โครงการความร่วมมือเพื่อดำเนินการตามอนุสัญญา
และพิธีสารข้อตกลงระหว่างประเทศด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย สารเคมี วัตถุอันตรายภาคอุตสาหกรรม
(2C1: การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า (Iron and Steel Production))

ดำเนินการโดย

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม

ข้อแนะนำในการกรอกข้อมูลเพื่อรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

วัตถุประสงค์การกรอกข้อมูล

ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโรงงานอุตสาหกรรม มาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง 3 หมวดแยกตามแหล่งกำเนิด ตามแนวทางของการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)

- ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโรงงานอุตสาหกรรม มาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง 3 หมวด ได้แก่ หมวดการใช้พลังงาน หมวดกระบวนการทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ และหมวดขยะและของเสีย
- การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 (Tier 1) ถึง ระดับที่ 3 (Tier 3) แต่ละระดับการคำนวณต้องการข้อมูลกิจกรรมที่แตกต่างกัน มีความละเอียดและความถูกต้องแตกต่างกัน
- แบบสอบถามจะจัดเก็บข้อมูลละเอียดที่สุดเพื่อประเมินว่าโรงงานอุตสาหกรรมสามารถรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ถึงระดับใด

ระยะเวลาการกรอกข้อมล

ผู้กรอกข้อมูล: กรอกข้อมูลในแต่ละปี เป็นระยะเวลา 3 ปี ตั้งแต่ปี 2557-2559 เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

การกรอกข้อมล
เอกสารประกอบไปด้วยข้อมูลสำหรับการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโรงงานอุตสาหกรรม 4 ส่วน ได้แก่

1. ข้อมูลทั่วไป

ผู้กรอกข้อมูล: กรอกรายละเอียดของโรงงานอุตสาหกรรม

2. พลังงาน (Energy)

ผู้กรอกข้อมูล: กรอกปริมาณการใช้พลังงานและชนิดของเชื้อเพลิงในหัวข้อ "2.1 การใช้เชื้อเพลิงสำหรับเผาไหม้ในกระบวนการผลิต" ของอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานความร้อน เช่น เตาเผา เตาอบ หม้อไอน้ำและอื่นๆ ในแต่ละปี หากมีกรณีที่โรงงานนำพลังงานที่ผลิตได้จากก๊าซชีวภาพ หรือ จากของเสีย เช่น น้ำมันใช้แล้วของโรงงาน เป็นต้น ให้รายงานระบุชนิดและปริมาณการใช้ด้วย

3. กระบวนการทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ (Industrial Process and Product Use, IPPU)

ผู้กรอกข้อมูล: กรอกปริมาณการผลิตและชนิดของและผลิตภัฑ์ที่มีการผลิตทุกชนิดที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยแยกประเภทข้อมูลกิจกรรมที่ต้องการออกเป็น 3 ระดับ ผู้กรอกข้อมูลจะต้องกรอกข้อมูลกิจกรรมในทุกระดับ ที่โรงงานได้มีการจัดเก็บข้อมูล ส่วนข้อมูลใดที่โรงงานไม่มีการจัดเก็บให้เว้นไว้

4. ขยะและของเสีย (Waste)

ผู้กรอกข้อมูล: กรอกปริมาณและประเภทและเทคโนโลยีขอขยะ (ของแข็ง) และน้ำเสีย ที่มีการกำจัดหรือบำบัดภายในโรงงานอุตสาหกรรมเท่านั้น ส่วนที่มีการส่งออกไปกำจัดหรือบำบัดภายนอก ไม่ต้องรายงานแต่ให้ระบุว่ามีการนำไปบำบัดภายนอก

คุณภาพข้อมูล

คุณภาพข้อมูลเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด หากมีข้อมูลที่โรงงานอุตสาหกรรมมีการจัดเก็บ จากการประเมิน หรือ การตรวจวัดเป็นครั้งคราว ให้ระบุในช่อง "หมายเหตุ" ในตาราง เพื่อให้ผู้ประเมินสามารถวิเคราะห์ความถูกต้องของข้อมูลได้

