



การจัดตั้งเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ

นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3

PINTHONG INDUSTRIAL ESTATE
(PINTHONG 3)



บริษัท ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด (มหาชน)
เลขที่ 789 หมู่ที่ 1 ถนนสายหนองค้อ-แหลมฉบัง ตำบลหนองขาม อำเภอสัตร์ราชา จังหวัดชลบุรี
โทร 0-38296334-7

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	1
บทที่ 1 ความเป็นมาโครงการ	2
วัตถุประสงค์โครงการ	3
ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่	3
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	4
แผนพัฒนาโครงการ/ แนวคิดการออกแบบระบบสาธารณูปโภค	4-53
กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย	53
บทที่ 2 แผนการลงทุน ขนาดพื้นที่การลงทุน	54
บทที่ 3 แผนการขยายการลงทุนกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย	55
บทที่ 4 การศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	56

เอกสารแนบ

แผนผังแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use plan)/ที่ตั้งโครงการ

ผังเมืองรวมที่ใช้บังคับในพื้นที่

ราชกิจจานุเบกษาประกาศเขตนิคมอุตสาหกรรมทั่วไปนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง

หนังสือแจ้งมติเห็นชอบรายงานการศึกษามลกระทบสิ่งแวดล้อม

รายชื่อผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

บทสรุปผู้บริหาร

นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 ตั้งอยู่บนพื้นที่ตำบลหนองขาม ตำบลบ่อวิน และตำบลบึงอำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการยกระดับจัดตั้งเป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการประกอบอุตสาหกรรมที่มีการจัดสรรที่ดินเพื่อขายหรือเช่าตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) เพื่อรองรับกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายประเภทอุตสาหกรรมยานยนต์แห่งอนาคต

อนึ่ง ด้วยทำเลที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทองโครงการ 3 ที่ห่างจากท่าเรือแหลมฉบังน้ำลึกซึ่งเป็นท่าเรือสำคัญที่ทำให้รัฐบาลสามารถผลักดันให้ไทยเป็นศูนย์กลางการขนส่งสินค้า และรอยต่อระหว่างประเทศเชื่อมต่อการค้าการลงทุนกับระบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) เพียง 20 กิโลเมตร และการมีระบบสาธารณูปโภคภายในโครงการที่ได้มาตรฐาน โดยจากการศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดตั้งเป็นเขตส่งเสริมเขตเศรษฐกิจพิเศษ นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทองโครงการ 3 พบว่าจะมีเม็ดเงินจากการลงทุนของนักลงทุนทั้งภายในและภายนอกประเทศจากกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ได้ดำเนินการประกอบกิจการแล้วและได้มีการคาดการณ์จะขยายกำลังการผลิตเพื่อตอบสนองนโยบายภาครัฐ รวมทั้งสิ้นประมาณ 2,500 ล้านบาท มีการจ้างงานเพิ่มขึ้น 10,000 อัตรา

ดังนั้นนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 จึงเหมาะสมอย่างยิ่งในการจะได้รับยกระดับจัดตั้งเป็นส่งเสริมเขตเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ช่วยยกระดับเศรษฐกิจของประเทศและสนับสนุนต่อนโยบายของภาครัฐบาล

บทที่ 1

ความเป็นมาโครงการ

บริษัท ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด (มหาชน) ก่อตั้งเมื่อวันที่ 4 พฤษภาคม 2538 สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ 789 หมู่ที่ 1 ถนนสายหนองค้อ-แหลมฉบัง ตำบลหนองขาม อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี วัดอุประสงค์เพื่อจัดตั้งเป็นนิคมอุตสาหกรรมโดยร่วมดำเนินงานกับ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ปัจจุบันมีโครงการทั้งสิ้น 5 โครงการ ดังนี้

- 1) นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการที่ 1)
- 2) นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (แหลมฉบัง) โครงการ 2
- 3) นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3
- 4) นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 4
- 5) นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 5

โดยที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทองทั้ง 5 โครงการ อยู่บนพื้นที่ โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC) ตามนโยบายประเทศไทย 4.0 ที่เป็นยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศ เพื่อสร้างความมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน โดยรัฐบาลมองเห็นถึงศักยภาพของพื้นที่ภาคตะวันออกที่สามารถเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งด้านการเป็นฐานการผลิตอุตสาหกรรม และเป็นจุดเชื่อมโยงด้านโลจิสติกส์ของภูมิภาคอาเซียน รัฐบาลจึงมีแนวคิดโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC) ขึ้นซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด คือ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง เพื่อยกระดับพื้นที่ดังกล่าวให้เป็นเขตเศรษฐกิจชั้นนำของเอเชีย โดยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับการเชื่อมโยงภูมิภาค พัฒนาเมืองและสิ่งแวดล้อม รวมถึงยกระดับอุตสาหกรรมด้วยการใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาประเทศ และเป็นพื้นที่ในการรองรับการต่อยอดของ 11 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย ทั้งอุตสาหกรรมในกลุ่ม First S-Curve อันได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์แห่งอนาคต อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพระดับสูง การแปรรูปอาหาร และการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ นอกจากนี้ยังได้มีการสร้างกลุ่มอุตสาหกรรมใหม่ New S-Curve ได้แก่ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ ทั้งสำหรับภาคอุตสาหกรรมและการใช้งานในชีวิตประจำวัน อุตสาหกรรมการบินแบบ

ครบวงจร ศูนย์ซ่อมอากาศยานชั้นส่วนอะไหล่รวมทั้งศูนย์ฝึกการบิน อุตสาหกรรมการแพทย์และการดูแลสุขภาพแบบครบวงจร อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ และ อุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัล นอกจากนี้ที่ตั้งของโครงการอยู่ใกล้กับท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบังเพียงประมาณ 20 กิโลเมตร ซึ่งนโยบายภาครัฐมีแผนงานที่จะขยาย เฟส 3 เพื่อผลักดันให้ไทยเป็นศูนย์กลางการขนส่งสินค้า และรถยนต์ระหว่างประเทศ เชื่อมต่อการค้าการลงทุนกับระเบียบเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

วัตถุประสงค์ของโครงการ

จากปัจจัยดังกล่าวข้างต้น บริษัท ปันทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด (มหาชน) จึงได้มองเห็นถึงศักยภาพของ นิคมอุตสาหกรรมปันทอง โครงการ 3 ซึ่งตั้งอยู่พื้นที่ ตำบลหนองขาม ตำบลบ่อวิน และตำบลบึงอำเภอสัตร์ราชา จังหวัดชลบุรี เพื่อรองรับการจัดตั้งเป็น “เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ” โดยมีกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย คือ อุตสาหกรรมยานยนต์แห่งอนาคตสมัยใหม่

ทั้งนี้ทางบริษัท ฯ ได้รับการประกาศเป็นเขตนิคมอุตสาหกรรมทั่วไปในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2556 พื้นที่โครงการทั้งสิ้น 1,561-0-0 ไร่

ข้อมูลทั่วไปของสภาพพื้นที่

โครงการตั้งอยู่บริเวณทางหลวงหมายเลข 331 สายพนมสารคาม-สัตหีบ ตอนบ้านเนินผาสุข-บ้านมาบเอื้อง อำเภอสัตร์ราชา จังหวัดชลบุรี ไร่ ด้านหน้าโครงการติดถนนทางหลวงหมายเลข 331 สายพนมสารคาม-สัตหีบ ตอนบ้านเนินผาสุข-บ้านมาบเอื้อง สภาพโดยทั่วไปเป็นพื้นที่ป่าหญ้า และไร่มันสำปะหลัง

การแบ่งพื้นที่ใช้สอยและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากศักยภาพของจังหวัดชลบุรีซึ่งเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่มีนิคมอุตสาหกรรมมากเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ และเป็นที่ยอมรับในฐานะเมืองอุตสาหกรรมของประเทศไทย ด้วยการคมนาคมที่สะดวกเชื่อมโยงกับกรุงเทพฯ ด้วยถนนสายหลักทั้งถนนสุขุมวิทและมอเตอร์เวย์ และการเชื่อมต่อกับพื้นที่ข้างเคียง เช่น ถนนสาย 331 (ฉะเชิงเทรา-สัตหีบ) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีบริการพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่ครบครัน ซึ่งสนับสนุนการรองรับการประกอบอุตสาหกรรมทุกประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมที่สอดคล้อง และต่อเนื่องจากโครงการฝั่งทะเลตะวันออก โดยมีท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบังเป็นประตูการค้าที่สำคัญ ซึ่งพื้นที่โครงการนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทองโครงการ 3 มีระยะทางห่างจากทางเรือน้ำลึกแหลมฉบังเพียง 20 กิโลเมตร จึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมและมีศักยภาพนักลงทุนเป็นอย่างมาก โดยมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อรองรับกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายและกลุ่มอุตสาหกรรมทั่วไป ทั้งนี้นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการที่ 3 ได้จัดพื้นที่สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์แห่งอนาคตสมัยใหม่ ซึ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายจำนวน 780-1-78 ไร่

แผนการพัฒนาโครงการ

โครงการนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทองโครงการ 3 มีวัตถุประสงค์ที่จะจัดสร้างให้เป็นนิคมอุตสาหกรรมที่ทันสมัย มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ อย่างครบครัน สำหรับแนวความคิดในการออกแบบโครงการผู้พัฒนาเน้นการให้บริการระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ที่มีประสิทธิภาพแก่โรงงานที่เข้ามาตั้งในพื้นที่โครงการ โดยมีหลักเกณฑ์พื้นฐานที่สำคัญดังนี้

แนวคิดเบื้องต้นในการออกแบบระบบสาธารณูปโภค

แนวคิดในการปรับพื้นที่อุตสาหกรรม

สภาพพื้นที่ในโครงการมีลักษณะลาดชันสูง เนื่องจากสภาพพื้นที่โดยส่วนใหญ่อยู่ติดกับภูเขา ดังนั้นการปรับพื้นที่จะต้องคำนึงถึงสภาพของแปลงที่ดินโดยการปรับดินในแต่ละแปลงจะต้องมีทั้งงานดินตัดและงานดินถม เพื่อให้แต่ละแปลงสามารถตั้งโรงงานได้ โดยจะต้องสัมพันธ์กับผังแม่บทของแปลงที่ดินแต่ละแปลงและต้องควบคุมให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับระดับถนน ซึ่งทำให้การระบายน้ำและระบบสาธารณูปโภคอื่น ๆ สามารถก่อสร้างได้อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

แนวคิดในการออกแบบระบบถนน

นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 มีถนนสายหลักที่สามารถเชื่อมโยงกับโครงการได้คือสายแหลมฉบัง-บรรจบททางหลวงแผ่นดินหมายเลข 331 ที่อำนวยความสะดวกในการขนส่งวัตถุดิบ ในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเชื่อมโยงและความเพียงพอในการรองรับปริมาณการจราจรมีความปลอดภัยและสะดวกสบายแก่ผู้ขับขี่และผู้ใช้นถนน

หลักเกณฑ์ในการออกแบบระบบถนน

(1) การออกแบบทางเรขาคณิต (Geometric Design)

การออกแบบทางเรขาคณิตจะยึดถือตามมาตรฐานของ AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Office) และมาตรฐานของกรมทางหลวงเป็นหลัก โดยพิจารณาประเภทรถ WB-50 (Large Semitrailer) เป็นเกณฑ์

1) แนวถนน

การออกแบบแนวถนนจะพิจารณาให้มีแนวของถนนตรงมากที่สุด พยายามให้มีมุมหักน้อย ที่สุด โดยให้มีระยะการมองเห็นได้ไกลและระยะในการหยุดรถที่เพียงพอ ในกรณีที่ถนนปลายต้นจะกำหนดให้มีที่กักรถได้ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงประโยชน์การใช้ที่ดินให้คุ้มค่าและสภาพภูมิประเทศที่เอื้ออำนวย

2) ความกว้างถนน

ความกว้างถนนจะพิจารณาจากปริมาณการจราจรในแต่ละวัน ความสามารถในการขยายถนนในอนาคตและขนาดของรถที่ใช้สัญจรเป็นหลัก ทั้งนี้ได้พิจารณารถชนิด WB-50 ซึ่งมีความกว้างของรถ 8.5 ฟุต (2.59 เมตร) และมีความยาวช่วงล้อทั้งสิ้น 50 ฟุต (15.24 เมตร) ตามมาตรฐานสากล (AASHTO) ดังนั้นความกว้างของช่องจราจรได้กำหนดไว้ช่องละไม่น้อยกว่า 3.25 เมตร

3) รัศมีความโค้ง

กำหนดให้ถนนสายประธานมีรัศมีความโค้งไม่น้อยกว่า 400 เมตร ยกเว้นหลักเลี้ยวไม่ได้เนื่องจากถูกบีบด้วยพื้นที่ข้างเคียงและทางสาธารณะประโยชน์ และให้มีการยก Super Elevation ที่โค้งไม่เกินร้อยละ 4 สำหรับถนนสายประธานและรัศมีในการเลี้ยวไม่น้อยกว่า 15 เมตร

4) การออกแบบแนวดิ่ง

พิจารณาออกแบบให้มีความลาดชันน้อยที่สุด โดยให้มีงานดินตัดและถนนถมปริมาณที่ใกล้เคียงกัน โดยจากสภาพพื้นที่ ซึ่งเป็นที่ลาดชันสูง และมีลักษณะเป็นเนินสูงต่ำสลับกันตลอดทั้งพื้นที่ การออกแบบจะกำหนดให้มีความลาดชันของถนนตามสภาพพื้นที่ที่เป็นไปได้

(2) ความเร็วที่ใช้ในการออกแบบ

- ถนนสายประธาน ความเร็วสูงสุด 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง และข้อจำกัดความเร็วที่ทางแยกไม่เกิน 30 กิโลเมตร
- ถนนสายรองประธาน ความเร็วสูงสุด 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง

การกำหนดความเร็วของรถเพื่อพิจารณาใช้ประกอบการออกแบบทางด้านเรขาคณิตและระดับของถนนเท่านั้น แต่ในทางปฏิบัติแล้วเนื่องจากเป็นเขตชุมชน มีรถบรรทุกหนักสัญจรและมีคนงานจำนวนมากที่ต้องใช้ถนนร่วมกันจำเป็นต้องจำกัดความเร็วของรถไว้ไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง

(3) การออกแบบโครงสร้างถนน

1) การออกแบบโครงสร้างถนน

โครงสร้างถนนได้พิจารณากำหนดโครงสร้างของผิวถนนตามประเภทของรถและปริมาณการสัญจรตลอดรอบปีในการออกแบบ โดยยึดถือตามมาตรฐานของ AASHTO และกำหนดรอบปีในการออกแบบไว้ 20 ปี สำหรับโครงสร้างถนนของโครงการได้กำหนดให้เป็นโครงสร้างผิวแอสฟัลต์โดยจะยึดตามมาตรฐานของ PCA (The Portland Cement Association)

2) การออกแบบสะพานและท่อลอดเหลี่ยม (Box culvert)

โครงสร้างสะพานและท่อลอดเหลี่ยม กำหนดโครงสร้างตามน้ำหนักบรรทุก (Live Load) โดยพิจารณาตามมาตรฐานของ AASHTO ให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกของรถบรรทุกชนิด HS 20-44 เป็นเกณฑ์

(4) การควบคุมจราจร

การควบคุมการจราจรภายในนิคมอุตสาหกรรม จะพิจารณาติดตั้งป้ายจราจรอย่างพอเพียง ติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างถนนตามมาตรฐานความปลอดภัยของกรมทางหลวงในบริเวณที่จำเป็น เช่น ปากทางหรือทางแยก นอกจากนี้จะใช้การออกแบบเรขาคณิต ทั้งในด้านระยะการมองเห็นและการหยุดรถเป็นส่วนหลักในการควบคุมการจราจรให้เกิดความปลอดภัย

ประเภทของถนน

ประเภทของถนนพิจารณาตามลักษณะการใช้งานปริมาณการจราจรในแต่ละวัน ซึ่งสามารถแบ่งถนนออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

(1) ถนนที่มีปริมาณจราจรจำนวนมากจำเป็นต้องมีความกว้างผิวจราจรเพียงพอที่จะรับปริมาณจราจร มีสภาพมั่นคงแข็งแรงและมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ถนนสายประธานของโครงการมีผิวจราจรชนิดลาดยาง Asphaltic กว้าง 14 เมตร จำนวน 4 ช่องจราจร มีเกาะกลางถนนสำหรับวางเสาโคมส่องสว่างกว้าง 4 ม. ถนนแบ่งผิวจราจรข้างละ 2 ช่องจราจร ไหล่ทางเท้าลาดยาง Asphaltic กว้างข้างละ 2 เมตร ติดตั้งเสาไฟฟ้าแรงสูงในเขตทาง การระบายน้ำฝนเป็นรางคอนกรีตเสริมเหล็กรูปสี่เหลี่ยมด้านนอกสุดใช้สำหรับวางท่อประปา ท่อระบายน้ำเสียจากโรงงาน พร้อมบ่อพักเป็นระยะ ๆ มีพื้นที่สำหรับปลูกต้นไม้ตามแนวสองข้างทาง มีเขตทางรวม 30 เมตร 40 เมตร และ 64 เมตร

(2) ถนนที่มีปริมาณการจราจรน้อยกว่าประเภทที่ 1 เป็นถนนที่แยกจากถนนประเภทที่ 1 เป็นถนนสายรองประธาน มีผิวจราจรชนิดลาดยาง Asphaltic กว้าง 14 เมตร จำนวน 4 ช่องจราจร ไม่มีเกาะกลาง แบ่งผิวจราจรข้างละ 2 ช่องจราจร ไหล่ทางลาดยาง Asphaltic กว้างข้างละ 2 เมตร ติดตั้งเสาไฟฟ้าแรงสูงและดวงโคมส่องสว่างในเขตทาง การระบายน้ำฝนเป็นรางคอนกรีตเสริมเหล็กรูปสี่เหลี่ยม ด้านนอกสุดใช้สำหรับวางท่อประปา ท่อระบายน้ำเสียจากโรงงาน พร้อมบ่อพักเป็นระยะ ๆ มีพื้นที่ปลูกต้นไม้ตามแนวสองข้างทาง มีเขตทางรวม 16 เมตร และ 24 เมตร

ลักษณะของโครงสร้าง

(1) โครงสร้างของถนน

โครงสร้างของถนนขึ้นอยู่กับน้ำหนักของรถบรรทุกทุกรถบรรทุกทุกขนาด HS 20-44 ตามมาตรฐานของ AASHTO และปริมาณการจราจร ซึ่งสามารถกำหนดในเบื้องต้นได้ดังนี้คือ

ผิวถนนสายประธานและผิวถนนสายรองประธานเป็นชนิดแอสฟัลต์ หนาไม่น้อยกว่า 7.5 ซม. สำหรับความหนาในการออกแบบจริงจะต้องดูจากปริมาณการจราจรที่ใช้ในโครงการ วัสดุชั้นใต้ลงมาเป็นชั้นหินคลุก 20 ซม. และชั้นลูกรัง 20 ซม.

ความลาดของผิวถนน (Crown Slope) 2 % สำหรับผิวถนนแอสฟัลต์ เพื่อระบายน้ำฝนสู่ระบบระบายน้ำได้โดยไม่เกิดผลกระทบต่อนักขี่จักรยานในช่วงฝนตก

(2) โครงสร้างสะพานและท่อลอดเหลี่ยม (Box culvert)

1) โครงสร้างสะพาน จะพิจารณาให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกของรถบรรทุกชนิด HS 20-44 ตามมาตรฐานของ AASHTO โดยออกแบบเป็นคานคอนกรีตอัดแรงหล่อสำเร็จ หรือพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ตามความเหมาะสม และใช้องค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- เหล็กข้ออ้อย ใช้ มอก. 24 เกรด SD30, $f_s = 1400$ ksc.
- เหล็กกลม ใช้ มอก. 20 เกรด SR24, $f_s = 1200$ ksc.
- คอนกรีต มีกำลังอัดประลัย = 350 ksc.

