงาน พื้นที่สีเขียวของโรงงานประมาณร้อยละ 5.35 ของพื้นที่ทั้งหมด

## 2.8 การเปรียบเทียบรายละเอียดการดำเนินการกับรายละเอียดที่เสนอไว้ ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การเปรียบเทียบรายละเอียดการดำเนินการ ของโครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (โครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน) ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ.2568 กับรายละเอียดโครงการที่เสนอไว้ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรง ทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสุขภาพ โครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน (ครั้งที่ 1) สามารถสรุปการเปลี่ยนแปลงหรือความแตกต่างได้ ดังแสดงดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบรายละเอียดการดำเนินการของโครงการกับรายละเอียดที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงาน EIA <sup>(1)</sup>	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างจากรายงาน EIA <sup>(1)</sup>
1. ที่ตั้งโรงงาน	นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด) อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง	ไม่เปลี่ยนแปลง
2. วัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ในการผลิต	เอทิลีนออกไซด์ และแอมโมเนีย	ไม่เปลี่ยนแปลง
3. ผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์พลอยได้	ผลิตภัณฑ์หลัก คือ ไมโนเอทานอลเอมีน ไดเอทานอลเอมีน และไตรเอทานอลเอมีน ผลิตภัณฑ์พลอยได้ คือ Amine N-1 และ Crude DEA	ไม่เปลี่ยนแปลง
4. การขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์	ระบบท่อขนส่ง และรถขนส่ง	ไม่เปลี่ยนแปลง
5. กระบวนการผลิต	แบ่งเป็น 3 ส่วน 1) การผลิตสารไมโนเอทานอลเอมีน โดยการนำสารแอมโมเนีย และสารเอทิลีนออกไซด์มาทำปฏิกิริยา 2) การผลิตสารไดเอทานอลเอมีน โดยการนำสารไมโนเอทานอลเอมีน และสารเอทิลีนออกไซด์มาทำปฏิกิริยา 3) การผลิตสารไตรเอทานอลเอมีน โดยการนำสารไดเอทานอลเอมีน และสารเอทิลีนออกไซด์มาทำปฏิกิริยา	ไม่เปลี่ยนแปลง
6. มลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตและระบบควบคุม	1) มลพิษทางอากาศ : Ammonia - ก๊าซระบายนทิ้ง (Ammonia Vent Gas) จะถูกส่งไปยังระบบบำบัดก๊าซแอมโมเนีย (Ammonia Vent Scrubber) เพื่อจับแยกแอมโมเนียที่ปนเปื้อนไปด้วยน้ำประสิทธิภาพในการดักจับแอมโมเนียของระบบ Scrubber โดยทั่วไปประมาณ 95-99 %	ไม่เปลี่ยนแปลง

หมายเหตุ : <sup>(1)</sup> รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสุขภาพ โครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน (ครั้งที่ 1) บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบรายละเอียดการดำเนินการของโครงการกับรายละเอียดที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (ต่อ)

รายละเอียดโครงการ	รายละเอียดตามที่ระบุในรายงาน EIA <sup>(1)</sup>	รายละเอียดการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างจากรายงาน EIA <sup>(1)</sup>
6. มลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตและระบบควบคุม (ต่อ)	<p>2) มลพิษทางน้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบบำบัดน้ำเสียของบริษัทฯ เป็นระบบ Pre-Treatment รองรับและบำบัดน้ำเสียที่มาจากแหล่งต่างๆ ของโรงงาน ได้แก่ น้ำเสียจากกระบวนการผลิต น้ำฝนปนเปื้อนน้ำมัน และน้ำเสียที่เกิดจากอาคารสำนักงาน ก่อนส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด)</li> </ul> <p>3) กากของเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขยะมูลฝอยทั่วไป : ทำการเก็บรวบรวมส่งให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดรับไปกำจัด</li> <li>- กากของเสียจากกระบวนการผลิต (ที่มาจากปฏิกิริยาเคมี) : ไม่มีกากของเสียที่เป็นส่วนของปฏิกิริยาเคมี เนื่องจากกระบวนการผลิตเอทานอลเอมีน ไม่มีการใช้วัตถุดิบ สารเคมี หรือตัวเร่งปฏิกิริยาใดๆ ที่จะก่อเกิดปฏิกิริยาทางเคมี หรือกลายสภาพเป็นของแข็งได้ในระหว่างขั้นตอนกระบวนการผลิต ดังนั้นจึงไม่มีกากของเสียใดๆ เกิดขึ้นจากส่วนนี้</li> <li>- กากของเสียจากกระบวนการผลิตอื่นๆ : กากของเสียอันตรายให้ทำการเก็บรวบรวมไว้ต่างหาก และเมื่อมีปริมาณมากพอ ให้ดำเนินการจัดส่งให้กับบริษัทหรือหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตให้บริการบำบัด/กำจัดขยะอันตรายที่ถูกต้องตามกฎหมายมาทำการรับไปกำจัดต่อไป</li> </ul>	ไม่เปลี่ยนแปลง
7. พื้นที่สีเขียว	พื้นที่สีเขียวของโรงงาน ประมาณร้อยละ 5.35 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น เช่น พระยา-สัตบรรณ นนทรี มะฮอกกานี เป็นต้น ตามแนวรั้วโดยรอบ และพื้นที่สนามหญ้าบริเวณด้านหน้าโรงงาน	ไม่เปลี่ยนแปลง

หมายเหตุ : <sup>(1)</sup> รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสุขภาพ โครงการโรงงานผลิตเอทานอลเอมีน (ครั้งที่ 1) บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)