รายละเอียดสถานประกอบการ

ชื่อหน่วยงาน			
TSIC_ID		(เฉพาะโรงงานควบคุม ตาม พรบ. ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน)	
ประกอบกิจการ			
พิกัดที่ตั้งโรงงาน (Co-ordinate)			
ที่ตั้ง			
โทรศัพท์			
โทรสาร			
อีเมล์			
เว็บไซต์			
เริ่มเปิดดำเนินการปี พ.ศ.			
ชื่อผลิตภัณฑ์ (โปรดระบุผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตทั้งหมด)			หน่วย/ปี
ผลิตภัณฑ์ที่ 1		กำลังการผลิต	
ผลิตภัณฑ์ที่ 2		กำลังการผลิต	
ผลิตภัณฑ์ที่ 3		กำลังการผลิต	
ลงชื่อผู้กรอกข้อมูล		ตำหน่ง	
		เบอร์โทรศัพท์	

2. หมวดพลังงาน (Energy)

2.1 การใช้เชื้อเพลิงสำหรับเผาไหม้ในกระบวนการผลิต

(คำแนะนำ: กรอกเฉพาะข้อมูลการใช้พลังงานที่มีการเผาไหม้โดยตรงของอุปกรณ์ เช่น เตาเผา เตาอบ หม้อไอน้ำ เป็นต้น โดยแยกตามชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้

ชนิดเชื้อเพลิง	ค่าความร้อน (เมกะจูล/หน่วย)	หน่วยของเชื้อเพลิง	อุปกรณ์/เครื่องจักรที่ 1			อุปกรณ์/เครื่องจักรที่ 2			อุปกรณ์/เครื่องจักรที่ 3			อุปกรณ์/เครื่องจักรที่ 4			อุปกรณ์/เครื่องจักรที่ 5			หมายหตุ *
			ปริมาณเชื้อเพลิง			ปริมาณเชื้อเพลิง			ปริมาณเชื้อเพลิง			ปริมาณเชื้อเพลิง			ปริมาณเชื้อเพลิง			
			พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	
น้ำมันเบนซิน		ลิตร																
น้ำมันเตา		ลิตร																
น้ำมันดีเซล		ลิตร																
แอลพีจี		ลิตร																
แอนทราไซต์		ตัน																
ถ่านโค๊ก		ตัน																
ถ่านบิทูมินัส		ตัน																
ถ่านซับบิทูมินัส		ตัน																
ลิกไนต์		ตัน																
ก๊าซธรรมชาติ		ลบ. ฟุต มาตรฐาน																
เศษไม้ชี้เลื่อย		ตัน																
กระดาษ (Paper, Carton)		ตัน																
อาหารสัตว์ (Animal Meal)		ตัน																
อื่นๆ *(โปรดระบุ)*																		
1.....																		
2.....																		
3.....																		
4.....																		
5.....																		
6.....																		

*** หมายเหตุ: ให้ข้อมลเพิ่มเติม ถ้าเกียวข้องกับคณภาพข้อมล**

การใช้เชื้อเพลิงในการขนส่ง (ภายใน) และฟลีท (Fleet) ของโรงงาน *(โปรดระบุเฉพาะเชื้อเพลิงที่ใช้ในโรงงานทุกประเภท)*

ชนิดเชื้อเพลิง	ค่าความร้อน (เมกะจูล/หน่วย)	หน่วยของเชื้อเพลิง	ประเภทรถ 1 . เหมืองแร่ (รถบรรทุกหิน, รถดัก, รถขุด)			ประเภทรถ 2 . รถยน์ขนาดเล็ก (รถส่วนบุคคล, รถแวน)			ประเภทรถ 3 . รถพิคอัพ.			ประเภทรถ 4 . รถบรรทุก 10 ล้อ		
			ปริมาณเชื้อเพลิง			ปริมาณเชื้อเพลิง			ปริมาณเชื้อเพลิง			ปริมาณเชื้อเพลิง		
			พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560
น้ำมันเบนซิน		ลิตร												
น้ำมันดีเซล		ลิตร												
แอลพีจี		กิโลกรัม												
ก๊าซธรรมชาติอัด (CNG)		กิโลกรัม												
น้ำมันอื่น ๆ *(โปรดระบุ)*		ลิตร												

3. กระบวนการทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ (Industrial Process and Product Use, IPPU)

(คำแนะนำ: กรอกข้อมูลการผลิตจากกระบวนการผลิตทุกข้อมูลที่โรงงานมีการจัดเก็บ)

3.1 การประเมินในระดับที่ 1 (Tier 1)