2) ขนาดของสะพาน

- สายประธานความกว้างผิวจราจรสะพานกว้างกว่าผิวจราจรทั้งหมดของถนนมีทางเท้าข้างละ 1.50 เมตร
- สายรองประธานความกว้างผิวจราจรสะพานกว้างกว่าผิวจราจรทั้งหมดของถนน มีทางเท้าข้างละ 1.00 เมตร

3) โครงสร้างท่อลอดเหลี่ยม (Box Culvert)

โครงสร้างท่อลอดเหลี่ยมเป็นโครงสร้างแบบหล่อสำเร็จหรือโครงสร้างหล่อในที่ขนาดของท่อลอดเหลี่ยมมีความยาวเท่ากับคันทาง (รวมไหล่ทาง) มีหูช้างคอนกรีตเสริมเหล็ก (Wing Wall) หรือเรียงหิน (Rip-Rap) โดยเลือกใช้ตามความเหมาะสม ซึ่งมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- เหล็กข้ออ้อย ใช้ มอก.24 เกรด SD 30, $f_s = 1,400$ ksc.
- เหล็กกลม ใช้ มอก.24 เกรด SD 24, $f_s = 1,200$ ksc.
- คอนกรีต มีกำลังอัดประลัย = 350 ksc.

เครื่องหมายจราจร

โครงการจะติดตั้งเครื่องหมายจราจรและป้ายจราจรเพื่อควบคุมการจราจรให้เกิดความปลอดภัยตามมาตรฐานความปลอดภัยของกรมทางหลวงในจุดที่มีความเหมาะสม เช่น ทางแยก หรือ ทางโค้ง เป็นต้น สำหรับไฟสัญญาณจราจรจะติดตั้งตามทางแยกที่มีความสำคัญตามความจำเป็น

แนวคิดในการออกแบบระบบระบายน้ำฝนและป้องกันน้ำท่วม

ระบบระบายน้ำฝน

สภาพพื้นที่ของโครงการ มีความลาดชันของพื้นที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยทางด้านทิศเหนือของโครงการจะลาดต่ำไปทางด้านอ่างเก็บน้ำหนองคือ ในพื้นที่ส่วนที่เหลือจะลาดต่ำไปทางทิศใต้ ไปยังอ่างเก็บน้ำห้วยใหญ่ การระบายน้ำของพื้นที่โครงการจะอาศัยทางน้ำธรรมชาติที่ไหลผ่านโครงการทั้งหมดระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการ

ลักษณะพื้นที่ในโครงการ มีความลาดชันสูง และแนวการไหลของน้ำธรรมชาติเดิมเบื้องต้นต้องมีการปรับพื้นที่ให้สามารถตั้งโรงงานอุตสาหกรรมได้ แนวการระบายน้ำฝนจะใช้การวางรางระบายน้ำไปตามแนวนอนเป็นหลักโดยใช้รางระบายน้ำเป็นรางคอนกรีตเสริมเหล็กรูปสี่เหลี่ยม โดยจะมีท่อ คสล. ช่วยระบายในช่วงลอดใต้ถนนเป็นบางช่วง ๆ แนวการระบายน้ำเบื้องต้น หลังจากการพัฒนาพื้นที่แล้ว

หลักการในการประเมินปริมาณน้ำไหลนั้นจะกำหนดให้ปริมาณน้ำไหลนั้นมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนโดยตรง โดยให้มีสัดส่วนน้ำฝนที่ตกลงมาบนพื้นที่ซึ่งเรียกว่าวิธีเรชันแนล (Rational Method) ตามสมการดังนี้

$$Q = 0.278 CIA$$

โดยที่ Q = อัตราการไหลของน้ำสูงสุด (Peak Runoff) ในรางระบาย ณ จุดที่พิจารณา หน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร/วินาที

C = สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำเป็นค่าคงที่ไม่มีหน่วยขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่บริเวณนั้น ในที่นี้ใช้ค่า C = 0.7

I = ความเข้มเฉลี่ยของฝนที่ตก (มิลลิเมตร/ชั่วโมง)

A = พื้นที่ที่จะระบายน้ำออก (ตารางกิโลเมตร)

วิธีเรชันแนลนี้ตั้งอยู่บนสมมติฐานที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1) ค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำเป็นค่าคงที่

2) อัตราการไหลของน้ำสูงสุดที่จุดใด ๆ เป็นสัดส่วนโดยตรงกับความเข้มข้นของฝนที่ตกในช่วงเวลานับค่าฝนตกมาจนถึงจุดนั้น (Time of concentration: T_c)

3) เวลานับค่าฝนตก (T_c) ให้ถือค่าเท่ากับเวลาที่น้ำไหลลงก่อตัวเป็นรูปร่างไหล จากจุดที่ไกลที่สุดของพื้นที่ระบายมายังจุดที่กำลังพิจารณาหรือออกแบบ

4) ความถี่ของอัตราน้ำไหลของน้ำสูงสุดเท่ากับความถี่ของฝนที่ความเข้มข้นนั้น ๆ ความถี่ของฝนสำหรับโครงการนิคมอุตสาหกรรมใช้ความถี่ 10 ปี ช่วงเวลานับค่าฝนตก (Time of concentration) เท่ากับเวลาน้ำไหลลงที่ไหลจากบริเวณพื้นที่นั้นลงรางหรือท่อระบายน้ำ (Overland time) และเวลาที่น้ำไหลในราง หรือท่อระบายน้ำมาถึงจุดที่พิจารณา (Drain time) ความเร็วของน้ำที่ไหลในรางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก กำหนดให้ไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร/วินาที และไม่เกิน 3.00 เมตร/วินาที

การหาความจุและความเร็วในรางระบายรูปสี่เหลี่ยม ใช้สูตรการคำนวณความจุของน้ำในราง (Discharge Capacity) โดยใช้ Manning's formula

$$Q = A \cdot V$$

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} S^{1/2}$$

เมื่อ Q = Discharge capacity

A = Flow Area (ตารางเมตร)

V = Flow Velocity (เมตร/วินาที)

n = Manning's Roughness Coefficient

R = Hydraulic Radius (เมตร)

S = Slope Channel

1) ค่า Manning's Roughness Coefficient

= 0.015 สำหรับท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก

= 0.015 สำหรับรางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก

2) เกณฑ์กำหนดการไหลของน้ำในคลองและท่อระบายน้ำ

- ความเร็วของน้ำระหว่าง 0.6 ถึง 3.0 เมตร/วินาที สำหรับท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริม

เหล็ก

- ความเร็วของน้ำระหว่าง 0.6 ถึง 3.0 เมตร/วินาที สำหรับรางระบายน้ำคอนกรีตเสริม

เหล็ก

3) Slope of Channel ความลาดของก้นรางระบายน้ำขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และความเร็วการไหลของน้ำ

4) ส่วนที่เป็นพื้นที่ภายในโครงการทั้งหมดออกแบบระบบระบายน้ำฝนเป็นระบบรางคอนกรีตรูปสี่เหลี่ยม เกณฑ์กำหนดการไหลของน้ำในท่อความเร็วไม่น้อยกว่า 0.6 เมตร/วินาที เพื่อป้องกันการตกตะกอน และใช้ค่า n (Manning's Roughness Coefficient) เท่ากับ 0.015

5) การระบายน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการจะเป็นการระบายน้ำโดย Gravity Flow ไม่ต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

ระบบป้องกันน้ำท่วม

(ก) การยกระดับพื้นที่ริมคลองและทางน้ำต่าง ๆ

ระบบป้องกันน้ำท่วม หมายถึง การป้องกันน้ำจากภายนอกไหลเข้ามาในพื้นที่โครงการ แนวทางในการป้องกันน้ำท่วมโดยทั่วไปมี 2 วิธี คือ

ก) การถมที่ในพื้นที่โครงการเพื่อยกระดับให้สูงกว่าระดับน้ำท่วมสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร

ข) การก่อสร้างคันกั้นน้ำรอบพื้นที่โครงการ หรือมีแนวรางระบายน้ำออกสู่ทางระบายธรรมชาติ

เนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่สูงไม่มีการไหลของน้ำจากภายนอกโครงการจึงไม่จำเป็นต้องมีระบบป้องกันน้ำท่วมจากนอกโครงการ แต่จะต้องทำการขุดลอกทางระบายน้ำธรรมชาติภายในโครงการเพื่อจะระบายน้ำจากภายในโครงการสู่ทางน้ำธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

(ข) การกำหนดพื้นที่กันชน

โครงการจะปลูกต้นไม้ขนาดใหญ่ทรงสูงเป็นแนว 3 แถว และปลูกหญ้าคลุมดินตลอดแนวทั้งสองฝั่งของพื้นที่ริมคลองและทางน้ำสาธารณะทุกสายภายในพื้นที่โครงการ โดยแนวการปลูกต้นไม้จะมีความกว้างจากแนวริมคลองประมาณ 10 เมตร

(ค) อ่างชะลอน้ำ (บ่อหน่วงน้ำ)

ระบบบ่อพักน้ำฝน (อ่างชะลอน้ำฝน) ของโครงการจะเป็นระบบที่ออกแบบเพื่อกักเก็บน้ำฝนส่วนเกินที่ตกลงบริเวณโครงการฯ โดยน้ำฝนส่วนเกินดังกล่าว ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนที่คำนวณได้จากค่าความเข้มฝนหรือปริมาณน้ำฝนที่โครงการจะต้องระบายออกนอกโครงการ ที่เกิดขึ้นหลังจากที่โครงการฯ มีการพัฒนาพื้นที่แล้วลดด้วยปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นก่อนมีโครงการ โดยกำหนดให้ระบบบ่อพักน้ำฝนจะต้องมีความสามารถรองรับปริมาณน้ำฝนส่วนเกินดังกล่าว ได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง และน้ำฝนดังกล่าวจะถูกระบายออกนอกพื้นที่ภายหลังในอัตราไม่เกินกว่าปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นก่อนมีโครงการ

ก) การคำนวณหาขนาดความจุของอ่างชะลอน้ำที่เหมาะสมของโครงการ

จากการศึกษาสภาพการระบายน้ำในปัจจุบัน (ก่อนมีการพัฒนาโครงการ) และสภาพการระบายน้ำในอนาคต (หลังมีการพัฒนาโครงการ) คุณลักษณะของพื้นที่การระบายน้ำซึ่งประกอบด้วย สภาพการใช้ที่ดิน อัตราการระบายน้ำ และทิศทางการระบาย ในการศึกษาได้ปรับเปลี่ยนสภาพปัจจุบันให้สอดคล้องกับการวางผังแม่บท ทำให้อัตราการระบายน้ำ และปริมาตรน้ำท่าที่เกิดขึ้น เพิ่มขึ้นมากขึ้น ก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ด้านท้ายน้ำของโครงการ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องออกแบบอ่างชะลอน้ำเพื่อกักเก็บปริมาตรน้ำที่เพิ่มขึ้น ก่อนที่จะระบายปริมาณน้ำดังกล่าวออกด้วยอัตราเฉลี่ยน้อยกว่าหรือเท่ากับอัตราการระบายน้ำก่อนมีการพัฒนาโครงการ

ข) แนวความคิดในการคำนวณหาขนาดอ่างชะลอน้ำ

การออกแบบอาคารควบคุมการระบายน้ำจากอ่างชะลอน้ำและปริมาตรเก็บกักที่ต้องการ (ผลต่างของปริมาตรน้ำท่วมก่อนและหลังมีโครงการ) จะใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรน้ำท่วมสะสม (มิลลิเมตร) กับอัตราการระบายน้ำออกสะสม (มิลลิเมตร) ผลต่างที่มากที่สุดของปริมาตรน้ำท่วมสะสมและการระบายน้ำออกสะสม เมื่อนำมาคูณกับพื้นที่การระบายน้ำย่อยของโครงการจะได้รับปริมาตรน้ำท่วมที่จะต้องเก็บกัก การคำนวณกราฟปริมาตรน้ำท่วมสะสมหาได้จากการนำค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่าของพื้นที่การระบายน้ำคูณกับกราฟปริมาณน้ำฝนสะสม ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของการเกิดน้ำท่า

ตาราง
ค่าสัมประสิทธิ์การเกิดน้ำท่า

ชนิดการใช้ที่ดิน	ค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่า
1. พื้นที่เกษตรกรรม และที่รกร้าง	0.20 – 0.25
2. ย่านพาณิชยกรรมและย่านที่พักอาศัย	0.40 – 0.50
3. ย่านอุตสาหกรรม	0.50 – 0.80

ช่วงเวลาในการระบายน้ำออกจากอ่างชะลอน้ำ จะใช้ช่วงเวลาในการระบายออกไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมงหลังจากฝนหยุดตกในการออกแบบปริมาตรเก็บกักน้ำในอ่างชะลอน้ำ จะพิจารณาให้อัตราการระบายน้ำออกน้อยกว่าหรือเท่าอัตราการระบายน้ำก่อนมีการพัฒนาโครงการซึ่งสรุปผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าที่เพิ่มขึ้น และอัตราการระบายน้ำออก ขนาดความจุและขนาดพื้นที่ของอ่างชะลอน้ำใน

3.4 แนวความคิดในการออกแบบระบบผลิตและจ่ายน้ำประปา

3.4.1 ประเมินการความต้องการใช้น้ำ

เนื่องจากโครงการมีนโยบายที่จะไม่ใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินที่ผ่านพื้นที่โครงการ ดังนั้นทางโครงการจึงมีความจำเป็นต้องจัดหาแหล่งน้ำดิบที่จะนำมาปรับปรุงคุณภาพเป็นน้ำใช้ เพื่อใช้เป็นแหล่งน้ำหลักของโครงการ โดยซื้อจากบริษัทจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) หรือ East Water ซึ่งมีคุณภาพน้ำดิบผ่านเกณฑ์มาตรฐานของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยโครงการจะติดตั้งสถานีสูบน้ำดิบจากแนวท่อน้ำดิบบริเวณด้านทิศตะวันตกของโครงการ ซึ่งตั้งอยู่ใกล้กับนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง(แหลมฉบัง) เส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 400 มิลลิเมตร โดยต้องทำการพักน้ำดิบไว้ในถังเก็บน้ำใต้ดิน ขนาดความจุ 450 ลูกบาศก์เมตร เนื่องจากโครงการไม่สามารถที่จะสูบน้ำดิบจากท่อน้ำดิบของ East Water ได้โดยตรงเพราะแรงดันในเส้นท่อน้ำดิบมีค่าเท่ากับ 60 m.MSL. แต่ระดับความสูงของพื้นที่โครงการอยู่ที่เส้นระดับความสูงระหว่าง 100-190 m.MSL. ซึ่งมีค่าระดับต่างกันมากทำให้แรงดันในเส้นท่อไม่เพียงพอที่จะส่งน้ำไปในโครงการได้และถ้าโครงการสูบน้ำจากเส้นท่อโดยตรงจะทำให้ผู้ใช้น้ำรายอื่นเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำขึ้น ดังนั้น จะต้องออกแบบถังเก็บน้ำใต้ดินก่อนที่จะสูบน้ำดิบมากักเก็บไว้ในอ่างเก็บน้ำดิบภายในโครงการ ที่มีขนาดความจุรวม 31,000 ลูกบาศก์เมตร เพื่อใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำใช้ต่อไป ซึ่งมีแนวท่อน้ำดิบและน้ำใช้ในพื้นที่โครงการ

สำหรับแผนการจัดหาน้ำดิบสำหรับโครงการสามารถสรุปได้ดังนี้

(ก) โครงการจะต้องมีถังเก็บน้ำใต้ดินภายนอกโครงการที่จะรับน้ำดิบที่จ่ายผ่านท่อน้ำดิบหนองปลาไหล-หนองค้อ ของ East Water ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของโครงการ ซึ่งสามารถเก็บน้ำดิบได้ประมาณ 450 ลูกบาศก์เมตร

(ข) โครงการจะต้องมีอ่างเก็บน้ำดิบภายในโครงการสำหรับใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบเป็นน้ำใช้ โดยตั้งอยู่ใกล้กับโรงผลิตน้ำประปา มาเก็บกักไว้ในอ่างน้ำดิบ ซึ่งมีพื้นที่ขอบอ่างประมาณ 8 ไร่ และสามารถเก็บน้ำดิบได้ประมาณ 31,000 ลูกบาศก์เมตร

สำหรับความต้องการใช้น้ำของพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ในเบื้องต้นที่ปรึกษาได้ประมาณการปริมาณน้ำใช้ของโครงการ เป็น 4 ส่วน ดังนี้

(ก) พื้นที่อุตสาหกรรม มีพื้นที่รวม 1,032-1-54.80 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 68.61 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด โครงการได้มีการทบทวนการใช้น้ำและเปรียบเทียบการใช้น้ำของโครงการ 1 และ โครงการ 2 ซึ่งมีกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายลักษณะเดียวกัน กับโครงการ 3 โดยได้รวบรวมข้อมูลการใช้น้ำจริงอยู่ที่ **2.50 ลูกบาศก์เมตร ต่อ ไร่ ต่อ วัน** ดังนั้นปริมาณน้ำใช้ทั้งหมดจึง เท่ากับ 2,580 ลูกบาศก์เมตร/วัน

ตาราง

มาตรฐานคุณภาพน้ำดิบ

ลำดับ	ดัชนีคุณภาพ	หน่วย	มาตรฐานน้ำดิบของ กนอ.	
1.	ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง		5.5 – 8.5	
2.	สี (TRUE CPLOR)	COBALT SCALE	ไม่มากกว่า	20
3.	เหล็กและแมงกานีสรวมกัน	ppm.	ไม่มากกว่า	1.0
4.	ทองแดง	ppm.	ไม่มากกว่า	1.0
5.	สังกะสี	ppm.	ไม่มากกว่า	1.0
6.	แคลเซียมและแมงกานีส	ppm.	ไม่มากกว่า	150
7.	ซัลเฟต	ppm.	ไม่มากกว่า	200
8.	คลอไรด์	ppm.	ไม่มากกว่า	250
9.	ฟลูออไรด์	ppm.	ไม่มากกว่า	1.0
10.	ไนเตรท	ppm.	ไม่มากกว่า	40
11.	Detergent (ABS)	ppm.	ไม่มากกว่า	1.5
12.	สารประกอบฟีนอล	ppm.	ไม่มากกว่า	0.001
13.	ปรอท	ppm.	ไม่มากกว่า	0.001
14.	ตะกั่ว	ppm.	ไม่มากกว่า	0.05
15.	สารหนู	ppm.	ไม่มากกว่า	0.01
16.	เซเลเนียม	ppm.	ไม่มากกว่า	0.01

17.	โครเมียม	ppm.	ไม่มากกว่า	0.05
18.	ไซยาไนด์	ppm.	ไม่มากกว่า	0.2
19.	แคดเมียม	ppm.	ไม่มากกว่า	0.01
20.	แบเรียม	ppm.	ไม่มากกว่า	1.0
21.	เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 ของ BOD	ppm.	ไม่มากกว่า	2.0
22.	เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 20 ของ DO	ppm.	ไม่มากกว่า	4.0
23.	เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 ของค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	MPN/100 มล.	ไม่มากกว่า	5,000
24.	กัมมันตภาพรังสีรวม	เบกเคอเรล/ลิตร	ไม่มากกว่า	0.1
25.	สารฆ่าแมลงรวม	ppm.	ไม่มากกว่า	0.005