รายการ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายหตุ *
		2558	2559	2560	
การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)					
การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า (Iron and Steel)					
1. ปริมาณการผลิตเหล็กกล้าดิบโดยเตาออกซิเจน (BOF)	ตัน/ปี				
2. ปริมาณการผลิตเหล็กกล้าดิบโดยเตาอาร์คไฟฟ้า (EAF)	ตัน/ปี				
3. ปริมาณการผลิตเหล็กกล้าดิบโดยเตาโอเพ่นฮาร์ท (OHF)	ตัน/ปี				
กระบวนการผลิตเหล็กดิบ (Pig iron) ที่ไม่ได้มีการนำไปใช้ต่อในการผลิตเหล็กกล้า					
1. ปริมาณการผลิตเหล็กดิบที่ไม่ได้นำไปผลิตเป็นเหล็กกล้า	ตัน/ปี				
กระบวนการผลิตเหล็กพรุน (Direct reduced iron)					
1. ปริมาณการผลิตเหล็กพรุน	ตัน/ปี				
กระบวนการเผาประสาน (Sinter production)					
1. ปริมาณการผลิตเหล็กซินเตอร์	ตัน/ปี				
กระบวนการขึ้นรูปเม็ด (Pellet production)					
1. ปริมาณการขึ้นรูปเม็ด	ตัน/ปี				
การปล่อยมีเทน (CH_4)					
กระบวนการผลิตเหล็กดิบด้วยเตาถลุงทรงสูง (Blast furnace)					
1. ปริมาณการผลิตเหล็กซึ่งรวมทั้งเหล็กที่ถูกนำไปทำเป็นเหล็กกล้าและไม่ได้นำไปทำเป็นเหล็กกล้า	ตัน/ปี				

3.2 การประเมินในระดับที่ 2 (Tier 2)

รายการ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายหตุ *
		2558	2559	2560	
กระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า (Iron and Steel production)					
1. ริมาณถ่านโค้กที่ใช้ในกระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้าซึ่งไม่รวมในกระบวนการเผาประสาน	ตัน/ปี				
2. ปริมาณคาร์บอนของถ่านโค้ก	ตันคาร์บอน/ตัน				
3. ปริมาณผลิตภัณฑ์พลอยได้ประเภท a จากเตาเผาถ่านโค้กที่ป้อนเข้าไปในเตาถลุงทรงสูง	ตัน/ปี				
4. ปริมาณคาร์บอนของผลิตภัณฑ์พลอยได้ประเภท a	ตันคาร์บอน/ตัน				
5. ปริมาณของถ่านหินที่ใช้ป้อนเข้าไปโดยตรงในเตาถลุงทรงสูง	ตัน/ปี				
6. ปริมาณคาร์บอนของถ่านหิน	ตันคาร์บอน/ตัน				
7. ปริมาณของหินปูนที่ใช้ในกระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า	ตัน/ปี				
8. ปริมาณคาร์บอนของหินปูน	ตันคาร์บอน/ตัน				
9. ปริมาณของโดโลไมต์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า	ตัน/ปี				
10. ปริมาณคาร์บอนของโดโลไมต์	ตันคาร์บอน/ตัน				
11. ปริมาณของคาร์บอนอิเล็กโทรดที่ใช้ในเตาอาร์คไฟฟ้า	ตัน/ปี				
12. ปริมาณคาร์บอนของคาร์บอนอิเล็กโทรดที่ใช้ในเตาอาร์คไฟฟ้า	ตันคาร์บอน/ตัน				
13. ปริมาณของถ่านชนิดอื่นและวัตถุดิบอื่นๆ ประเภท b ที่ใช้ในการผลิตเหล็กและเหล็กกล้าเหล็กกล้า เช่น ของเสีย พลาสติกยางรถยนต์	ตัน/ปี				
14. ปริมาณคาร์บอนของถ่านชนิดอื่นและวัตถุดิบอื่นๆ ประเภท b	ตันคาร์บอน/ตัน				
15. ปริมาณของก๊าซที่เกิดจากเตาเผาถ่านโค้กที่ใช้ในเตาถลุงทรงสูงหรือเตาเผาประสานในกระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า	ตัน				