ที่มา : การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2542

(ข) พื้นที่พาณิชยกรรม/ที่พักอาศัย/สำนักงาน มีพื้นที่รวม 83-0-54.6 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.53 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด กำหนดให้ค่าอัตราการใช้น้ำของพื้นที่พาณิชยกรรม/ที่พักอาศัย/สำนักงานที่ใช้ในการคาดการณ์มีค่าเท่ากับ **11 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/วัน** ดังนั้นเมื่อนำมาคำนวณหาปริมาณการใช้น้ำสำหรับพื้นที่พาณิชยกรรม/ที่พักอาศัย/สำนักงานในพื้นที่โครงการจะคิดเป็นปริมาณการใช้น้ำ 913 ลูกบาศก์เมตร/วัน

(ค) พื้นที่สาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวก มีพื้นที่ 213-2-30.1 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.20 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย ถนนและระบบระบายน้ำฝน ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบผลิตและจ่ายน้ำประปา บ่อหน่วงน้ำ และสถานีไฟฟ้าย่อย

(ง) พื้นที่สีเขียวและแนวกันชน มีพื้นที่ 175-1-80.60 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.66 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด เป็นพื้นที่ที่สามารถจะใช้น้ำจากน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว (ไม่รวมพื้นที่สีเขียวตามแนวถนนพื้นที่ 41-3-61.80 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.79)

แนวคิดในการออกแบบระบบผลิตประปา

แนวคิดในการออกแบบระบบผลิตน้ำประปาจะยึดถือมาตรฐาน-หลักเกณฑ์การออกแบบระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในเขตอุตสาหกรรมของการนิคมอุตสาหกรรม

แห่งประเทศไทย (กนอ.) และตามหลักวิชาวิศวกรรมสุขาภิบาลในการออกแบบระบบผลิตน้ำประปามีแนวความคิดในการออกแบบดังนี้

- (1) โครงสร้างและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบผลิตประปาจะต้องแข็งแรง ทนทาน และมีอายุการใช้งานนาน
- (2) เป็นระบบผลิตน้ำประปาที่มีประสิทธิภาพดีสามารถผลิตน้ำประปาได้ตามมาตรฐานที่กำหนด
- (3) สามารถปรับปรุงและขยายกำลังการผลิตในอนาคตได้ง่าย
- (4) ค่าก่อสร้าง ค่าเดินระบบ และค่าบำรุงรักษาไม่สูงนัก
- (5) การดูแลรักษาระบบสามารถทำได้โดยง่าย
- (6) การไหลของน้ำในระบบผลิตให้เป็นไปในลักษณะ Gravity Flow ให้มากที่สุด พยายามหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องสูบน้ำโดยไม่จำเป็น
- (7) เป็นระบบที่สามารถทำงานต่อเนื่องได้ตลอด 20 ชั่วโมง

(1) หลักเกณฑ์ในการออกแบบ

- 1) ระบบจะต้องผลิตน้ำประปาได้ไม่น้อยกว่า 1.4 เท่าของปริมาณความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยต่อวัน
- 2) อัตราน้ำสูญเสียเท่ากับ 10 % ของปริมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยต่อวัน
- 3) ระบบผลิตน้ำประปาที่เลือกใช้ เป็นระบบผลิตน้ำแบบกรองเร็ว (Rapid Sand Filter) ซึ่งเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้พื้นที่น้อย และสามารถขยายอัตราการผลิตของระบบได้ง่าย

(2) ปริมาณความต้องการน้ำใช้ของโครงการ

1) ความต้องการใช้น้ำ

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| - เขตพื้นที่อุตสาหกรรม | 2.50 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/วัน |
| - เขตพื้นที่พาณิชย์กรรม/สำนักงาน | 11 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/วัน |

เนื่องจากโครงการเขตอุตสาหกรรมเป็นทองโครงการ 3 จะนำน้ำที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางมาใช้ จึงไม่จำเป็นจะต้องเพื่อปริมาณการผลิตน้ำประปาสำหรับพื้นที่สีเขียว

2) ข้อมูลสำหรับการออกแบบ

จำนวนพื้นที่ของกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการแบ่งได้ดังนี้

พื้นที่เขตอุตสาหกรรม	=	1,032-1-54.80	ไร่
พื้นที่เขตพาณิชยกรรม/สำนักงาน	=	83-0-54.6	ไร่

3) ปริมาณความต้องการน้ำใช้ของโครงการ

จากการวางแผนโครงการ พบว่าเมื่อมีการเปิดดำเนินการและมีโรงงานอุตสาหกรรมและพื้นที่ประกอบอื่น ๆ เช่น พื้นที่พาณิชยกรรม/ที่พักอาศัย/สำนักงาน เป็นต้น เปิดดำเนินการเต็มพื้นที่โครงการจะมีปริมาณความต้องการน้ำใช้ของโครงการดังต่อไปนี้

(ก) เขตอุตสาหกรรม

พื้นที่เขตอุตสาหกรรม	=	1,032-1-54.80	ไร่
อัตราความต้องการน้ำ	=	2.50	ลูกบาศก์เมตร/ไร่/วัน
∴ ปริมาณความต้องการน้ำใช้ ของพื้นที่เขตอุตสาหกรรม	=	2,580	ลูกบาศก์เมตร/วัน

(ข) เขตพาณิชยกรรม/ที่พักอาศัย/สำนักงาน

พื้นที่พาณิชยกรรม/ที่พักอาศัย/สำนักงาน	=	83-0-54.6	ไร่
อัตราความต้องการน้ำ	=	11	ลูกบาศก์เมตร/ไร่/วัน
∴ ปริมาณความต้องการน้ำใช้ ของพื้นที่พาณิชยกรรม	=	913	ลูกบาศก์เมตร/วัน

ดังนั้น ปริมาณการผลิตน้ำประปา

ความต้องการน้ำใช้ในพื้นที่	=	3,493	ลูกบาศก์เมตร/วัน
อัตราการผลิตน้ำประปา	=	1.4	เท่าของปริมาณที่ต้องการ
∴ อัตราการผลิตน้ำประปา	=	4,890.20	ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือ 203.76 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

การออกแบบระบบผลิตน้ำประปาออกเป็น 2 ระยะ โดยมีอัตราการผลิตน้ำประปาเท่า ๆ กันทุกระยะ ซึ่งแต่ละระยะมีอัตราการผลิตน้ำประปาสูงสุดได้ 3,000 ลูกบาศก์เมตร/วันหรือ 200 ลูกบาศก์เมตร ต่อ ชั่วโมง(ผลิต 15 ชั่วโมง) โดยในระยะแรกของการดำเนินการโครงการจะมีโรงงานอุตสาหกรรมไม่เต็มทั้งพื้นที่เขตอุตสาหกรรมและอีกทั้งยังเป็นระยะเวลาการก่อสร้างโรงงานเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นโรงผลิตน้ำประปาจะเริ่มก่อสร้างในระยะที่ 1 ก่อน จนกระทั่งปริมาณความต้องการใช้น้ำมีปริมาณถึงร้อยละ 70 ของความสามารถในการผลิตทั้งหมดของระยะที่ 1 จึงจะเริ่มสร้างระบบผลิตน้ำประปาในระยะต่อ ๆ ไป ตามลำดับ

4) การออกแบบระบบผลิตน้ำประปา และระบบท่อจ่ายน้ำ

ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำจะยึดถือมาตรฐาน-หลักเกณฑ์การออกแบบระบบ สาธารณูปโภค สาธารณูปการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในพื้นที่อุตสาหกรรมของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และตามหลักวิศวกรรมสุขาภิบาล โดยจะประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

(ก) การวางท่อน้ำดิบ

ก) แนวท่อน้ำดิบ

ทางโครงการจะทำการวางท่อน้ำดิบจากสถานีสูบน้ำดิบอ่างเก็บน้ำดิบภายนอกโครงการ โดยรับน้ำดิบจากท่อน้ำดิบหนองปลาไหล-หนองค้อของบริษัทจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (East Water) ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกของโครงการและต่อท่อมาตามถนนสาธารณะระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร เข้ามายังพื้นที่โครงการและวางท่อไปยังอ่างเก็บน้ำดิบของโครงการต่อไป โดยใช้เครื่องสูบน้ำดิบ ขนาด 181 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมงแรงดันน้ำ 15 เมตร จำนวน 3 ตัว

ข) วัสดุท่อ

ท่อน้ำดิบภายในโครงการจะเป็นท่อ HDPE (High Density Polyethylene) PN.10 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 500 มิลลิเมตร ซึ่งสามารถส่งน้ำได้อย่างน้อยวันละประมาณ 13,000ลูกบาศก์เมตร/วัน

(ข) ระบบผลิตน้ำประปา

ระบบผลิตน้ำประปาที่เลือกใช้เป็นระบบการผลิตแบบตกตะกอนและทรายกรองเร็ว (Sedimentation/Rapid Sand Filter) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้งานกันโดยทั่วไป การดำเนินงานดูแลรักษาง่าย ไม่ซับซ้อน การออกแบบถึงต่าง ๆ ต้องสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานของการนิคมอุตสาหกรรม (กนอ.) โดยคุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้จะต้องมีคุณภาพตามมาตรฐาน

มาตรฐานคุณภาพน้ำประปา

ลำดับ	ดัชนีคุณภาพ	หน่วย	ความเข้มข้นที่ให้มีได้
1.	ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง		6.5 – 7.8
2.	สี (TRUE CPLOR)	COBALT SCALE	ไม่มากกว่า 5.0
3.	ความขุ่น	NTU.	ไม่มากกว่า 5.0
4.	TOTAL SOLID	ppm.	ไม่มากกว่า 200
5.	เหล็ก	ppm.	ไม่มากกว่า 0.5
6.	แมงกานีส	ppm.	ไม่มากกว่า 0.3
7.	เหล็กและแมงกานีสรวมกัน	ppm.	ไม่มากกว่า 0.5
8.	ทองแดง	ppm.	ไม่มากกว่า 1.0
9.	สังกะสี	ppm.	ไม่มากกว่า 1.0
10.	แคลเซียม	ppm.	ไม่มากกว่า 75
11.	แมกนีเซียม	ppm.	ไม่มากกว่า 50
12.	ซัลเฟต	ppm.	ไม่มากกว่า 200
13.	คลอไรด์	ppm.	ไม่มากกว่า 250
14.	ฟลูออไรด์	ppm.	ไม่มากกว่า 0.7
15.	ไนเตรท	ppm.	ไม่มากกว่า 40
16.	Detergent (ABS)	ppm.	ไม่มากกว่า 0.5
17.	สารประกอบฟีนอล	ppm.	ไม่มากกว่า 0.001
18.	ปรอท	ppm.	ไม่มากกว่า 0.001
19.	ตะกั่ว	ppm.	ไม่มากกว่า 0.05
20.	สารหนู	ppm.	ไม่มากกว่า 0.05
21.	เซเลเนียม	ppm.	ไม่มากกว่า 0.01
22.	โครเมียม	ppm.	ไม่มากกว่า 0.05
23.	ไซยาไนด์	ppm.	ไม่มากกว่า 0.2
24.	แคลเมียม	ppm.	ไม่มากกว่า 0.01
25.	แบเรียม	ppm.	ไม่มากกว่า 1.0
26.	MPN	ต่อ 100 มล.	ไม่มากกว่า 2.2
27.	E. COLI		ไม่มี
28.	STANDARD PLATECOUNT	ต่อ 50 มล.	ไม่มากกว่า 500

29.	กัมมันตภาพรังสีรวม	เบคเคอเรล/ลิตร	ไม่มากกว่า 0.1
30.	สารฆ่าแมลงรวม	ppm.	ไม่มากกว่า 0.05

ที่มา : การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2542

ระบบผลิตน้ำประปาเป็นแบบตกตะกอนและทรายกรองเร็ว ประกอบด้วย ถังกวนเร็ว (Rapid Mixing Basin) ถังกวนช้า (Slow Mixing Basin) ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) ถังกรองทรายเร็ว (Rapid Sand Filter) ถังปฏิริยาคลอรีน (Chlorine Contact Tank) และถังพักน้ำใส (Clear Water Tank) เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำจ่ายให้กับพื้นที่ต่าง ๆ ในโครงการ สำหรับผังระบบผลิตน้ำประปาและผังแสดงตำแหน่งของระบบผลิตน้ำประปาและของโครงการ ซึ่งมีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

ขั้นตอนการทำงานของระบบผลิตน้ำประปา

ในการออกแบบก่อสร้างโรงผลิตน้ำประปาเป็นไปตามข้อกำหนดของ กนอ. คือ กำหนดให้ระบบผลิตน้ำประปามีความสามารถในการผลิตเท่ากับ 1.4 เท่าของความต้องการใช้น้ำทั้งหมด ซึ่งความต้องการใช้น้ำประปาจะมีเฉพาะพื้นที่เขตอุตสาหกรรม พื้นที่พักอาศัยและพื้นที่พาณิชย์กรรม/ที่พักอาศัย/สำนักงานเท่านั้น ดังนั้นอัตราการผลิตน้ำประปาทั้งหมดเท่ากับ 6,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน แต่ในการออกแบบได้แบ่งระยะการก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปาของโครงการออกเป็น 2 ชุด ซึ่งมีกำลังผลิตสูงสุดระยะละ 3,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือ 200 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมงรวมทั้งสิ้น 6,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยทำงานวันละประมาณ 15 ชั่วโมง เริ่มจากสูบน้ำจากอ่างเก็บน้ำดิบเข้าโรงงานผลิตน้ำประปาแบบ Surface Water Treatment ประกอบด้วยถังกวนเร็ว (Rapid Mixing Basin) ถังกวนช้า (Slow Mixing Basin) ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) ถังกรองทราย (Rapid Sand Filter) ถังปฏิริยาคลอรีน (Chlorine Contact Tank) ถังพักน้ำใส (Clear Water Tank) เป็นต้น น้ำสะอาดที่ได้จะถูกนำไปเก็บยังถังเก็บน้ำใสเพื่อจ่ายให้แก่พื้นที่ต่าง ๆ ในโครงการ สำหรับโครงสร้างระบบผลิตน้ำประปาและกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำของโครงการมีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

ก) น้ำดิบจากแหล่งน้ำดิบจะถูกสูบไปยังถังกวนเร็ว ซึ่งภายในถังจะมีอุปกรณ์กวนน้ำให้ออกอากาศกระจายตัว ดังนั้นเมื่อเติมสารเคมี เช่น สารส้ม และปูนขาวลงไป สามารถทำปฏิกิริยากับน้ำได้ดีในถังกวนเร็ว และจะมีการเติมคลอรีนเพื่อกำจัดสาหร่ายหรือฆ่าเชื้อโรคบางส่วนในน้ำก่อนที่จะไหลเข้าสู่ถังกวนช้า

ข) ถังกวนช้าภายในจะมีอุปกรณ์กวนน้ำ เพื่อให้ Floc ซึ่ง Floc ที่เกิดขึ้นมีขนาดใหญ่และเติมสาร Polymer เพื่อช่วยในการจับตัวของ Floc ก่อนจะไหลเข้าสู่ถังตกตะกอน

ค) ถังตกตะกอนจะทำหน้าที่แยกของแข็งซึ่งจับตัวเป็น Floc ออกจากน้ำ โดยน้ำใสจะไหลลงสู่ด้านล่างเพื่อผ่านไปยังถังกรองทรายเร็ว (Rapid Sand Filter) ส่วนตะกอนด้านล่างจะไหลไปสู่อ่างตกตะกอน

ง) น้ำใสจากถังตกตะกอนจะไหลมายังถังกรองทรายเร็ว (Rapid Sand Filter) เพื่อกรองสารแขวนลอยต่าง ๆ ออกจากน้ำ โดยน้ำที่ผ่านการกรองจะไหลไปยังถังปฏิกิริยาคลอรีน (Chlorine Contact Tank) ที่มีการเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคและปล่อยให้คลอรีนทำปฏิกิริยากับน้ำให้สมบูรณ์ก่อนปล่อยลงสู่ถังพักน้ำใสเพื่อรอการสูบจ่ายต่อไป

จ) ตะกอนที่อยู่ในบ่อพักตะกอนจะถูกนำมาทำให้แห้งที่ลานตากตะกอนเพื่อลดปริมาตร โดยตะกอนที่ได้จะนำไปทำปุ๋ยเพื่อใช้สำหรับพื้นที่สีเขียวของโครงการต่อไป

ขนาดของระบบผลิตน้ำประปา

โครงการออกแบบระบบผลิตน้ำประปาบนพื้นฐานความต้องการใช้น้ำภายในโครงการที่ได้กล่าวมาแล้ว และพิจารณาถึงความยืดหยุ่นในการทำงานของระบบให้สอดคล้องกับการพัฒนาพื้นที่โครงการ รวมถึงการลงทุนก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคตามระยะการพัฒนาดังนี้

ก) ระบบผลิตน้ำประปาที่เลือกใช้เป็นแบบการตกตะกอนและทรายกรองเร็ว (Sedimentation/Rapid Sand Filter) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้งานกันโดยทั่วไป การดำเนินงานดูแลรักษาทำได้ง่ายไม่ซับซ้อน

ข) สามารถทำงานได้ต่อเนื่องตลอด 15 ชั่วโมง โดยน้ำที่ผลิตได้จะต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำบริโภคของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ค) การไหลของน้ำในระบบผลิตส่วนใหญ่เป็นแบบ Gravity Flow เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อประหยัดพลังงานและต้นทุน

ง) ถังกวนเร็ว (Rapid Mixing Basin), ถังกวนช้า (Slow Mixing Basin), ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) มีภาวะผิว (Surface Loading) ไม่มากกว่า 2.7 ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร/ชั่วโมง (กนอ.)

จ) ระบบป้อนสารเคมี เครื่องสูบน้ำสารเคมีเป็นชนิด Metering Pump สามารถรับอัตราสูบได้โดยมีความสามารถในการสูบจ่ายไม่น้อยกว่า 2 เท่ารายการคำนวณ ถังเก็บสารเคมีสำหรับสูบจ่ายมีขนาดความจุสำหรับการใช้ไม่น้อยกว่า 1 วัน (กนอ.)

ฉ) ตั้งปฏิกิริยาคลอรีน การฆ่าเชื้อโดยใช้ก๊าซคลอรีนเหลวซึ่งมีการจ่ายที่ Prechlorination และ Post Chlorination โดยมี Chlorine Residue อยู่ระหว่าง 0.5 ถึง 1.5 mg/l ก่อนเข้าถังเก็บน้ำใส (กนอ.)