3.2 การประเมินในระดับที่ 2 (Tier 2)					
รายการ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายหตุ *
		2558	2559	2560	
16. ปริมาณคาร์บอนของก๊าซที่เกิดจากเตาเผาถ่านโค้กที่ใช้ในเตาถลุงทรงสูงหรือเตาเผาประสานในกระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า	ตันคาร์บอน/ตัน				
17. ปริมาณการผลิตเหล็กกล้า	ตัน/ปี				
18. ปริมาณคาร์บอนของเหล็กกล้า	ตันคาร์บอน/ตัน				
19. ปริมาณการผลิตเหล็กที่ไม่ได้ถูกเปลี่ยนไปเป็นเหล็กกล้า	ตัน/ปี				
20. ปริมาณคาร์บอนของเหล็กที่ไม่ได้ถูกเปลี่ยนไปเป็นเหล็กกล้า	ตันคาร์บอน/ตัน				
21. ปริมาณของก๊าซจากเตาถลุงทรงสูง	ตัน				
22. ปริมาณคาร์บอนของก๊าซจากเตาถลุงทรงสูง	ตันคาร์บอน/ตัน				
กระบวนการเผาประสาน (Sinter production)					
1. ปริมาณถ่านโค้กที่จัดซื้อมาสำหรับใช้ในกระบวนการเผาประสาน	ตัน/ปี				
2. ปริมาณคาร์บอนของถ่านโค้ก	ตันคาร์บอน/ตัน				
3. ปริมาณของก๊าซที่เกิดจากเตาเผาถ่านโค้กที่ใช้ในเตาถลุงทรงสูงหรือเตาเผาประสานในกระบวนการเผาประสาน	ตัน				
4. ปริมาณของก๊าซที่ได้จากเตาถลุงทรงสูงที่ใช้ในกระบวนการเผาประสาน	ลูกบาศก์เมตร หรือ ตัน				
5. ปริมาณวัตถุดิบอื่น นอกเหนือจากถ่านหิน เช่น ก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันเตา ที่ใช้ป้อนเข้าไปในการผลิตถ่านโค้กและกระบวนการเผาประสานที่ใช้ในกิจกรรมการผลิตถ่านโค้ก รวมถึงเหล็กและเหล็กกล้า	ตัน/ปี				
6. ปริมาณคาร์บอนของวัตถุดิบอื่น	ตันคาร์บอน/ตัน				
7. ปริมาณของก๊าซที่เกิดจากกระบวนการเผาประสานของการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า	ลูกบาศก์เมตร หรือ ตัน				
8. ปริมาณคาร์บอนของก๊าซที่เกิดจากกระบวนการเผาประสานของการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า	ตันคาร์บอน/ตัน				
กระบวนการผลิตเหล็กพรุน (Direct reduced iron production)					
1. ปริมาณก๊าซธรรมชาติที่ใช้ในกระบวนการผลิตเหล็กพรุน	กิกะจูล				
2. ปริมาณคาร์บอนในก๊าซธรรมชาติ	ตันคาร์บอน/จิกะจูล				
3. ปริมาณผงถ่านโค้ก (coke breeze) ที่ใช้ในกระบวนการผลิตเหล็กพรุน	กิกะจูล				
4. ปริมาณคาร์บอนในผงถ่านโค้ก	ตันคาร์บอน/จิกะจูล				
5. ปริมาณถ่านโค้กที่มีโลหะเจือปน (Metallurgical coke) ที่ใช้ในกระบวนการผลิตเหล็กพรุน	กิกะจูล				
6. ปริมาณคาร์บอนในถ่านโค้กที่มีโลหะเจือปน	ตันคาร์บอน/จิกะจูล				

*** หมายเหตุ: ให้ข้อมูลเพิ่มเติม ถ้าเกี่ยวข้องกับคุณภาพข้อมูล**

4. หมวดของเสีย (Waste)

4.1 การกำจัดขยะ เช่น การทำหลุมฝังกลบ เป็นต้น (เฉพาะที่มีการฝังกลบภายในโรงงานเท่านั้น)

(คำแนะนำ: โปรดระบุประเภทการกำจัดขยะของโรงงาน และทำเครื่องหมาย √ในช่องว่าง ☐)

☐ หลุมฝังกลบแบบไม่ใช้อากาศ ☐ หลุมฝังกลบแบบกึ่งใช้อากาศ ☐ ไม่มีระบบกำจัด/ขยะสูงเกิน 5 เมตร

☐ ไม่มีระบบกำจัด/ขยะสูงเกิน 5 เมตร ☐ อื่นๆ.....