(ค) ระบบจ่ายน้ำ

ระบบจ่ายน้ำของโครงการจะใช้แบบระบบจ่ายน้ำแบบหอดึงสูงและอัดเข้าเส้นท่อร่วมกันโดยในกรณีที่มีความต้องการใช้น้ำมากโครงการจะจ่ายน้ำแบบอัดเส้นท่อโดยตรง เพื่อให้แรงดันน้ำมีความคงที่ (รายการคำนวณแรงดันน้ำในเส้นท่อดังแสดงภาคผนวก ฉ) โดยใช้เครื่องสูบน้ำขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง แรงดันน้ำ 40 เมตร จำนวน 4 ตัว (สำรองกรณีที่เกิดอัตราการใช้น้ำสูงสุด (Peak Demand 1 ตัว) ควบคุมการเปิด-ปิดของเครื่องสูบน้ำโดยระบบอัตโนมัติ โดยมีอัตราการจ่ายน้ำได้ไม่น้อยกว่า 6,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน และมีแรงดันน้ำที่ปลายท่อ ณ จุดที่ไกลที่สุดไม่ต่ำกว่า 2 บาร์ โดยมีแนวท่อจ่ายน้ำประปา

(ง) ระบบท่อจ่ายน้ำประปา

ก) มีแรงดันของน้ำ ณ จุดจ่ายน้ำในโครงการทุกจุดต้องไม่น้อยกว่า 1.5 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และไม่เกิน 6.0 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร

ข) อัตราการจ่ายน้ำเข้าระบบท่อจ่ายน้ำประปาสูงสุด จะต้องไม่น้อยกว่าค่าความต้องการใช้น้ำต่อชั่วโมงสูงสุด (2.5 เท่าของค่าเฉลี่ยความต้องการน้ำใช้ต่อวันหารด้วย 24 ชั่วโมง)

ค) ความเร็วของน้ำในเส้นท่อจ่ายน้ำไม่เกิน 1.8 เมตร/วินาที (บางจุดไม่เกิน 2.1 เมตร/วินาที โดยไม่เกินร้อยละ 5 ของความยาวท่อทั้งหมด)

ง) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อจ่ายน้ำสายหลัก ไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร สำหรับเขตอุตสาหกรรมและไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร สำหรับเขตที่พักอาศัย พาณิชยกรรมและสำนักงาน มีระยะห่างระหว่างวาล์วไม่เกิน 200 เมตร

จ) การออกแบบระบบท่อจ่ายน้ำประปาจะออกแบบให้มีลักษณะท่อเป็น Loop และหลีกเลี่ยงการวางท่อแบบปลายตัน เพื่อป้องกันการขาดน้ำในบางช่วง กรณีที่ท่อตันทางมีการซ่อมบำรุง

(จ) ระบบน้ำดับเพลิง

ระบบท่อจ่ายน้ำดับเพลิงนอกอาคารของโครงการได้ถูกออกแบบตามข้อกำหนดและหลักเกณฑ์การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) รวมทั้งมาตรฐานการออกแบบของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) และมาตรฐานการออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยของ NFPA ดังนี้

ก) ขนาดท่อ

- ขนาดของท่อน้ำดับเพลิงนอกอาคาร โดยทั่วไปจะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 150 มิลลิเมตร
- ในกรณีที่ระบบท่อน้ำดับเพลิงนอกอาคารต่อถึงกัน โดยมีทิศทางไหลของน้ำมาบรรจบกันได้ทั้ง 2 ด้าน (Loop System) และความดันของน้ำในระบบสูงมาก ให้มีขนาดท่อน้ำตามที่กำหนดในเกณฑ์จำแนกหัวดับเพลิง

เปรียบเทียบระบบดับเพลิงของโครงการกับมาตรฐาน NFPA มาตรฐาน กนอ. และมาตรฐาน ว.ส.ท.

มาตรฐาน NFPA	มาตรฐาน กนอ.	มาตรฐาน ว.ส.ท.	ระบบดับเพลิงของโครงการ
- ขนาดของท่อจะต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 150 มม.	- ขนาดท่อไม่ต่ำกว่า 150 มม.	- ขนาดท่อไม่ต่ำกว่า 150 มม.	- มีท่อน้ำดับเพลิงขนาดไม่ต่ำกว่า 150 มม.
- ขนาดของหัวต่อทางน้ำเข้าของหัวดับเพลิงกับระบบท่อน้ำจะต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 150 มม.	- หัวดับเพลิงมีประตุน้ำขนาด 150 มม. เชื่อมระหว่างท่อจ่ายน้ำและดับเพลิง	- ขนาดไม่ต่ำกว่า 150 มม.	- หัวจ่ายน้ำดับเพลิงมีขนาดทางน้ำเข้าไม่น้อยกว่า 150 มม.
- ความสูงของหัวดับเพลิงจะต้องสูงไม่น้อยกว่า 0.6 ม. วัดจากแนวศูนย์กลางของหัวน้ำออกถึงระดับพื้นดิน	-	- ความสูงของหัวดับเพลิงจะต้องสูงไม่น้อยกว่า 0.6 ม. วัดจากแนวศูนย์กลางของหัวน้ำออกถึงระดับดิน	- ความสูงของหัวดับเพลิง 0.8-1.2 ม.

- แหล่งน้ำเพื่อการดับเพลิงจะต้องมีปริมาณพอเพียงและเชื่อถือได้ว่าจะมาจากแหล่งน้ำแหล่งเดียวหรือหลายแหล่งเช่นถังเก็บน้ำบริเวณใต้ดินถึงน้ำสูง เป็นต้น	- เก็บกักร่วมกับถังเก็บน้ำใต้โดยเพิ่มค่าความจุสำหรับปริมาณน้ำดับเพลิง 1,200 ลบ.ม.สำหรับนิคมฯ ที่มีพื้นที่มากกว่า 4,000 ไร่ขึ้นไป	-	- ถังพักน้ำใขนาด 6,000 ลบ.ม. บ่อพักน้ำทั้งขนาด 8,400 ลบ.ม. และอ่างเก็บน้ำดิบขนาด 54,038ลบ.ม. เพื่อใช้เป็นแหล่งน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง
-	- รถดับเพลิงที่ใช้ในนิคมอุตสาหกรรมมีขนาดความจุของถังน้ำไม่น้อยกว่า 4,000 ลิตร	-	-
-	- ควรมีระบบดับเพลิงที่ติดตั้งอยู่กับที่ เช่นระบบอัตโนมัติ Automatic Sprinkler หรือหัวท่อน้ำดับเพลิงและระบบสัญญาณเตือนภัยควรเป็นแบบอัตโนมัติ เช่น ระบบตรวจจับอัคคีภัย หรือระบบกริ่งฉุกเฉิน	-	-
- ความดันของจุดจ่ายน้ำดับเพลิงไม่น้อยกว่า 5.6 กก./ตร.ซม.	- ความดันของจุดจ่ายน้ำดับเพลิงไม่น้อยกว่า 1.5 กก./ตร.ซม. และไม่น้อยกว่า 6.0 กก./ตร.ซม.	-	ความดันของการจ่ายน้ำในเส้นท่อนบริเวณจุดที่ไกลที่สุดไม่น้อยกว่า 1.5 กก./ตร.ซม.
ชนิดของท่อเป็นท่อซีเมนต์ใยหินทนความดัน ท่อเหล็กหล่อท่อคอนกรีตอัดแบบชนิดทนความดัน	ท่อเหล็กเหนียว หรือท่อเหล็กหล่อ	ชนิดของท่อเป็นท่อซีเมนต์ใยหินทนความดัน ท่อเหล็กหล่อ ท่อคอนกรีตอัดแรงชนิดทนความดัน	- ท่อที่โครงการใช้เป็นท่อเหล็กเหนียวและท่อซีเมนต์ใยหิน

มาตรฐาน NFPA	มาตรฐาน กนอ.	มาตรฐาน ว.ส.ท.	ระบบดับเพลิงของโครงการ
- จำนวนหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงให้มีไม่น้อยกว่า 2 หัว	-	- จำนวนหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงไม่น้อยกว่า 2 หัว	- หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงเป็นชนิด 2 หัว

- ฝังท่อดับเพลิงลึกไม่น้อยกว่า 80 ซม.	- ความลึกกลบฝังถึงหลังท่อต้องไม่น้อยกว่า 90 ซม.	- ฝังท่อน้ำดับเพลิงลึกไม่น้อยกว่า 80 ซม.	- ท่อน้ำดับเพลิงฝังลึก 100-200 ซม.
-	- หัวดับเพลิงจะต้องมีระยะห่างไม่เกิน 100 ม. ของทุกเส้นท่อจ่าย	- หัวดับเพลิงจะต้องมีระยะห่างไม่เกิน 150 ม.	- หัวดับเพลิงมีระยะห่างไม่เกิน 100 ม.

ที่มา : บริษัท ปันทอง อินดัสเทรียล ปาร์ค จำกัด, 2547.

- ท่อน้ำดับเพลิงนอกอาคาร กำหนดให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร หรือใหญ่กว่าในกรณีดังต่อไปนี้

- ถ้าระบบท่อน้ำติดตั้งในลักษณะที่มีทิศทางไหลของน้ำไหลได้ทิศทางเดียว (Dead End Main) โดยจ่ายน้ำให้กับหัวดับเพลิงเพียงหัวเดียวหรือความยาวท่อยาวเกินกว่า 150 เมตร

- ถ้าระบบท่อน้ำติดตั้งในลักษณะที่มีทิศทางไหลของน้ำได้สองทิศทาง โดยจ่ายน้ำให้กับหัวดับเพลิงสองหัว และความยาวท่อเกินกว่า 450 เมตร

- ถ้าระบบท่อน้ำติดตั้งในลักษณะที่มีทิศทางไหลของน้ำได้สองทิศทาง แต่จ่ายน้ำให้กับหัวดับเพลิงสามหัว และความยาวท่อเกินกว่า 300 เมตร หรือจ่ายน้ำให้กับหัวดับเพลิงสี่หัวพร้อมกัน

- ขนาดของท่อน้ำที่ต่อเข้ากับระบบท่ออื่นภายในอาคาร ให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 50 มิลลิเมตร

(ข) หัวดับเพลิง

ก) ขนาดของข้อต่อทางน้ำเข้าของหัวดับเพลิงกับระบบท่อน้ำ จะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 150 มิลลิเมตร และตัวหัวดับเพลิงจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร สำหรับหัวน้ำออกขนาด 65 มิลลิเมตร จำนวน 2 หัว

ข) ชนิดของหัวดับเพลิงจะต้องเป็นแบบเปียกเท่านั้น (Wet Barrel)

ค) ให้มีวาล์วปิด-เปิดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร ติดตั้งที่หัวน้ำออกจุดละหัว

ง) จำนวนหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง (Hose Outlet) ให้มีไม่น้อยกว่า 2 หัว พร้อมวาล์วควบคุมขนาดเดียวกัน

จ) หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงจะต้องเป็นชนิดหัวต่อสวมเร็ว (ตัวเมีย) พร้อมฝาครอบและโซ่

ฉ) ระยะห่างระหว่างหัวดับเพลิงแต่ละหัวจะต้องห่างกันไม่เกิน 100 เมตร

ช) แรงดันของน้ำที่หัวดับเพลิงมีค่าไม่น้อยกว่า 5.6 กิโลกรัม/ตาราง-เซนติเมตร ณ ที่จุดไกลสุด

ซ) แนวท่อน้ำดับเพลิงฝังลึก 100-200 เซนติเมตร

ญ) ความสูงของหัวดับเพลิงสูง 80-120 เซนติเมตร วัดจากแนวศูนย์กลางของหัวน้ำออกถึงระดับพื้นดิน

(ค) ระบบส่งน้ำ

การกำหนดระบบส่งน้ำดับเพลิงภายนอกอาคารใช้ท่อน้ำดับเพลิงขนาด 100 มม. กับระบบท่อจ่ายน้ำใช้ โดยกำหนดให้แรงดันของน้ำที่หัวดับเพลิงจุดที่ไกลที่สุดมีค่าไม่น้อยกว่า 5.6 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ณ ที่จุดไกลสุด

3.5 แนวคิดในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

การออกแบบระบบที่รวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียจะยึดถือมาตรฐานหลักเกณฑ์การออกแบบระบบสาธารณสุขโรค สาธารณูปการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในเขตอุตสาหกรรมของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและตามหลักวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยองค์ประกอบหลักของแต่ละระบบมีดังนี้

- (1) ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพและเคมี
- (2) ระบบรวบรวมน้ำเสีย
- (3) ระบบจัดการน้ำทิ้งหลังบำบัด

สำหรับการออกแบบระบบที่รวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียจะมีแนวคิดพื้นฐานในการออกแบบดังนี้

- (1) โครงสร้างอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบ จะต้องแข็งแรง ทนทานและมีอายุการใช้งานนาน
- (2) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพดีสามารถบำบัดน้ำเสียได้คุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม
- (3) สามารถปรับปรุงและขยายอัตราการบำบัดน้ำเสียในอนาคตได้ง่าย
- (4) ค่าก่อสร้าง ค่าเดินระบบ และค่าบำรุงรักษาไม่สูงนัก
- (5) การดูแลรักษาระบบ สามารถทำได้โดยง่าย
- (6) การไหลของน้ำในระบบบำบัดน้ำเสีย ให้เป็นในลักษณะ Gravity Flow ให้มากที่สุดและหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องสูบน้ำโดยไม่จำเป็น
- (7) เป็นระบบที่สามารถทำงานต่อเนื่องได้ตลอด 24 ชั่วโมง
- (8) มีการนำน้ำทิ้งหลังบำบัดมาใช้ประโยชน์

3.5.1 แนวทางการจัดการน้ำเสียของโครงการตามประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

เนื่องจากกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายของโครงการ 3 นี้จะเหมือนกับโครงการ 1 และโครงการ 2 โดยจะเน้นกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อม (Small and Medium Enterprises, SMEs) และอุตสาหกรรมที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เป็นหลัก ซึ่งประกอบด้วยโรงงานประเภทกลุ่มอุตสาหกรรม 7 ประเภท ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรรมและผลิตผลจากการเกษตร กลุ่มเซรามิกและโลหะชั้นกลาง/ชั้นปลาย กลุ่มอุตสาหกรรมเบา กลุ่มผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักรและอุปกรณ์ขนส่ง กลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า กลุ่มเคมีภัณฑ์ กระดาษและพลาสติก และกลุ่มบริการสาธารณสุขโรค น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโรงงานจึงมีลักษณะสมบัติแตกต่างกัน โดยที่น้ำเสียบางโรงงานอาจจะมีโลหะหนักปนเปื้อนขึ้นอยู่กับกิจกรรมการผลิตของแต่ละโรงงาน ดังนั้นการนำน้ำเสียจากพื้นที่ โครงการมาบำบัดยังโรงบำบัดน้ำเสียส่วนกลางจึงต้องมีการกำหนดลักษณะสมบัติของน้ำเสียที่ปล่อยออกจากโรงงานก่อนเข้าสู่ระบบที่รวบรวมน้ำเสียส่วนกลางให้ได้ตามเกณฑ์คุณภาพน้ำเสีย โรงงานที่ยอมให้ระบายทิ้งลงที่รวบรวมน้ำเสียของโครงการได้ โดยจะกำหนดให้โรงงานที่อาจก่อให้เกิดน้ำเสียที่มีโลหะหนักปนเปื้อนเข้ามาในระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมีเบื้องต้นก่อน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางจะไม่ได้รับผลกระทบจากความเป็นพิษของโลหะหนัก อย่างไรก็ตาม เพื่อความมั่นใจในด้านคุณภาพน้ำทิ้งของโครงการ ถึงแม้ว่าเรื่องโรงงานอุตสาหกรรมที่มีน้ำเสียทางเคมีจะต้องมีการบำบัดเบื้องต้นอย่างเข้มงวดเป็นมาตรการแรกแล้ว ใน พื้นที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางได้กำหนดพื้นที่สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมีไว้ ในกรณีที่มีปัญหาน้ำทิ้งจากโรงงานที่มีโลหะหนักเจือปนเกินมาตรฐาน และตรวจวัดได้ที่บ่อตรวจสอบคุณภาพน้ำหน้าโรงงาน จะสามารถบำบัดน้ำเสียทางเคมีที่ทำงานเป็นครั้ง ๆ (Batch) เพื่อบำบัดน้ำเสียทางเคมีที่มีปัญหาก่อนที่จะส่งไปบำบัดต่อยังระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพส่วนกลางต่อไป และโรงงานอุตสาหกรรมที่มีน้ำเสียทางเคมีควรจัดให้ตั้งอยู่เป็นกลุ่มในบริเวณเดียวกัน โดยมีแนวทางการจัดการน้ำเสียดังนี้

เกณฑ์คุณภาพน้ำเสียจากโรงงานที่ยอมให้ระบายทิ้งลงที่เสียในโครงการได้ (กนอ.)

ลำดับ	ดัชนีคุณภาพ	ค่ามาตรฐานฯ	หน่วย
1.	Average BOD ₅ at 20 °C	≤ 500	mg/l
2.	Average Suspended Solids	≤ 200	mg/l
3.	pH	5.5-9.0	-
4.	Temperature	≤45	°C
5.	Sulfide	≤ 1	mg/l
6.	Cyanide as hydrogen cyanide	≤ 0.2	mg/l.
7.	Oil and Grease	≤ 10	mg/l

8.	Tri-Covalent Chromium (Cr ³⁺)	≤ 0.75	mg/l
9.	Hexa-Covalent Chromium (Cr ⁶⁺)	≤ 0.25	mg/l
10.	Formaldehyde	≤ 1	mg/l
11.	Phenol and Cresols	≤ 1	mg/l
12.	Free Chlorine	≤ 1	-
13.	Pesticide	None	-
14.	Radioactive compound	None	mg/l
15.	Fluoride (F)	≤ 5	mg/l
16.	Total Kjeldahl Nitrogen	≤ 100	mg/l
17.	Soluble Iron and Manganese	≤ 0.005	mg/l
18.	Mercury and Mercury Compound	≤ 10	mg/l
19.	Chromium, Arsenic, Silver, Selenium, Lead, Nickel, Barium, Copper, Cadmium Total or Each	≤ 1	mg/l
20.	Other materials that should not discharge into the waste water pipeline		
	- High viscosity material	None	-
	- Settleable Solids that cause pipe clogging	≤ 30	mg/l
	- Calcium Carbide Sludge	≤ 2000	mg/l
21.	Synthetic Detergent	≤ 30	mg/l
22.	Chloride (Cl) as Chlorine	≤ 2000	mg/l

ที่มา : การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. มาตรฐาน-หลักเกณฑ์การออกแบบระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในนิคมอุตสาหกรรม, 2542

(1) กรณีที่คุณลักษณะของน้ำเสียจากโรงงานใดมีค่าเกินเกณฑ์คุณภาพน้ำเสียที่ยอมให้ระบายเข้าระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของโครงการ โรงงานจะต้องจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น (Pre-Treatment) เพื่อให้มีคุณภาพน้ำเสียอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

(2) จัดแบ่งกลุ่มพื้นที่โดยให้โรงงานอุตสาหกรรมที่มีน้ำเสียเคมีอยู่ในบริเวณเดียวกัน

โรงงานประเภทที่มีน้ำเสียเคมีหรือโลหะหนักปนเปื้อน จะต้องมียระบบบำบัดเบื้องต้นจนมีคุณภาพน้ำเสียตามเกณฑ์ที่กำหนดของการนิคมฯ ก่อนส่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง

เกณฑ์การออกแบบระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย

การออกแบบระบบที่รวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียจะยึดถือมาตรฐานหลักเกณฑ์การออกแบบระบบสาธารณสุขปโภคสาธารณสุขการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในพื้นที่อุตสาหกรรมของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยมีเกณฑ์การออกแบบที่สำคัญดังนี้

(ก) หลักเกณฑ์การคำนวณปริมาณน้ำเสีย

ก) ปริมาณน้ำเสียที่ใช้ออกแบบเท่ากับร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำและรวมปริมาณน้ำรั่วซึมเข้าเส้นท่อ (ร้อยละ 10 ของปริมาณน้ำเสีย)

ข) ปริมาณน้ำเสียสูงสุดต่อชั่วโมง (Peak Flow) เท่ากับ 3 เท่าของปริมาณน้ำเสียต่อชั่วโมง

ค) ปริมาณน้ำเสีย

ปริมาณน้ำเสียที่ใช้ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพจะใช้เกณฑ์ร้อยละ 80 ของน้ำใช้ต่อวันของโครงการ ดังนี้

(ก) ปริมาณน้ำใช้ของโครงการ = 3,493 ลูกบาศก์เมตร/วัน

(ข) ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น (ร้อยละ 80) = 2,794.40 ลูกบาศก์เมตร/วัน

∴ ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ = 2,794.40 ลูกบาศก์เมตร/วัน

โดยในการออกแบบระบบบำบัดน้ำสำหรับรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นและสามารถดำเนินงานได้ตามมาตรฐานของ กนอ. โดยแบ่งเป็นการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียขนาด 3,400 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

(ข) ลักษณะสมบัติของน้ำเสีย

ก) กำหนดให้ลักษณะสมบัติของน้ำเสียที่เข้าระบบเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพน้ำเสียจากโรงงานที่ยอมให้ระบายทิ้งลงท่อน้ำเสียในโครงการ

ข) ลักษณะสมบัติของน้ำที่ผ่านการบำบัดก่อนปล่อยออกนอกโครงการต้องอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2539

(ค) ระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ

ก) สามารถทำงานได้ต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง

ข) มาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม

ค) ระบบบำบัดน้ำเสียที่เลือกใช้เป็นระบบตะกอนเร่งชนิดสระเต็มอากาศ (Aerated Lagoon) โดยมีเกณฑ์การออกแบบตามมาตรฐานของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.)