ข้อมูลขยะ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายหตุ *
		2558	2559	2560	
1. ปริมาณขยะที่กำจัด	ตัน				
2. สัดส่วนคาร์บอนอินทรีย์ที่มีอยู่ในขยะ	ไม่มีหน่วย				
3. ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในพื้นที่ที่กำจัดขยะ ณ สิ้นสุดปีที่กรอกข้อมูล	ตัน				
4. ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในพื้นที่ที่กำจัดขยะ ณ สิ้นสุดปีที่แล้ว	ตัน				

4.2 การบำบัดขยะด้วยวิธีทางชีวภาพ เช่น การทำปุ๋ยหมัก เป็นต้น (เฉพาะที่มีการบำบัดภายในโรงงานเท่านั้น)

(คำแนะนำ: โปรดระบุปริมาณขยะที่มีการบำบัดของโรงงาน)

☐ ย่อยสลายเอง ☐ ย่อยสลายแบบไม่ใช้อากาศในเตาปฏิกรณ์

ข้อมูลขยะ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายหตุ *
		2558	2559	2560	
การปล่อยก๊าซมีเทน (CH_4) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O)					
1. ปริมาณขยะอินทรีย์	ตัน				
2. ปริมาณก๊าซมีเทนที่นำกลับมาใช้ประโยชน์ (เช่น พลังงาน หรือ เผาทำลาย)	ตัน CH_4				

4.3 การกำจัดขยะด้วยเตาเผาและการเผาในที่โล่ง (เฉพาะที่มีการเผาทำลายภายในโรงงานเท่านั้น)

(คำแนะนำ: โปรดระบุประเภทการกำจัดของโรงงาน และทำเครื่องหมาย √ในช่องว่าง ☐)

☐ ขยะชุมชน ☐ ขยะอันตรายจากอุตสาหกรรม ☐ ขยะติดเชื้อ ☐ กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย

ข้อมูลขยะ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายหตุ *
		2558	2559	2560	
1. ปริมาณขยะ (น้ำหนักเปียก) ที่นำไปเผา	ตัน				
2. สัดส่วนของน้ำหนักแห้งในขยะเปียกที่นำไปเผา	ไม่มีหน่วย				
3. สัดส่วนคาร์บอนในน้ำหนักแห้งของขยะ	ไม่มีหน่วย				
4. สัดส่วนของคาร์บอนจากฟอสซิลต่อคาร์บอนทั้งหมดในขยะแห้ง	ไม่มีหน่วย				
5. ตัวประกอบการเกิดออกซิเดชั่นจากการเผาไหม้ในขยะแห้ง	ไม่มีหน่วย				

4.4 การบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพและการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม

ประเภทของระบบบำบัดน้ำเสีย

☐ (1) Anaerobic Covered Lagoon ☐ (5) Anaerobic Pond ☐ (9) Polishing Pond ☐ (13) Oxidation Ditch

☐ (2) Upflow Anaerobic Sludge Blanker (UASB) ☐ (6) Anaerobic Digester ☐ (10) Aerated Lagoon ☐ (14) Sequencing Batch Reactor

☐ (3) Anaerobic Filter ☐ (7) Septic Tank ☐ (11) Activated Sludge (AS) ☐ (15) Storage Pond

☐ (4) Anaerobic Tank ☐ (8) Stabilization Pond ☐ (12) Constructed Wetland

(กรณีเป็นมีระบบบำบัดน้ำเสียหลายระบบต่อเนื่องใช้ระบุระบบทั้งหมด ตัวอย่าง เช่น

1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

ข้อมูลน้ำเสีย	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายหตุ *
		2558	2559	2560	
การปล่อยก๊าซมีเทน (CH_4)					
1. ปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด	ตัน/ปี				
2. ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ	ลบ.ม./ปี				
3. ค่า COD ของน้ำเสียที่เข้าระบบ	กิโลกรัม COD/ลบ.ม.				
4. ปริมาณสารอินทรีที่แยกออกในรูปตะกอนหรือสลัดจ์	กิโลกรัม COD				
5. ปริมาณก๊าซมีเทนที่นำกลับมาใช้ประโยชน์	กิโลกรัม CH_4				

ระบบการนำก๊าซชีวภาพกลับไปใช้

☐ ใช้เป็นพลังงาน ☐ เผาทำลาย ☐ ไม่มีระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ

*** หมายเหตุ: ให้ข้อมูลเพิ่มเติม ถ้าเกี่ยวข้องกับคุณภาพข้อมูล**