ง) หลักการทำงาน

น้ำเสียจากโรงงานทั้งหมดในโครงการเขตอุตสาหกรรมปิ่นทองและน้ำชะขยะ (Leachete) จากอาคารคัดแยกขยะจะถูกส่งมายังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพแบบสระเต็มอากาศ ประกอบด้วย บ่อแอนแอโรบิก (Anaerobic pond) บ่อเติมอากาศ (Aerated lagoon) บ่อแฟคัลเททีฟ (Facultative pond) และบ่อป้อม (Polishing pond) โดยระบบบำบัดน้ำเสียแบบนี้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการลดมลสารอินทรีย์ได้สูง ง่ายต่อการควบคุมเมื่อพิจารณาด้านการลงทุน จะเห็นได้ว่าเป็นระบบที่มีราคาถูกกว่าระบบอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพเท่ากัน

ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย โดยให้รับน้ำเสียได้ไม่น้อยกว่า 3,400 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยที่เป็นน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและน้ำเสียจากพื้นที่คัดแยกขยะที่มีความเข้มข้นของบีโอดีเท่ากับ 500 และ 1,500 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ทำให้มีความเข้มข้นของบีโอดีประมาณ 503 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจะต้องมีคุณภาพได้ตามค่ามาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

พ.ศ.2539

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐานฯ
1. ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH value)	- 5.5-9.0
2. ค่าทีดีเอส (TDS หรือ Total Dissolved Solids)	- ไม่เกิน 3,000 มก./ล. หรือ อาจแตกต่างกันได้แต่ประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน 5,000 มก./ล. - น้ำทิ้งที่จะระบายลงแหล่งน้ำกร่อยที่มีค่าความเค็ม (Salinity) เกิน 2,000 มก./ล. หรือลงสู่ทะเลค่าทีดีเอสในน้ำทิ้งจะมีค่ามากกว่าค่าทีดีเอสที่มีอยู่ในแหล่งน้ำกร่อยหรือน้ำทะเลได้ไม่เกิน 5,000 มก./ล.
3. สารแขวนลอย (Suspended Solids)	- ไม่เกิน 50 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันได้แต่ประเภทของ

	แหล่งรองรับน้ำทิ้งหรือประเภทของระบบบำบัดน้ำเสีย ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน 150 มก./ล.
4. อุณหภูมิ (Temperature)	- ไม่เกิน 40 °C
5. สีหรือกลิ่น (Color or Odor)	- ไม่เป็นที่พึงรังเกียจ
6. ซัลไฟด์ (Sulfide as H ₂ S)	- ไม่เกิน 1.0 มก./ล.
7. ไซยาไนด์ (Cyanide as HCN)	- ไม่เกิน 0.2 มก./ล.
8. ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde)	- ไม่เกิน 1.0 มก./ล.
9. สารประกอบฟีนอล	- ไม่เกิน 1.0 มก./ล.
10 น้ำมันและไขมัน (Fat, Oil and Grease)	- ไม่เกิน 5.0 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันแล้วแต่ประเภทของ
.	
	แหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงาน อุตสาหกรรม ตามที่ คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ไม่เกิน 15 มก./ล.
11 คลอรีนอิสระ (Free Chlorine)	- ไม่เกิน 1.0 มก./ล.
.	
12 สารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์	- ต้องตรวจไม่พบตามวิธีตรวจสอบที่กำหนด
.	
(Pesticide)	
13 ค่าบีโอดี (BOD)	- ไม่เกิน 20 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันแล้วแต่ประเภท
.	
	ของแหล่งรองรับน้ำทิ้งหรือประเภทของโรงงาน อุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ ไม่เกิน 60 มก./ล.

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐานฯ
14. ค่าทีเคเอ็น (TKN)	- ไม่เกิน 100 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันแล้วแต่ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน 200 มก./ล.
15. ค่าซีโอดี (COD)	- ไม่เกิน 120 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันแล้วแต่ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน 400 มก./ล.
16. โลหะหนัก (Heavy Metal)	
- สังกะสี (Zn)	- ไม่เกิน 5.0 มก./ล.
- โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)	- ไม่เกิน 0.25 มก./ล.
- โครเมียมชนิดไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium)	- ไม่เกิน 0.75 มก./ล.
- ทองแดง (Cu)	- ไม่เกิน 2.0 มก./ล.
- แคดเมียม (Cd)	- ไม่เกิน 0.03 มก./ล.
- แบเรียม (Ba)	- ไม่เกิน 1.0 มก./ล.
- ตะกั่ว (Pb)	- ไม่เกิน 0.2 มก./ล.
- นิกเกิล (Ni)	- ไม่เกิน 1.0 มก./ล.
- แมงกานีส (Mn)	- ไม่เกิน 5.0 มก./ล.
- อาร์เซนิก (As)	- ไม่เกิน 0.25 มก./ล.
- เซเลเนียม (Se)	- ไม่เกิน 0.02 มก./ล.
- ปรอท (Hg)	- ไม่เกิน 0.005 มก./ล.

ที่มา : การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. มาตรฐาน-หลักเกณฑ์การออกแบบระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในนิคมอุตสาหกรรม, พ.ศ.2542

เกณฑ์การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพตามมาตรฐาน กนอ. (สำหรับน้ำเสีย < 10,000 ลบ.ม./วัน)

รายการ	เกณฑ์ตามมาตรฐานฯ กนอ.
การบำบัดขั้นต้น (Preliminary Treatment) 1. ตะแกรงดักขยะ (Screens) 2. บ่อปรับสภาพน้ำ (Equalization Tank)	- น้ำเสียทั้งหมดที่เข้าสู่ระบบจะต้องผ่านตะแกรงดักขยะก่อนที่จะไหลไปยังหน่วยบำบัดอื่นๆ ต่อไป - เวลาในการเก็บกักน้ำไม่ต่ำกว่า 12 ชั่วโมง - จะต้องมีการเติมอากาศขั้นต้น เพื่อป้องกันการเน่าเสียและกวนน้ำมิให้ตกตะกอน โดยใช้ค่า Mixing Power อย่างน้อย 100 ลูกบาศก์เมตร/กิโลวัตต์
การบำบัดทางชีววิทยา (Biological Wastewater Treatment) 1. ข้อมูลทั่วไป 2. ระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated lagoon)	- จะต้องมีการเติมสารอาหารประเภท Nitrogen และ Phosphorus ในน้ำเสียก่อนเข้าสู่ระบบการบำบัดทางชีววิทยา เพื่อให้ได้ค่า BOD:N:P เท่ากับ 100 : 5 : 1 - จะต้องปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำเสียให้อยู่ระหว่าง 6 - 8 - ระบบจะต้องประกอบด้วย บ่อเติมอากาศเรียงเป็นชุดอนุกรมอย่างน้อย 2 บ่อ และบ่อปรับสภาพน้ำอย่างน้อย 1 บ่อ - ค่าที่ใช้ออกแบบสำหรับประเภท Aerated lagoon กำหนดดังนี้ ● Depth < 4 m ● BOD Loading < 300 Kg. BOD/ha/d ● BOD Removal Constant (K) 0.5-1.5 d⁻¹ ● Retention Time ของบ่อเติมอากาศทั้งหมดรวมกันไม่ต่ำกว่า 5 วัน

3. บ่อปรับสภาพน้ำทิ้ง	● Retention Time ของบ่อปรับสภาพน้ำ >1 วัน ● Mixing Power ในบ่อเติมอากาศบ่อที่ 1 อย่างน้อย 100 ลูกบาศก์เมตร/กิโลวัตต์ - ต้องสามารถเก็บกักน้ำที่ผ่านการบำบัดมาแล้วได้อย่างน้อย 1 วัน ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติที่ กนอ. เห็นชอบแล้ว
-----------------------	---

ที่มา : การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. มาตรฐาน-หลักเกณฑ์การออกแบบระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในนิคมอุตสาหกรรม, พ.ศ.2542

เกณฑ์การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพชนิดสระเติมอากาศ (Aerated Lagoon)

พารามิเตอร์	เกณฑ์การออกแบบ	เลือกใช้
<u>Anaerobic pond*</u>		
HRT (d)	2 - 5	4
BOD loading (g/m ³ .d)	100 - 400	76
Depth (m)	2 - 5	5
% BOD removal	50 – 85	50
<u>Aerobic lagoon**</u>		
HRT (d)	≥5	5
BOD loading (g/m ³ .d)	≤300	260
Depth (m)	≤4	4
% BOD removal	80 - 95	80
Mixing Power (m ³ /kW)	≤100	100
<u>Facultative pond*</u>		
BOD loading (g/m ³ .d)	20 -100	30
Depth (m)	1.0 - 2.5	2
% BOD removal	80 – 95	75
<u>Polishing pond**</u>		
HRT (d)	≥ 1	1

อัตราการใช้น้ำของต้นไม้ (m ³ /rai.d)	8
---	---

ที่มา : * ค่ากำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย, สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2540

** มาตรฐาน-หลักเกณฑ์ การออกแบบระบบสาธารณสุขปโภคสาธารณสุขการ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ
ในนิคมอุตสาหกรรม, 2542

จ) ขั้นตอนการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพส่วนกลางของโครงการจะมีขั้นตอนการทำงาน

- น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด จะถูกระบายเข้าระบบท่อรวบรวมน้ำเสียของโครงการมายังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง

- น้ำเสียจะถูกสูบจากบ่อสูบน้ำหลัก (Main Pump Sump) ไปยังตะแกรงดักขยะ (Bar Screen) ซึ่งทำหน้าที่ดักขยะหรือวัสดุที่อาจติดมากับน้ำเสีย ก่อนไหลไปยังถังปรับสภาพ (Equalization Tank) ซึ่งทำหน้าที่ปรับสภาพน้ำเสียให้มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน โดยภายในถังจะมีเครื่องกวนน้ำเสีย ซึ่งทำหน้าที่กวนน้ำและเพิ่มออกซิเจนให้แก่ น้ำเสียในเวลาเดียวกัน และมีการปรับ pH ของน้ำเสียให้มีค่าเหมาะกับการทำงานของจุลินทรีย์ ซึ่งภายในถังปรับสภาพหรือบ่อสูบน้ำเสียจะติดตั้งเครื่องสูบน้ำเสียชนิดจมน้ำ (Submersible Pump) จำนวน 3 ชุด ทำงานสลับกัน และเป็นเครื่องสำรองเมื่อมีเครื่องหนึ่งเสีย ควบคุมการทำงานด้วยสวิทช์ลูกลอย

- น้ำเสียจะถูกสูบจากบ่อสูบน้ำเสียมาเข้าบ่อบำบัดเบื้องต้นแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Pond) เพื่อให้ทรายและกรวดตกตะกอนและลดปริมาณความเข้มข้นของบีโอดีให้น้อยลง บ่อบำบัดเบื้องต้นจะลึกประมาณ 5.00 เมตร มีระยะเวลาเก็บกักประมาณ 4 วัน ประสิทธิภาพในการลดบีโอดีประมาณร้อยละ 50

- จากนั้นน้ำเสียจะไหลไปเข้าบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon) เพื่อลดปริมาณความเข้มข้นของบีโอดีให้น้อยลง บ่อเติมอากาศที่ลึกประมาณ 4.00 เมตร มีระยะเวลาเก็บกักประมาณ 5 วัน ภายในบ่อเติมอากาศได้ทำการติดตั้งเครื่องเติมอากาศชนิดติดตั้งบนผิวน้ำ (Surface Aerators) ประสิทธิภาพการบำบัดบีโอดีประมาณร้อยละ 80

- น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากบ่อเติมอากาศจะถูกระบายเข้าสู่บ่อแฟลลเททีฟเพื่อลดปริมาณบีโอดีให้น้อยลง โดยมีความลึกประมาณ 2 เมตร ระยะเวลาเก็บกักประมาณ 2 วัน ประสิทธิภาพการบำบัดบีโอดีประมาณร้อยละ 70

- จากนั้นน้ำจากบ่อแฟลลเทพิที่จะถูกส่งไปยังบ่อปรับสภาพน้ำ (Polishing pond) โดยมีความลึก 1.4 เมตร ระยะเวลาการเก็บกักประมาณ 1 วัน น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจะมีคุณภาพได้มาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม

- ในกรณีน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม จะต้องนำน้ำเสียไปบำบัดซ้ำอีกครั้งในบ่อเดิมอากาศ เพื่อทำการลดปริมาณบีโอดีลง แล้วจึงส่งต่อไปยังบ่อแฟลลเทพิกับบ่อปรับสภาพน้ำ ตามลำดับต่อไปจนกว่าน้ำเสียจะมีคุณภาพได้มาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม

- น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะนำไปที่ถังสัมผัสคลอรีนอีกครั้ง เพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ โดยจะถูกนำไปเก็บไว้ในบ่อสูบก่อนและจะถูกสูบไปรดน้ำต้นไม้บางส่วน ที่เหลือจะปล่อยทิ้งลงคลองห้วยหนองปรือ

(ง) ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางเคมีของโครงการ

ระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมีของโครงการจะก่อสร้างในพื้นที่ที่กำหนดไว้และกำหนดให้เป็นระบบบำบัดวิธี Precipitation ทำงานเป็นช่วง ๆ (Batch Reactor) มีรูปแบบการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย บ่อปรับสภาพน้ำ (Equalization Tank) ถังปฏิกิริยาสร้างตะกอนแบบทีละเท (Batch Chemical Precipitation Tank) หน่วยเติมสารเคมี (Chemical Dosing) บ่อปรับสภาพน้ำให้เป็นกลาง (Neutralization Basin) ถังเก็บตะกอนอนินทรีย์ (Inorganic Sludge Sump) และ เครื่องอัดกรอง (Filter Press) เกณฑ์ในการออกแบบส่วนต่าง ๆ ของระบบ ขั้นตอนการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางเคมี มีรายละเอียดดังนี้

ก) น้ำเสียซึ่งมีค่าโลหะหนักเกินมาตรฐานน้ำทิ้งฯ จะถูกลำเลียงใส่ถังเก็บน้ำเสีย (Tank Truck) โดยรถขนมาที่ระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมีส่วนกลางของโครงการ โดยนำมาแยกประเภทน้ำเสียโลหะหนักต่าง ๆ

เกณฑ์การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมี

รายการ	เกณฑ์
1. บ่อสูบน้ำเสีย (Pump Sump)	- เวลาในการเก็บกักน้ำไม่ต่ำกว่า 6 ชม. - มีการกวนน้ำให้มีตะกอน โดยใช้ค่า Mixing Power อย่างน้อย 100 ลบ.ม./กิโวลต์
2. ถังปฏิกิริยา (Precipitation Tank)	
2.1 ถังกวนเร็ว (Rapid Mixing Tank)	- เวลาพัก 10-15 นาที
2.2 ถังกวนช้า (Slow Mixing Tank)	- เวลาพัก 30-60 นาที

3. ถังกรองทรายและถังกรองสี (Sand Filter Tank & Activated Carbon Tank)	- อัตราการกรอง 5-8 ลบ.ม./ตร.ม./ชม.
4. ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank)	- เวลาพัก 2-4 ชม. - ใช้เป็นถังตกตะกอนแบบ Batch Reactor (ที่ละเท จึงไม่คิดอัตราการล้นผิว)

ที่มา : W.Wesley Eckenfelder ,Jr., Industrial Water Pollution Control, 2nd edition, McGraw-Hill, 1989

ข) น้ำเสียเคมีปนเปื้อนจะถูกรวบรวมไว้ในบ่อปรับสภาพน้ำ (Equalization Tank) ซึ่งทำหน้าที่ปรับอัตราการไหลสูงสุดรายวันของน้ำเสีย (Daily Peak Flow) ให้คงที่ก่อนที่จะส่งน้ำเสียไปบำบัดยังถังปฏิกริยาสร้างตะกอน ซึ่งจะถูกรับสภาพให้มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน และประเภทเดียวกัน เพื่อให้สะดวกและบำบัดได้ง่ายขึ้น

ค) น้ำเสียจากบ่อปรับสภาพน้ำจะถูกสูบเข้าสู่ถังปฏิกริยาสร้างตะกอนแบบที่ละเท (Primary Batch Reactor) ระบบการทำงานของถังจะเป็น Batch Process แต่ละ Batch จะสามารถบำบัดน้ำเสียได้ประมาณ 4 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ได้ออกแบบให้ถังปฏิกริยาสร้างตะกอนแบบที่ละเทสามารถทำงานได้ประมาณ 24 Batch/วัน หลักการทำงานของถังนี้ได้ออกแบบให้เครื่องสูบน้ำเข้าถังปฏิกริยาสร้างตะกอนแบบที่ละเททำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อระดับน้ำในบ่อปรับสภาพน้ำมีระดับสูงเพียงพอที่จะบำบัด โดยการควบคุมจาก Probe ควบคุมระดับน้ำที่ติดตั้งไว้ในถังปฏิกริยาสร้างตะกอนแบบที่ละเท เครื่องสูบน้ำจะเริ่มทำงานและหยุดเป็นรอบ ๆ (Cycle) ไป ภายหลังจากที่น้ำเสียถูกสูบเข้าถังปฏิกริยาสร้างตะกอนแบบที่ละเทถึงระดับที่กำหนด หน่วยเคมีจะทำการเติมสารเคมี (กรด-ด่าง) เพื่อปรับ pH ของน้ำเสียให้มีความเหมาะสม เพื่อให้โลหะหนักในน้ำเสียตกตะกอน โดยมีการเติมสาร Polymer เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการตกตะกอนด้วย ภายหลังจากที่มีการทำปฏิกริยาทางเคมีเสร็จสมบูรณ์ จะเกิดตะกอนตกลงสู่ก้นถัง

ง) จากนั้นจะสูบตะกอนจากก้นถังปฏิกริยาสร้างตะกอนแบบที่ละเทเข้าเครื่องอัดกรองเพื่อรีดเอาน้ำออกและตะกอนแห้งที่ได้จะจัดเก็บในไปเก็บไว้ที่ถังเก็บตะกอนอนินทรีย์ (Inorganic Sludge Sump) ก่อนรวบรวมบรรจุลงถังเก็บกากของเสียอันตรายแล้วส่งไปกำจัดต่อยังหน่วยงานรับบำบัดกากของเสียอันตรายที่ได้รับอนุญาตจากราชการต่อไป เนื่องจากตะกอนส่วนนี้มีโลหะหนัก ปนเปื้อนอยู่ด้วย

จ) ส่วนน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นหลังจากการปรับค่า pH และการเกิดตะกอนในถังปฏิกริยาสร้างตะกอนแบบที่ละเทจะไหลต่อไปยังบ่อปรับสภาพน้ำให้เป็นกลาง (Neutralization Basin) โดยภายในบ่อนี้จะมี

การเติมกรดเพื่อปรับ pH ของน้ำทิ้งให้มีสภาพเป็นกลาง ก่อนจะระบายไปสู่ระบบบำบัดส่วนกลางทางชีวภาพเพื่อบำบัดต่อไป

(จ) ระบบท่รวมน้ำเสีย

สำหรับการออกแบบระบบท่รวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียจะมีแนวคิดพื้นฐานในการออกแบบดังนี้

ก) พิจารณาจากความสามารถในการรองรับน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่เดิมที่ยังสามารถรองรับน้ำเสียจากส่วนขยายได้อีกเป็นลำดับแรกก่อนพิจารณาดำเนินการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแห่งใหม่

ข) โครงสร้างอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบ จะต้องแข็งแรง ทนทานและมีอายุการใช้งานนาน

ค) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพดี สามารถบำบัดน้ำเสียได้คุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม

ง) สามารถปรับปรุงและขยายอัตราการบำบัดน้ำเสียในอนาคตได้ง่าย

จ) ค่าก่อสร้าง ค่าเดินระบบ และค่าบำรุงรักษาไม่สูงนัก

ฉ) การดูแลรักษาระบบ สามารถทำได้โดยง่าย

ช) มีการนำน้ำทิ้งหลังบำบัดกลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด

การออกแบบระบบท่รวมน้ำเสียจะยึดถือมาตรฐาน หลักเกณฑ์การออกแบบระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในพื้นที่อุตสาหกรรม ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยมีเกณฑ์การออกแบบที่สำคัญดังนี้

ก) เป็นระบบท่อน้ำเสียซึ่งแยกจากท่อระบายน้ำฝนอย่างเด็ดขาด

ข) น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโรงงาน บ้านพักอาศัย และเขตพาณิชยกรรมให้ระบายลงสู่ระบบรวมน้ำเสียของโครงการ

ค) ปริมาณน้ำเสียไหลเข้าสู่ระบบรวมน้ำเสียคิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้

- ง) ปริมาณน้ำใต้ดินที่รั่วซึมเข้าเส้นท่อคิดเป็นร้อยละ 10 ของปริมาณน้ำเสีย
- จ) ออกแบบให้เป็นลักษณะ Gravity Flow ให้มากที่สุด ซึ่งเป็นประเภทไหลไม่เต็มเส้นท่อ โดยให้ไหลสูงสุดเพียงร้อยละ 85 ของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ
- ฉ) ขนาดท่อจะต้องสามารถรองรับอัตราการไหลของน้ำเสียไม่น้อยกว่า 3 เท่าของอัตราการไหลเฉลี่ยต่อชั่วโมง
- ช) ระยะดินกลบหลังท่อไม่น้อยกว่า 0.8 เมตร สำหรับท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 600 มิลลิเมตร หรือเล็กกว่า และ 1.0 เมตร สำหรับท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 600 มิลลิเมตร
- ซ) ความเร็วต่ำสุดในท่อไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร/วินาที
- ฌ) ขนาดท่อรวบรวมน้ำเสียเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร สำหรับเขตพื้นที่สำนักงาน และเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร สำหรับเขตอุตสาหกรรม
- ญ) ความลึกของท้องท่อสูงสุดของท่อน้ำเสียไม่เกิน 4 เมตร
- ฎ) กรณีที่บ่อ Manhole มีความลึกมากกว่า 4 เมตร จะพิจารณาใช้ Lift Pump หรือ Lift Station ในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำเสีย
- ฏ) ระยะห่างระหว่างบ่อพักน้ำเสีย (Manhole) ไม่เกิน 40 เมตร
- ฐ) ท่อระบายน้ำเสียที่ใช้กำหนดให้เป็นท่อ HDPE class PN 6.3 สำหรับการไหลลักษณะ Gravity Flow เนื่องจากมีคุณสมบัติทนกรด-ด่าง และการกัดกร่อนโดยสารซัลเฟตได้ดี และยังมีความยืดหยุ่นต่อการทรุดตัวที่แตกต่างกัน ทำให้ช่วยลดปัญหาการทรุดตัวที่แตกต่างกัน ทำให้ช่วยลดปัญหาการทรุดตัวและการแตกตัวของท่อได้ในระยะยาว
- ฑ) ในกรณีที่บางพื้นที่สภาพภูมิประเทศไม่เอื้ออำนวยในการไหลแบบ Gravity จะพิจารณาใช้ระบบท่อมี่แรงดันแทน
- ฒ) การคำนวณออกแบบเพื่อหาขนาดท่อจะใช้สมการ Manning ในการคำนวณออกแบบโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระของท่อ = 0.0105

ณ) ความลาดเอียงของท่อ

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)	ความลาดเอียงไม่น้อยกว่า (เมตร/มิลลิเมตร)
300	1:400
400	1:600
600	1:800
800	1:1,000
1,000	1:1,000
1,000 ขึ้นไป	1:1,000

ค) การออกแบบขนาดท่อจะออกแบบจากอัตราการไหลสูงสุดสะสม โดยคำนวณ
อัตราการไหลสูงสุด = Peak Factor x ปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย

$$Q_{\text{peak}} = F \times Q_{\text{avg}}$$

เมื่อ F = Peak Factor = 3

$$Q_{\text{avg}} = \text{อัตราการไหลของน้ำเสียเฉลี่ย (m}^3/\text{s)}$$

$$Q_{\text{peak}} = \text{อัตราการไหลสูงสุด (m}^3/\text{s)}$$

องค์ประกอบของระบบรวบรวมน้ำเสีย

จากองค์ประกอบเบื้องต้นของระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย กำหนดให้มีองค์ประกอบสำหรับ
โครงการ 3 (กม.9) ดังนี้

ก) ท่อรวบรวมน้ำเสีย

- ท่อ HDPE PN 6.3, Diameter = 200 mm. ความยาวรวม 4,277 m.
- ท่อ HDPE PN 6.3, Diameter = 225 mm. ความยาวรวม 681 m.
- ท่อ HDPE PN 6.3, Diameter = 250 mm. ความยาวรวม 1,279 m.
- ท่อ HDPE PN 6.3, Diameter = 280 mm. ความยาวรวม 712 m.
- ท่อ HDPE PN 6.3, Diameter = 315 mm. ความยาวรวม 685 m.
- ท่อ HDPE PN 6.3, Diameter = 400 mm. ความยาวรวม 362 m.
- ท่อ HDPE PN 6.3, Diameter = 500 mm. ความยาวรวม 383 m.
- ท่อ HDPE PN 10, Diameter = 90 mm. ความยาวรวม 196 m.

- ท่อ HDPE PN 10, Diameter = 110 mm. ความยาวรวม 852 m.
- ท่อ HDPE PN 10, Diameter = 140 mm. ความยาวรวม 2,164 m.
- ท่อ HDPE PN 10, Diameter = 180 mm. ความยาวรวม 620 m.
- ท่อ HDPE PN 10, Diameter = 400 mm. ความยาวรวม 30 m.

ข) สถานีสูบน้ำเสีย (Pump Station)

- PS-1, บ่อสูบน้ำขนาด 3.00x5.00 m. ความลึกของน้ำ 7.0 m. เครื่องสูบน้ำเสียขนาด 0.0017 m³/s Head 10.0 m. จำนวน 3 ตัว
- PS-2, บ่อสูบน้ำขนาด 3.00x5.00 m. ความลึกของน้ำ 7.0 m. เครื่องสูบน้ำเสียขนาด 0.0032 m³/s Head 10.0 m. จำนวน 3 ตัว
- PS-3, บ่อสูบน้ำขนาด 3.00x5.00 m. ความลึกของน้ำ 7.0 m. เครื่องสูบน้ำเสียขนาด 0.0028 m³/s Head 10.0 m. จำนวน 3 ตัว
- PS-4, บ่อสูบน้ำขนาด 3.00x5.00 m. ความลึกของน้ำ 7.0 m. เครื่องสูบน้ำเสียขนาด 0.0014 m³/s Head 10.0 m. จำนวน 3 ตัว
- PS-5, บ่อสูบน้ำขนาด 3.00x5.00 m. ความลึกของน้ำ 7.0 m. เครื่องสูบน้ำเสียขนาด 0.0055 m³/s Head 10.0 m. จำนวน 3 ตัว
- PS-6, บ่อสูบน้ำขนาด 3.00x5.00 m. ความลึกของน้ำ 7.0 m. เครื่องสูบน้ำเสียขนาด 0.0019 m³/s Head 10.0 m. จำนวน 3 ตัว
- PS-7, บ่อสูบน้ำขนาด 3.00x5.00 m. ความลึกของน้ำ 7.0 m. เครื่องสูบน้ำเสียขนาด 0.0075 m³/s Head 10.0 m. จำนวน 3 ตัว
- PS-8, บ่อสูบน้ำขนาด 3.00x5.00 m. ความลึกของน้ำ 7.0 m. เครื่องสูบน้ำเสียขนาด 0.0277 m³/s Head 10.0 m. จำนวน 3 ตัว

ค) ปลอกท่อเหล็ก (Steel Pipe Sleeve) ขนาด 350 mm. จำนวนทั้งหมด 58 ปลอกความยาวรวม 1,750 m.

(จ) ตำแหน่งที่ตั้งและขนาดของระบบบำบัดน้ำเสีย

จากลักษณะการวางผังโครงการซึ่งกำหนดให้ตำแหน่งที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางอยู่บริเวณกลางโครงการเพื่อให้ง่ายต่อการรวบรวมน้ำเสียที่เกิดขึ้นในโครงการและเพื่อให้การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียมีความเหมาะสมตามปริมาณของน้ำเสียที่เกิดขึ้น กำหนดให้มีโครงการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเป็น 2 ระยะ ระบบบำบัดน้ำเสียในระยะแรกจะมีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ 3,300 ลูกบาศก์เมตร/วัน ทำงานวันละ 24 ชั่วโมง

แนวทางการจัดการน้ำทิ้งหลังการบำบัด

น้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียจะถูกกักในบ่อเก็บน้ำทิ้งหลังบำบัด (Polishing Pond) ที่มีปริมาตรบ่อประมาณ 8,400 ลูกบาศก์เมตร เนื่องจากโครงการมีนโยบายที่จะไม่ระบายน้ำทิ้งลงแหล่งน้ำสาธารณะ (คลองหนองปรือ) ดังนั้นน้ำทิ้งดังกล่าวจะนำกลับไปใช้ใหม่ทั้งหมดโดยไม่มีการสูบทิ้งลงแหล่งน้ำสาธารณะแต่อย่างใด ซึ่งเป็นการจัดการน้ำทิ้งหลังการบำบัดของโครงการที่ดีที่สุด เพื่อเป็นการประหยัดน้ำใช้และช่วยลดปริมาณน้ำปนเปื้อนที่จะปล่อยสู่ทางน้ำสาธารณะ การจัดการน้ำเสียประเภทต่าง ๆ ภายในโครงการ โดยแนวทางการใช้ประโยชน์จากน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมีดังนี้

ลักษณะการใช้ประโยชน์น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว

- การนำน้ำทิ้งภายหลังการบำบัดไปใช้รดพื้นที่สีเขียวและแนวถนน ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 187-3-5.8 ไร่ คิดเป็นอัตราการใช้น้ำประมาณ 1,5-4 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คำนวณอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย 8 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ต่อวัน) โดยในช่วงแรกจะขนส่งโดยรถบรรทุกน้ำและนำไปรดในพื้นที่ที่สามารถเดินทางเข้าออกได้สะดวกส่วนในพื้นที่ที่ไม่สามารถเดินทางเข้า-ออกได้ด้วยรถบรรทุกน้ำโครงการจะใช้ระบบส่งน้ำทางท่อ

- การนำน้ำทิ้งภายหลังการบำบัดกลับไปใช้ในพื้นที่สนามกอล์ฟศรีราชา ของบริษัท เดชดินแดน กอล์ฟ ศรีราชา จำกัด ซึ่งได้ติดต่อขอใช้น้ำภายหลังการบำบัดของโครงการไปในสนามกอล์ฟโดยการสูบน้ำไปตามแนวท่อส่งน้ำแล้วนำไปพักไว้ในทะเลสาบหรือบ่อพักน้ำต่าง ๆ ภายในพื้นที่สนามกอล์ฟ โดยในเบื้องต้นสนามกอล์ฟได้แจ้งความประสงค์และตกลงในหลักการกับโครงการเรียบร้อยแล้วซึ่งจะรับน้ำทิ้งภายหลังการบำบัดเพื่อนำไปใช้รดพื้นที่สีเขียวและต้นไม้ในอัตราการใช้น้ำสูงสุดประมาณ 1,366.40 ลูกบาศก์เมตร/วัน

- แหล่งน้ำใช้เพื่อใช้ในพื้นที่สีเขียวของโรงงานรายโรง รวมทั้งระบบหล่อเย็นของโรงงานบางประเภทภายในโครงการ โดยโรงงานรายโรงสามารถที่จะแจ้งความประสงค์ในการขอใช้น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจากระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของโครงการได้ ซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการที่จะต้องซื้อน้ำดิบหรือน้ำประปามาใช้รดน้ำต้นไม้และพื้นที่สีเขียวในบริเวณโรงงานได้อีกวิธีหนึ่ง

ทั้งนี้ ในช่วงฤดูฝนน้ำในบ่อบำบัดน้ำเสียอาจเกิดการเอ่อล้นออกนอกพื้นที่โครงการ และไหลลงอ่างเก็บน้ำห้วยสะพานใต้ ดังนั้นโครงการจึงมีมาตรการในการรองรับกรณีเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวขึ้น ดังนี้

(ก) ก่อสร้างคันดิน เพิ่มปริมาตรการรับน้ำของบ่อบำบัดน้ำเสียให้มากขึ้นจากเดิมที่ออกแบบไว้ อีกประมาณ 0.5 เมตร

(ข) มีอุปกรณ์วัดระดับของน้ำในบ่อบำบัดน้ำเสีย เพื่อตรวจสอบระดับน้ำในบ่อบำบัดน้ำเสีย ซึ่งหากระดับน้ำในบ่อเกินกว่าระยะเฟือน้ำล้น (Freeboard) โครงการจะติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เพื่อระบายน้ำในบ่อบำบัดทิ้งทันที

แนวคิดในการออกแบบการจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสียอันตราย

แนวทางการจัดการขยะมูลฝอย

โครงการจะเน้นแนวความคิดในการลดปริมาณกากของเสียที่จะต้องทำการกำจัด (Waste Minimization or Pollution Prevention) ให้เหลือน้อยที่สุด โดยการจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสียด้วยการคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ และสนับสนุนให้มีการหมุนเวียนของเสียจากโรงงานอื่นมาเป็นวัตถุดิบตั้งต้นของ

โรงงานตนเองตามแนวทางโครงการ ECO-Industrial Park ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งจะเป็นการลดปริมาณการกำจัดขยะมูลฝอยของโครงการได้เป็นอย่างดี ซึ่งสามารถสรุปแนวทางในการจัดการขยะมูลฝอยของโครงการ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ขยะมูลฝอยทั่วไป

โครงการมีแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยทั่วไปโดยเน้นการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) โดยการแยกขยะมูลฝอย ทั้งขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดจากการผลิต และเกิดจากผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ และขยะมูลฝอยอุตสาหกรรมจากทุกแหล่งกำเนิด โดยขยะที่ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จะแยกไปใช้ประโยชน์ หรือขายให้กับโรงงานรับซื้อของเก่า ส่วนขยะมูลฝอยที่เหลือซึ่งเป็นขยะมูลฝอยทั่วไปที่ไม่อันตราย โดยในเบื้องต้นโครงการได้ติดต่อบริษัท อีสเทิร์น ซีบอร์ด เอ็นไวรอนเมนทอล คอมเพล็กซ์ จำกัด (ESBEC) หรือเทศบาลตำบลเจ้าพระยาสุรศักดิ์ ให้เข้ามาเก็บขนและขนส่งขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในโรงงานรายโรง โดยโครงการทำหน้าที่ประสานงานและจัดทำหน่วยงานที่มีศักยภาพและได้รับอนุญาตให้เข้ามาดำเนินการเก็บขนและขนส่งเพื่อนำไปกำจัดตามหลักวิชาการต่อไป ทั้งนี้ โครงการได้ติดต่อ ESBEC ไว้แล้วในเบื้องต้น

(2) กากของเสียอันตราย

ภาระหน้าที่ของการกำจัดกากของเสียอันตรายนั้น โรงงานรายโรงที่ตั้งอยู่ภายในพื้นที่โครงการ จะดำเนินงานติดต่อและประสานงานไปยังหน่วยงานที่ให้บริการการกำจัดกากของเสียอันตรายโดยตรง ปัจจุบันมีหลายหน่วยงานที่สามารถให้บริการในการกำจัดกากของเสียทั้งประเภทของแข็ง/ของเหลว

ปริมาณขยะมูลฝอย

ปริมาณขยะมูลฝอยของโครงการจะพิจารณาใช้มาตรฐาน-หลักเกณฑ์การออกแบบระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในเขตอุตสาหกรรมของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยซึ่งสรุปได้ดังนี้

(1) พื้นที่อุตสาหกรรม 1,032-1-54.80 ไร่

ขยะมูลฝอย (อัตรา

เกิดขยะพื้นที่อุตสาหกรรม 18,576 กิโลกรัม/วัน

18 กิโลกรัม/ไร่-วัน)

ขยะมีปริมาตร (ความหนาแน่นของขยะอุตสาหกรรม 18.58 ลูกบาศก์เมตร/วัน

0.15 กิโลกรัม/ลิตร)

(2) พื้นที่พาณิชยกรรมและที่พักอาศัย 83-0-54.6 ไร่

ประชากรในพื้นที่พาณิชยกรรมและที่พักอาศัย (21 คน/ไร่)	1,743 คน
ขยะมูลฝอย (อัตราการผลิตขยะพื้นที่พาณิชยกรรมและ	1,394.4 กิโลกรัม/วัน
ที่พักอาศัย 0.8 กิโลกรัม/คน-วัน)	
ขยะมีปริมาตร (ความหนาแน่นขยะพาณิชยกรรม	1.395 ลูกบาศก์เมตร/วัน
และที่พักอาศัย 0.3 กิโลกรัม/ลิตร)	
∴ ดังนั้นปริมาณขยะรวมทั้งหมดของโครงการคิดเป็น	<u>19.975 ลูกบาศก์เมตร/วัน</u>

(3) ขยะมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้

โครงการมีนโยบายในการจัดสรรพื้นที่เพื่อกิจการอุตสาหกรรมเช่นเดียวกับโครงการ 1 และโครงการ 2 โดยจะเน้นกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อม (Small and Medium Enterprises, SMEs) และอุตสาหกรรมที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เป็นหลัก ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลในกลุ่มอุตสาหกรรมประเภทนี้พบว่าสัดส่วนของปริมาณขยะมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ (Recycle) ประมาณร้อยละ 10 ของขยะมูลฝอยทั่วไปทั้งหมด ดังนั้น เมื่อโครงการเปิดดำเนินการเต็มพื้นที่แล้วคาดว่าจะมีขยะ Recycle ประมาณ 2,067.50 กิโลกรัม/วัน

(4) ขยะมูลฝอยที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้

ขยะมูลฝอยที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้คาดว่าจะมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 90 ของขยะมูลฝอยทั่วไปทั้งหมด ซึ่งคาดว่าจะมีขยะมูลฝอยที่ต้องไปกำจัดทิ้งประมาณ 17,253 กิโลกรัม/วัน ดังนั้นเพื่อเป็นการลดภาระการจัดการขยะของโครงการ ทางโครงการจึงได้ติดต่อบริษัท อีสเทิร์นซีบอร์ด เอ็นไวรอนเมนทอล คอมเพล็กซ์ จำกัด (ESBEC) ให้เข้ามาจัดการระบบการกำจัดขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในโครงการในส่วนนี้โดยการนำไปฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมชลบุรี (บ่อวิน) ต่อไป

(5) กากของเสียอันตราย

แหล่งกำเนิดของกากของเสียอันตรายของโครงการมาจากบางโรงงานเท่านั้น ซึ่งตามมาตรฐานหลักเกณฑ์การออกแบบระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในเขตอุตสาหกรรมของกรมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยคิดเป็น 5% ของขยะอุตสาหกรรมจากการคำนวณปริมาณกากของเสียอันตรายได้ดังนี้

ก) ปริมาณสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากพื้นที่อุตสาหกรรม	= 18.58 ตัน/วัน
ข) ปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไปจากพื้นที่พาณิชยกรรม	= 1.395 ตัน/วัน
ค) ปริมาณกากของเสียอันตราย (5%ของขยะจากอุตสาหกรรม)	= 0.93 ตัน/วัน

กำหนดความหนาแน่นของขยะมูลฝอย	= 0.10 ก.ก./ลิตร
ดังนั้น ปริมาณกากของเสียอันตราย	= 339.45 ลบ.ม/ปี

ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

เนื่องจากโครงการเป็นเขตอุตสาหกรรมขนาดเล็กและกลุ่มโรงงานเป้าหมายที่จะเข้ามาตั้งในโครงการส่วนใหญ่จะเน้นกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อม (Small and Medium Enterprises, SMEs) และอุตสาหกรรมที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เป็นหลัก ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลในกลุ่มอุตสาหกรรมประเภทนี้พบว่ามีส่วนของปริมาณขยะมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ (Recycle) สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) ขยะมูลฝอยอุตสาหกรรมทั่วไป ได้แก่ ขยะจากสำนักงานและโรงงาน เช่น เศษกระดาษ เศษอาหาร เศษไม้ พลาสติกที่ใช้มัดผลิตภัณฑ์ เศษผ้า เศษถุงมือ และเปลือกกระดาษขาว เป็นต้น โครงการได้กำหนดให้โรงงานจะคัดแยกเอาขยะมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ออกไปขายต่อ ส่วนขยะมูลฝอยอุตสาหกรรมทั่วไปที่เหลือจะส่งให้หน่วยงานที่ให้บริการในการเก็บขนและกำจัดกากของเสียอุตสาหกรรมทั่วไป เช่น บริษัท อีสเทิร์นซีบอร์ด เอ็นไวรอนเมนทอล คอมเพล็กซ์ จำกัด (ESBEC) มาเก็บขนและนำไปกำจัดต่อไป

(2) ขยะมูลฝอยอุตสาหกรรมที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ หรือขยะ Recycle ได้แก่ แก้ว กระดาษ เศษเหล็ก พลาสติก เป็นต้น โรงงานจะต้องคัดแยกขยะดังกล่าวออกจากขยะมูลฝอยอุตสาหกรรมทั่วไป จากนั้นบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมอุตสาหกรรมจะเข้ามารับซื้อ เพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ (Recycle) ต่อไป

(3) กากของเสียอันตราย โรงงานรายโรงสามารถติดต่อบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม เช่น GENCO เป็นต้น มาเก็บรวบรวมจากโรงงานรายโรงโดยตรง เพื่อนำไปกำจัดต่อไป และโครงการได้ขอความร่วมมือจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการจัดส่งกากของเสียอันตรายไปกำจัดให้จัดส่งสำเนาหนังสืออนุญาตมาให้ทางสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทองเพื่อเก็บรวบรวมเป็นฐานข้อมูลต่อไป

จากการดำเนินงานของนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทองโครงการ 1 นั้น พบว่าข้อมูลขยะมูลฝอยอุตสาหกรรมทั่วไปในปัจจุบัน โรงงานต่าง ๆ สามารถจำหน่ายให้กับผู้ซื้อทั่วไปได้ทั้งหมด โดยจะมีรับเข้ามารับซื้อถึงโรงงานทุกวัน การประกอบกิจกรรมประเภทนี้ทางโรงงานจึงไม่ได้ประสบปัญหาการกำจัดมูลฝอยแต่อย่างใด ดังนั้น โรงงานต่าง ๆ ที่เข้ามาตั้งในโครงการซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงงานประเภทดังกล่าว จึงมีปริมาณมูลฝอยที่

จะต้องกำจัดในปริมาณที่น้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับข้อกำหนดของ กนอ. โดยที่มูลฝอย ส่วนใหญ่สามารถขายให้ผู้รับซื้อทั่วไปได้เกือบทั้งหมด

(1) ประเภทของมูลฝอยที่กำจัด สามารถสรุปได้ดังนี้

ก) ขยะมูลฝอยทั่วไป ได้แก่ มูลฝอยที่ไม่เป็นอันตราย ส่วนใหญ่ประกอบด้วยวัสดุที่ย่อยสลายได้ง่าย

ข) กากของเสียอันตราย หมายความว่า สิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนสารอันตรายหรือมีคุณสมบัติที่เป็นอันตรายหรือมีคุณสมบัติที่เข้าข่ายตาม ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. ๒๕๔๘

(2) ปริมาณขยะมูลฝอย

สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.6.3-1 ซึ่งเป็นปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดจากพื้นที่โครงการตามประเภทขยะ

(3) การเก็บขน

การเก็บขนกากของเสียทั่วไปและกากของเสียอันตรายของโครงการจะมอบหมายให้หน่วยงานที่รับกำจัดที่ได้รับอนุญาตในการกำจัดกากของเสียทั่วไปและกากของเสียอันตรายรับผิดชอบในการติดต่อโดยตรงกับโรงงานรายโรง ทั้งนี้ โรงงานจะต้องจัดเตรียมพื้นที่เพื่อกักเก็บและสำรองพื้นที่ให้เพียงพอต่อการเก็บขนโดยไม่ส่งผลกระทบต่อโรงงานอื่น ๆ

ปริมาณมูลฝอยรวม

แหล่งกำเนิดขยะ	ปริมาณขยะ	
	กิโลกรัม/วัน	ลบ.ม./วัน
• ขยะมูลฝอยจากพื้นที่อุตสาหกรรม ^{1/}	19.17	127.86
• ขยะมูลฝอยจากพื้นที่พาณิชยกรรม ^{2/}	1.44	9.60
ปริมาณขยะรวม	20.61	137.46

หมายเหตุ : 1/ ความหนาแน่นของขยะ เท่ากับ 0.15 กิโลกรัม/ลิตร

2/ ความหนาแน่นของขยะ เท่ากับ 0.30 กิโลกรัม/ลิตร

ที่มา : บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2547.

**แผนการจัดการในการจัดเก็บกากของเสียอันตรายและดูแลบริเวณเก็บกากของเสียอันตราย
และผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน**

ขั้นตอน	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ
การเก็บรวบรวม	- โรงงานต่างๆ เก็บรวบรวมกากของเสียอันตรายใส่ในภาชนะที่เหมาะสม หรือเก็บไว้ในอาคารพื้นคอนกรีตที่มีหลังคาคลุม โดยมีการปิดฉลากแสดงชนิดของกากของเสียดังกล่าว	โรงงาน
การขนถ่าย	- ให้โรงงานแจ้งความจำนงไปที่โครงการ เพื่อทำการเก็บขนไปเก็บไว้ในบริเวณเก็บกากของเสียของโครงการ - จัดทำบันทึกเกี่ยวกับชนิด ปริมาณของกากของเสียที่ส่งไปเก็บไว้ในอาคารเก็บกากของเสียของโครงการ - ขณะที่ทำการขนถ่ายเพื่อไปยังยานพาหนะ ต้องทำให้มีดซิดไม่ให้เกิดการรั่วไหล ตกหล่น หรือฟุ้งกระจาย - ไม่ให้ขนย้ายประเภทที่อาจทำปฏิกิริยาเคมีรุนแรงต่อกันไปในยานพาหนะเดียวกัน	โรงงาน โรงงาน โรงงาน โรงงาน
การจัดเก็บ	- จัดเตรียมสถานที่เก็บกากของเสียอันตรายชั่วคราว - จัดทำบันทึกเกี่ยวกับชนิด ปริมาณกากของเสียที่รับจากแต่ละโรงงาน	โครงการ โครงการ
การขนส่ง	- ยานพาหนะที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายและขนส่งต้องบรรทุกกากของเสียอันตรายได้อย่างมิดชิด ไม่มีการรั่วไหล ตกหล่น หรือฟุ้งกระจาย - ห้ามมิให้เคลื่อนย้ายและขนกากของเสียอันตรายประเภทที่อาจทำปฏิกิริยาเคมีรุนแรงต่อกัน รวมไปถึงในยานพาหนะเดียวกัน โดยไม่มีมาตรการป้องกันการเกิดปฏิกิริยารุนแรงดังกล่าว - ชนิดของภาชนะบรรจุกากของเสียอันตราย สำหรับการเคลื่อนย้ายขนส่งจะต้องเหมาะสมกับกากของเสียอันตรายชนิดอื่นๆ - ต้องมีมาตรการเพื่อความปลอดภัยในการขนส่ง รวมทั้งมาตรการแก้ไขเหตุฉุกเฉินในกรณีเกิดอุบัติเหตุ ในระหว่างการเคลื่อนย้ายและขนส่งอย่างเพียงพอ	โรงงาน โรงงาน โรงงาน โรงงาน

ที่มา : บริษัท ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด, 2547.

แนวคิดในการออกแบบระบบไฟฟ้า ระบบโทรศัพท์และโทรคมนาคม

แนวคิดในการออกแบบระบบไฟฟ้า

(1) เกณฑ์มาตรฐานในการออกแบบ

การออกแบบระบบไฟฟ้าโครงการเขตอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 มีหลักเกณฑ์การออกแบบโดยใช้มาตรฐาน ดังนี้

PEA = Provincial Electricity Authority of Thailand

EIT = The Engineering Institute Of Thailand

TISI = Thai Industrial Standard Institute

NEC = National Electrical Code

IES = The Illuminating Engineering Society

ระบบไฟฟ้าภายในนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ สถานีไฟฟ้าย่อย ระบบไฟฟ้าแรงสูง ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ และไฟฟ้าส่วนกลางสำหรับไฟถนน โดยรายละเอียดของการจ่ายระบบไฟฟ้าภายในโครงการ

(2) สถานีไฟฟ้าย่อย

ตามมาตรฐานการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้กำหนดพื้นที่ของโครงการนิคมอุตสาหกรรมที่เกินกว่า 1,000 ไร่ ให้จัดเตรียมพื้นที่สำรองเพื่อก่อสร้างสถานีไฟฟ้าย่อย โดยกำหนดปริมาณความต้องการไฟฟ้าในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมเท่ากับ 50 kVA ต่อพื้นที่ 1 ไร่ เนื่องจากพื้นที่โครงการประมาณ 1,504-2-02.5 ไร่ ดังนั้น ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าของโครงการจะมีประมาณ 755.25 MVA และต้องใช้พื้นที่สำหรับก่อสร้างสถานีไฟฟ้าย่อยประมาณ 10 ไร่ โดยมีหน้ากว้างและลึก 130 x 130 เมตร

การลงทุนก่อสร้างสถานีไฟฟ้าย่อยและสายไฟฟ้าแรงสูงจะอยู่ในความรับผิดชอบและดำเนินการโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคซึ่งเป็นไปตามมติคณะรัฐมนตรี ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2540 เรื่องให้ยกเลิกการยืมเงินผู้ใช้ไฟฟ้าในการก่อสร้างสถานีไฟฟ้า และสายส่งไฟฟ้าในเขตอุตสาหกรรม และเขตธุรกิจอุตสาหกรรมโดยให้ใช้เงินรายได้ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ลงทุนเอง ทั้งนี้ให้เริ่มปฏิบัติตั้งแต่ปีงบประมาณประจำปี 2540 เป็นต้นไป

3) ระบบไฟฟ้าแรงสูง

กำหนดให้โครงการรับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค คือ สถานีไฟฟ้าศรีราชา เข้าสู่สถานีไฟฟ้าย่อยของโครงการ และเข้าสู่ระบบสายไฟฟ้าแรงสูง ขนาด 22 kV ภายในโครงการ โดยใช้ระบบการเดินสายอากาศ (Overhead Transmission Line) เป็นระบบที่จ่ายไฟในพื้นที่เขตอุตสาหกรรม ระบบสาธารณูปการส่วนกลาง เขตพาณิชย์กรรม และบ้านพักอาศัยของเจ้าหน้าที่โดยการปักเสาพาด

สายไปตามแนวนอนหลัก และถนนรองในโครงการเพื่อจ่ายไฟให้โรงงานต่าง ๆ เขตพาณิชย์กรรม และ บ้านพักเจ้าหน้าที่ การจัดตำแหน่งปักเสาไฟฟ้าแรงสูงต้องไปตามเป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

4) ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

นอกจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง 22 kV ภายในเขตอุตสาหกรรมแล้ว ทางโครงการจะจัดเตรียมหม้อแปลงไฟฟ้าเพื่อทำการแปลงระบบจำหน่ายไฟฟ้า 22 kV. เป็นระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ 400/230 V, 50 Hz. เพื่อใช้ในเขตพาณิชย์กรรม สำนักงาน บ้านพักเจ้าหน้าที่ และระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ ส่วนกลาง เช่น ไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลางสำหรับไฟถนน สถานีสูบน้ำ เป็นต้น โดยระบบสายส่งไฟฟ้าแรงต่ำในโครงการใช้ระบบการเดินสายสายอากาศ (Overhead Transmission Line) เช่นเดียวกับระบบไฟฟ้าแรงสูง

5) ไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลางสำหรับไฟถนน

จากมาตรฐาน IES Standard (1983 Standard Practice for Roadway Lighting) Table 3 กำหนดความสว่างบนพื้นถนนเป็นดังนี้

- Commercial	9	ลักซ์
- Intermediate	7	ลักซ์
- Residential	4	ลักซ์

ดังนั้น จึงออกแบบไฟถนนจะเลือกใช้ความสว่าง 9 ลักซ์ (Commercial Type) โดยใช้โคมไฟฟ้าหลอด High Pressure Sodium ติดตั้งบนเสาไฟฟ้า ดังนี้

1) ถนนประธาน ซึ่งมีผิวจราจรกว้าง 23 เมตร โคมติดตั้งบนเสาสูง 9 เมตร ใช้หลอดขนาด 2 x 250 วัตต์ ระยะห่างระหว่างเสา 120 เมตร โดยติดตั้งโคมบริเวณเกาะกลางถนนตลอดแนวนถนนประธาน

2) ถนนรองประธาน ซึ่งมีผิวจราจรกว้าง 14 เมตร โคมติดตั้งบนเสาไฟฟ้าสูง 12 เมตร ใช้หลอดขนาด 250 วัตต์ ระยะห่างระหว่างเสา 120 เมตร

3) ถนนสาธัญูปโภค ซึ่งมีผิวจราจรกว้าง 6 เมตร โคมติดตั้งบนเสาไฟฟ้าสูง 9 เมตร ใช้หลอดขนาด 250 วัตต์ ระยะห่างระหว่างเสา 40 เมตร

แนวคิดในการออกแบบระบบโทรศัพท์ และระบบโทรคมนาคม

(1) เกณฑ์มาตรฐานในการออกแบบ

การออกแบบระบบโทรศัพท์ และระบบโทรคมนาคมโครงการนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง
โครงการ 3 (กม.9) มีเกณฑ์การออกแบบโดยใช้มาตรฐาน ดังนี้

- PEA Provincial Electricity Authority of Thailand
- TOT Telephone Organization of Thailand
- NEC National Electrical Code

(2) ปริมาณความต้องการใช้โทรศัพท์

ในการออกแบบเบื้องต้นได้กำหนดปริมาณความต้องการใช้โทรศัพท์ไว้ตามเกณฑ์ ดังนี้

1) พื้นที่พาณิชยกรรมและสำนักงาน

- พื้นที่ทั้งหมด 83-0-54.5 ไร่ หรือ 133,018 ตารางเมตร
- ทั้งนี้กำหนดให้อาคาร 1 หน่วย ใช้พื้นที่ปกคลุมดินประมาณ 120 ตารางเมตร ดังนั้น
อาคารพาณิชย์ในพื้นที่กำหนดทั้งสิ้น 1,108 หน่วย
- ถ้ากำหนดให้อาคาร 1 หน่วย ใช้โทรศัพท์ได้ 2 เลขหมาย ดังนั้น ความต้องการใช้
โทรศัพท์ในพื้นที่พาณิชยกรรมทั้งสิ้นประมาณ 2,216 เลขหมาย

2) พื้นที่อุตสาหกรรม

พื้นที่อุตสาหกรรมมีทั้งหมด 43 แปลง ถ้ากำหนดให้ใช้โทรศัพท์ 10 เลขหมาย / แปลง จะมี
ความต้องการโทรศัพท์สำหรับพื้นที่อุตสาหกรรมประมาณ 430 เลขหมาย ดังนั้น คิดเป็นความต้องการใช้
โทรศัพท์รวมทั้งโครงการประมาณ 2,646 เลขหมาย

ดังนั้น ทางโครงการฯ ควรแจ้งแผนปริมาณการใช้โทรศัพท์แก่บริษัท ทศท. คอร์ปอเรชั่น
จำกัด(มหาชน)หรือ TT&T เพื่อจะได้จัดเตรียมข่ายโทรศัพท์ให้เพียงพอและทันกับความต้องการในการใช้งาน

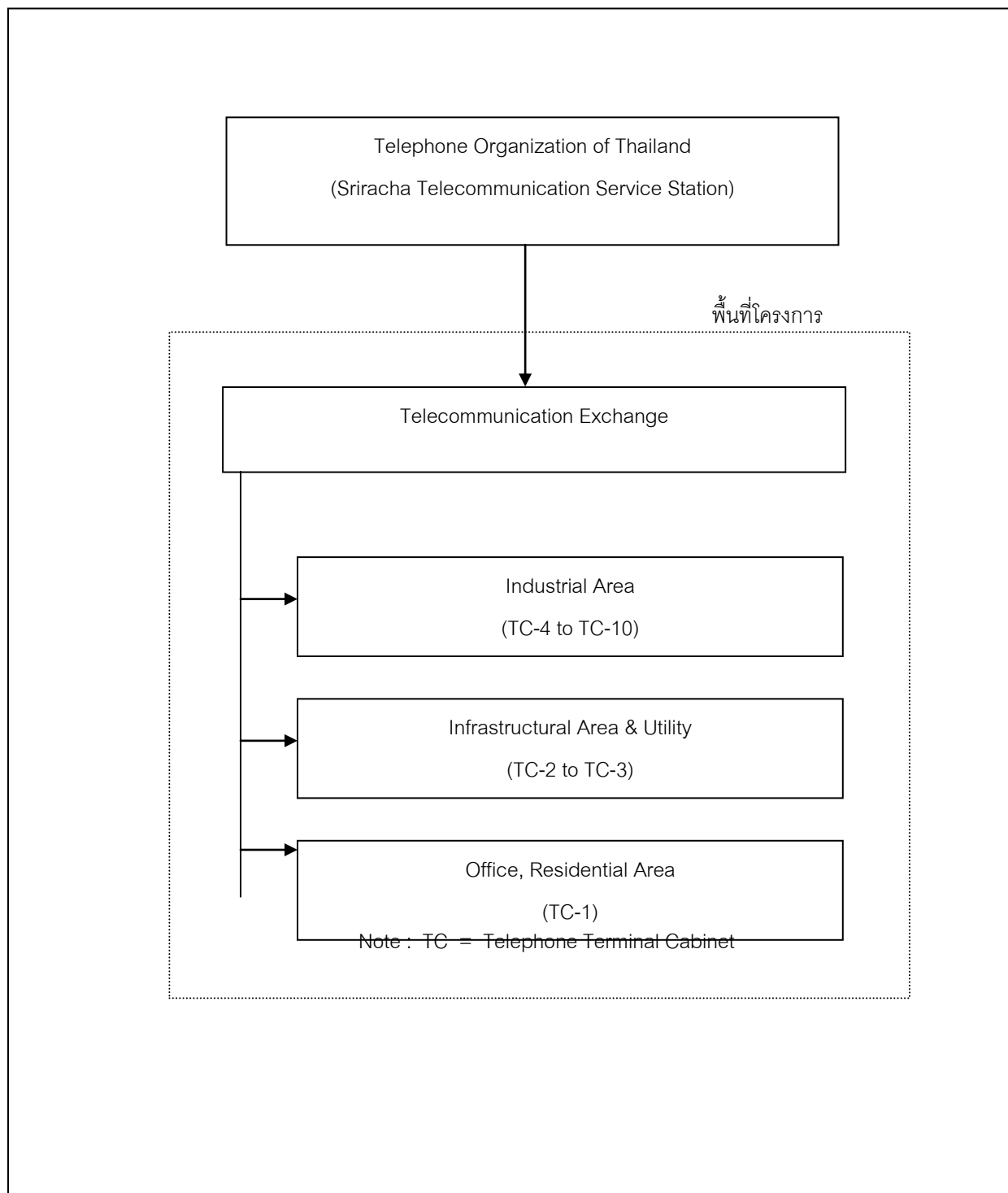
(3) องค์ประกอบของระบบ

ระบบโทรศัพท์ภายในโครงการ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ คือ
ชุมสายโทรศัพท์ระบบส่งสัญญาณ และระบบสายส่งโทรศัพท์

1) ชุมสายโทรศัพท์

เนื่องจากนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 (กม.9) เป็นโครงการขนาดใหญ่ มี
ปริมาณการใช้โทรศัพท์สูง และโครงการอยู่ห่างจากชุมสายสำนักงานบริการโทรคมนาคมศรีราชา
ชุมสายที่ใกล้ที่สุด ดังนั้น จึงจำเป็นต้องให้มีชุมสายโทรศัพท์ภายในโครงการโดยจัดสรรพื้นที่ใน

โครงการไม่น้อยกว่า 0.5 ไร่ เพื่อให้ บริษัท ทศท. คอร์ปอเรชั่น จำกัด(มหาชน)หรือ TT&T ออกแบบ และก่อสร้างชุมสายโทรศัพท์ โดยกำหนดตำแหน่งที่ตั้งชุมสายโทรศัพท์อยู่ที่บริเวณด้านหน้าของโครงการ และใกล้เขตพาณิชย์กรรมซึ่งจะช่วยประหยัดต้นทุนในการวางข่ายสายโทรศัพท์สำหรับโครงการ



เนื่องจากปริมาณความต้องการการใช้โทรศัพท์สำหรับโครงการสูงถึงประมาณ 1,000 เลขหมาย ดังนั้น ระบบส่งสัญญาณโทรศัพท์ที่เข้ามายังโครงการจึงใช้ระบบสายเคเบิลใยแก้ว (Fiber Optic Cable) ซึ่งเป็นวัสดุที่นำมาใช้แทนสายทองแดงที่ใช้อยู่ทั่วไป ซึ่งจะได้สัญญาณที่ค่อนข้างชัดเจนไม่มีสัญญาณรบกวน

3) ระบบสายส่งโทรศัพท์ภายในโครงการ

ระบบสายส่งโทรศัพท์ภายในโครงการทั้งหมดใช้ระบบการเดินสายอากาศ (Overhead Transmission Line) โดยจะเดินสายไปยังพื้นที่ส่วนต่างๆ ของโครงการโดยติดตั้งไปกับเสาไฟฟ้าแรงสูง ซึ่งจะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการปักเสาพาดสายได้มาก ซึ่งค่าใช้จ่ายเป็นของทางบริษัท ทศท. คอร์ปอเรชั่น จำกัด(มหาชน) หรือ TT&T

กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทองโครงการ 3 ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นว่าจังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพรองรับการประกอบอุตสาหกรรมทุกประเภทดังนั้นทางนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทองโครงการ 3 จึงได้กำหนดกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่จะเข้ามาดำเนินการ คือ **อุตสาหกรรมยานยนต์แห่งอนาคต** (Next-Generation Automotive) สนับสนุนการพัฒนาเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ขยายธุรกิจในช่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยเฉพาะการออกแบบและจัดทำต้นแบบ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพและความแม่นยำสูง ได้แก่ ผู้ประกอบการยานยนต์และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งผู้ประกอบการยานยนต์ ที่ส่วนใหญ่เป็นบริษัทต่างชาติ และบริษัทที่ร่วมทุนกับต่างชาติ ซึ่งกลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่สำคัญในการกำหนดบทบาททิศทางการผลิตของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ทั้งหมดของไทย

บทที่ 2

แผนการลงทุน ขนาดพื้นที่ ขนาดการลงทุน

ชื่อโครงการ นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3
ที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่บริเวณ ตำบลหนองขาม ตำบลบ่อวิน และตำบลบึง พื้นที่โครงการประมาณ 1,547-1-73 ไร่

การใช้ที่ดิน

การใช้ที่ดิน	ไร่	งาน	ตารางวา	%
กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์แห่งอนาคต	780	1	78	50.43
พื้นที่อุตสาหกรรมทั่วไป	236	1	15	15.27
พื้นที่พาณิชยกรรม / ที่พักอาศัย / สำนักงาน	133	0	44	8.60
พื้นที่ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ	397	2	36	25.70
รวมพื้นที่โครงการ	1,547	1	73	100

ระยะเวลาโครงการ 5 ปี

ขนาดการลงทุนของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทองโครงการ 3 ได้คาดการณ์การลงทุนข้างต้น โดยมีเงินลงทุนทุกกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย รวมทั้งสิ้นประมาณ 2,500 ล้านบาท โดยกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายปัจจุบันได้มีการลงทุนก่อสร้างอาคารติดตั้งเครื่องจักรและเปิดดำเนินการแล้วแต่เนื่องจากทางภาครัฐได้มีการสนับสนุนรวมทั้งสิทธิประโยชน์ในพื้นที่ EEC ตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ดังนั้นทางโครงการจึงได้คาดการณ์ว่ากลุ่มอุตสาหกรรมเดิมจะมีการขยายกำลังการผลิตเพื่อตอบสนองนโยบายภาครัฐ รายละเอียดดังนี้

หน่วย : ล้านบาท

ประเภทอุตสาหกรรม	อาคาร	ค่าเครื่องจักร	รวม
ยานยนต์แห่งอนาคต จำนวน 25 โครงการ		2,500	2,500

อัตราการจ้างงาน 10,000 อัตรา



บทที่ 3

แผนการขยายการลงทุนของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์แห่งอนาคต 780-1-78 ไร่

ประมาณการเงินลงทุน

ปี	อุตสาหกรรมยานยนต์แห่งอนาคต
2561	200
2562	500
2563	700
2564	600
2565	500
รวม	2,500

บทที่ 4

การศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามมติที่ประชุมครั้งที่ 28/2555 เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2555 ตามหนังสือแจ้งเลขที่ ทส 1009.3 / 10033 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2555



ที่ ทส 1009.1/ 10144

ถึง บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ขอส่งสำเนาหนังสือ ที่ ทส 1009.3/10038 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2555 เรื่อง ผลการพิจารณารายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการใน รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 ครั้งที่ 2 ของบริษัท ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด ตั้งอยู่ที่ตำบลหนองขาม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี เพื่อโปรดดำเนินการต่อไป

สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

12 ตุลาคม 2555

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทร. 0 2 265 6615

โทรสาร 0 2 265 6616

ที่ ทส 1009.3/ 10038



สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
60/1 ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6
กรุงเทพฯ 10400

10 ตุลาคม 2555

เรื่อง ผลการพิจารณารายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 (กม.9) ครั้งที่ 2 ของบริษัท ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. สำเนาหนังสือการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ อก 5104.3.1/2075 ลงวันที่ 23 พฤษภาคม 2555
 2. สำเนาหนังสือการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ อก 5104.3.1/3495 ลงวันที่ 20 สิงหาคม 2555
 3. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 (กม.9) ครั้งที่ 2 ตั้งอยู่ที่ตำบลหนองขาม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ที่บริษัท ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด
 4. แนวทางการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการด้านอุตสาหกรรม โครงการนิคมอุตสาหกรรม หรือโครงการที่มีลักษณะเดียวกับนิคมอุตสาหกรรมและโครงการด้านพลังงาน

ด้วย การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้เสนอรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 (กม.9) ครั้งที่ 2 ของบริษัท ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด ตั้งอยู่ที่ตำบลหนองขาม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งจัดทำรายงานฯ โดยบริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณา ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2

สำนักงาน...

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาข้อมูลดังกล่าว เบื้องต้นและนำเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้าน อุตสาหกรรม และระบบสาธารณสุขโรคที่สับสนุน ในการประชุมครั้งที่ 28/2555 เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2555 คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ พิจารณาแล้วมีมติให้ความเห็นชอบรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด โครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 (กม.9) ครั้งที่ 2 ของบริษัท ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด ตั้งอยู่ที่ตำบลหนองขาม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยให้บริษัท ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานฯ อย่างเคร่งครัด ดังรายละเอียดใน สิ่งที่ส่งมาด้วย 3 และขอให้บริษัท ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด ประสานผู้จัดทำรายงานฯ (บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด) ให้จัดทำรายงานฯ รวมทั้งมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องตามลำดับการพิจารณาของคณะกรรมการ ผู้ชำนาญการฯ จัดทำเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) โดยบันทึกข้อมูลให้ เหมือนกับรายงานฉบับสมบูรณ์ ในรูปของ Digital File (PDF) และเสนอต่อสำนักงานฯ ภายใน 1 เดือน เพื่อใช้ ในราชการต่อไป สำหรับรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานฯ ได้กำหนดให้ เป็นไปตามแนวทางการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 4 ในกรณีนี้ สำนักงานฯ ได้ สำเนาหนังสือแจ้งบริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด เพื่อทราบด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

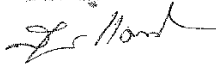


(นายณพดล ชียะใจ)

รองเลขาธิการ ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผู้อำนวยการ



(นางสุปรณี เทงไทย)
เจ้าพนักงานธุรการ

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทร 0 2265 6500 ต่อ 6794

โทรสาร 0 2265 6616

ที่ อก 5104.3.1/ 2075



สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เลขที่ 7605-26
วันที่ 26 มิ.ย. 2555
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

618 ถนนนิคมมักกะสัน แขวงมักกะสัน
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

23 พฤษภาคม 2555

เรื่อง รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ
นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 (กม.9) ครั้งที่ 2 ของ บริษัท ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด

เรียน เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

อ้างถึง หนังสือบริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ที่ ทท550252/เมษายน ลงวันที่ 20 เมษายน 2555

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 (กม.9) ครั้งที่ 2 จำนวน 18 ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ได้จัดส่งรายงานการเปลี่ยนแปลง
รายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง
โครงการ 3 (กม.9) ครั้งที่ 2 ของ บริษัท ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด มายังการนิคมอุตสาหกรรมแห่ง
ประเทศไทย (กนอ.) นั้น

ในการนี้ กนอ. ได้พิจารณารายงานดังกล่าวในเบื้องต้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งรายงาน
การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนิคม
อุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 (กม.9) ครั้งที่ 2 มายังสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม เพื่อพิจารณาคำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ผลเป็นประการใดโปรดแจ้งให้ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
เลขที่ 1206 วันที่ 8 พ.ค. 2555
เวลา 14.41 ผู้รับ สก

กลุ่มอุตสาหกรรม
เลขที่ 081 วันที่ 29 พ.ค. 2555
เวลา 12.31 ผู้รับ สก

(นางสาวคัทลียา ศิลารัตน์)

ผู้อำนวยการฝ่ายสิ่งแวดล้อม ทำการแทน

รองผู้ว่าการ ปฏิบัติงานแทน

ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อำนาจถูกต้อง
[Signature]
นางอุปราณี แสงไทย
เจ้าหน้าที่งานธุรการ สก

ฝ่ายสิ่งแวดล้อม

กองสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

โทร 0 2253 0561 ต่อ 6330

โทรสาร 0 2650 0466

FIA CC Row

ที่อก 5104.3.1/ ๐4๙3



คำปลี่ยนแปลงนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
12415 วันที่ 22 ส.ค. 2555
เลขที่ 12415
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
618 ถนนนิคมมักกะสัน แขวงมักกะสัน
เขตราชเทวี กทม. 10400

20 สิงหาคม 2555

เรื่อง ขอส่งรายงานชี้แจงเพิ่มเติมการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม โครงการนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 (กม.9) ครั้งที่ 2

เรียน เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

อ้างถึง หนังสือการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่อก.5104.3.1/2075 ลงวันที่ 23 พฤษภาคม 2555

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานชี้แจงเพิ่มเติมการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม โครงการนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3 (กม.9) ครั้งที่ 2 จำนวน 3 เล่ม

ตามที่ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) ได้เสนอรายงานการเปลี่ยนแปลง
รายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง โครงการ 3
(กม.9) ครั้งที่ 2 ต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เพื่อพิจารณา รายละเอียด
ดังกล่าวถึง นั้น

บัดนี้ บริษัท ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด ได้จัดส่งรายงานชี้แจงเพิ่มเติมการเปลี่ยนแปลง
รายละเอียดโครงการ ฯ ให้ กนอ. พิจารณา ในกรณี กนอ. ได้พิจารณารายงาน ฯ ในเบื้องต้นแล้ว จึงขอส่งรายงาน ฯ
มายัง สผ. เพื่อพิจารณาให้ความเห็นขอต่อไป รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ผลเป็นประการใดโปรดแจ้งให้ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

นายประสพศิลป์ ไซตมงคล

(นายประสพศิลป์ ไซตมงคล)

รองผู้ว่าการ ปฏิบัติงานแทน

ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กลุ่มอุตสาหกรรม
เลขที่ 40 วันที่ 23 ส.ค. 2555
เวลา 18.57 ผู้รับ คม

ฝ่ายสิ่งแวดล้อม

กองสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

โทร. 0 2253 0561 ต่อ 6330

โทรสาร 0 2650 0466

สำเนาถูกต้อง

นายสุรวิทย์ เตชะไทย

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

12/8/55

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
เลขที่ 1413 วันที่ 22 ส.ค. 2555
เวลา 16.10 ผู้รับ กนอ.

ประกาศคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงเขต เขตอุตสาหกรรมทั่วไป
นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ ๓) จังหวัดชลบุรี
(ฉบับที่ ๒)

ตามที่ได้มีประกาศคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เรื่อง การจัดตั้งเขตอุตสาหกรรมทั่วไป นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ ๓) จังหวัดชลบุรี ลงวันที่ ๑๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๒ กำหนดให้พื้นที่ตำบลหนองขาม ตำบลบ่อวิน และตำบลบึง อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี เป็นเขตอุตสาหกรรมทั่วไป ตามมาตรา ๓๖ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๐ ต่อมาได้มีการเปลี่ยนแปลงเขตอุตสาหกรรมทั่วไปดังกล่าว ตามประกาศคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เรื่อง การเปลี่ยนแปลงเขตเขตอุตสาหกรรมทั่วไป นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ ๓) จังหวัดชลบุรี ลงวันที่ ๒๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๔ นั้น

เนื่องจากเอกชนผู้ร่วมดำเนินงานจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมดังกล่าวข้างต้น มีความประสงค์ จะขอขยายพื้นที่โครงการนิคมอุตสาหกรรมออกไปอีก จึงสมควรขยายพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมดังกล่าว เพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรม

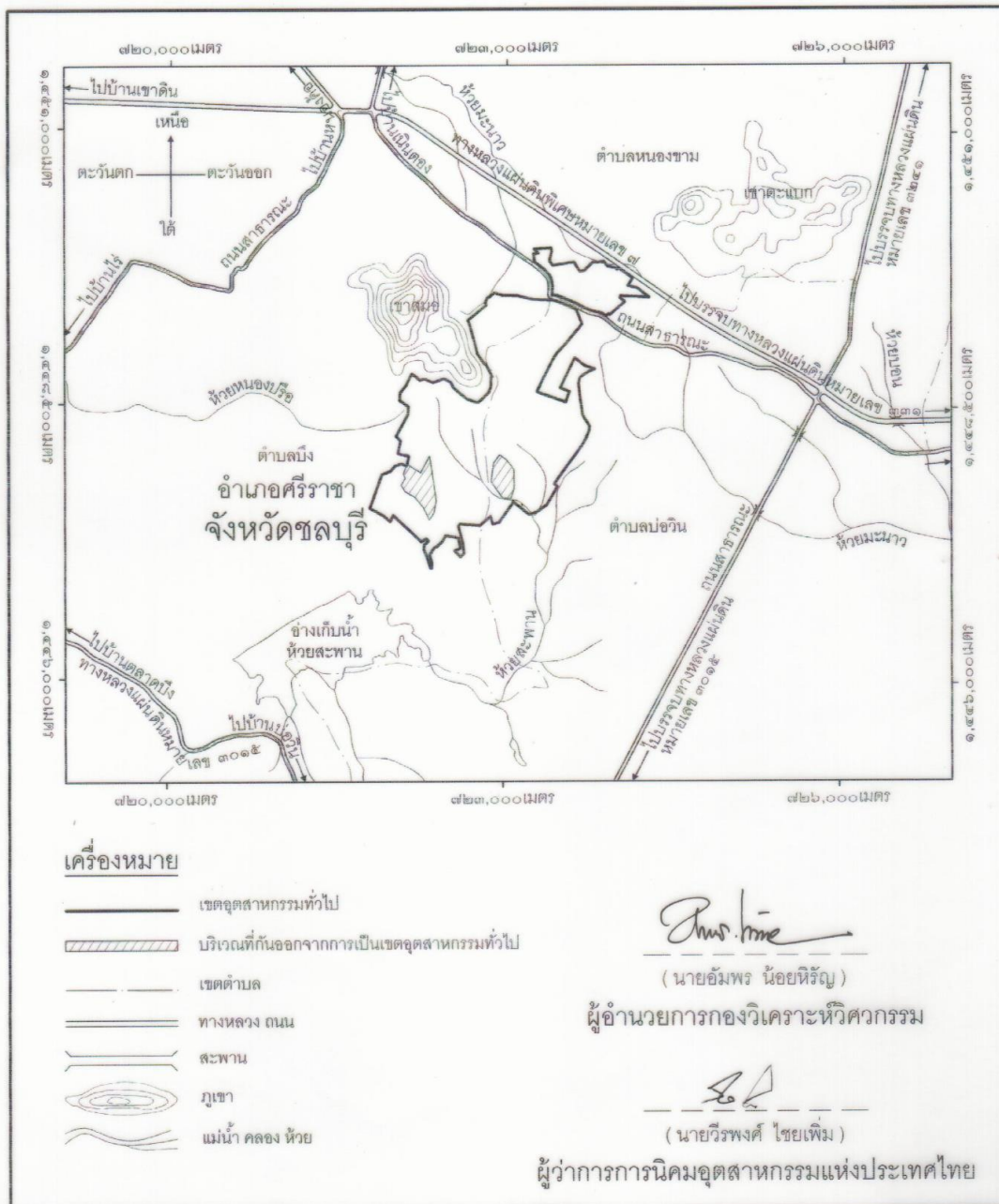
อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๖ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๐ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๒ มาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ มาตรา ๔๒ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย และข้อ ๔ วรรคสอง ของกฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๔๘ คณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จึงประกาศเปลี่ยนแปลงเขต เขตอุตสาหกรรมทั่วไป นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ ๓) จังหวัดชลบุรี โดยให้ยกเลิกแผนที่ท้ายประกาศคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เรื่อง การเปลี่ยนแปลงเขต เขตอุตสาหกรรมทั่วไป นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ ๓) จังหวัดชลบุรี ลงวันที่ ๒๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้แผนที่ท้ายประกาศนี้แทน ทั้งนี้ ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๖
วิฑูรย์ สิมะโชคดี
ประธานกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

แผนที่ท้ายประกาศคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
เรื่อง การเปลี่ยนแปลงเขต เขตอุตสาหกรรมทั่วไป นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ 3) จังหวัดชลบุรี (ฉบับที่ ๒)

เนื้อที่ประมาณ ๑,๕๖๑ ไร่ ๐ งาน ๐๐ ตารางวา

มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐
๑,๐๐๐ ๐ ๑,๐๐๐ ๒,๐๐๐ ๓,๐๐๐ เมตร



แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทจากกฎกระทรวง
ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดชลบุรี
พ.ศ. 2560

มาตราส่วน 1 : 800,000
0 10 20 กิโลเมตร

