

โครงการความร่วมมือเพื่อดำเนินการตามอนุสัญญา  
และพิธีสารข้อตกลงระหว่างประเทศด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย สารเคมี วัตถุอันตรายภาคอุตสาหกรรม  
(2C6: การผลิตสังกะสี (Zinc Production))

ดำเนินการโดย



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม

## ข้อเสนอแนะในการกรอกข้อมูลเพื่อรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

### 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

### ระยะเวลาการกรอกข้อมูล

ผู้กรอกข้อมูล: กรอกข้อมูลในแต่ละปี เป็นระยะเวลา 3 ปี ตั้งแต่ปี 2557-2559 เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

### การกรอกข้อมูล

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: กรอกปริมาณการผลิตและชนิดของและผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตทุกชนิดที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยแยกประเภทข้อมูลกิจกรรมที่ต้องการออกเป็น 3 ระดับ ผู้กรอกข้อมูลจะต้องกรอกข้อมูลกิจกรรมในทุกระดับ ที่โรงงานได้มีการจัดเก็บข้อมูล ส่วนข้อมูลใดที่โรงงานไม่มีการจัดเก็บให้เว้นไว้

#### 4. ขยะและของเสีย (Waste)

ผู้กรอกข้อมูล: กรอกปริมาณและประเภทและเทคโนโลยีของขยะ (ของแข็ง) และน้ำเสีย ที่มีการกำจัดหรือบำบัดภายในโรงงานอุตสาหกรรมเท่านั้น ส่วนที่มีการส่งออกไปกำจัดหรือบำบัดภายนอก ไม่ต้องรายงานแต่ให้ระบุว่ามีการนำไปบำบัดภายนอก

### คุณภาพข้อมูล

คุณภาพข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญที่สุด หากมีข้อมูลที่โรงงานอุตสาหกรรมมีการจัดเก็บ จากการประเมิน หรือ การตรวจวัดเป็นครั้งคราว ให้ระบุในช่อง "หมายเหตุ" ในตาราง เพื่อให้ผู้ประเมินสามารถวิเคราะห์ความถูกต้องของข้อมูลได้

รายละเอียดสถานประกอบการ

ชื่อหน่วยงาน			
TSIC_ID (2C3)		(เฉพาะโรงงานควบคุม ตาม พรบ. ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน)	
พิกัดที่ตั้งโรงงาน (Co-ordinate) ที่ตั้ง			
โทรศัพท์			
โทรสาร			
อีเมล			
เว็บไซต์			
เริ่มเปิดดำเนินการปี พ.ศ.			
ชื่อผลิตภัณฑ์ (โปรดระบุผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตทั้งหมด)			หน่วย/ปี
ผลิตภัณฑ์ที่ 1		กำลังการผลิต	
ผลิตภัณฑ์ที่ 2		กำลังการผลิต	
ผลิตภัณฑ์ที่ 3		กำลังการผลิต	
ลงชื่อผู้กรอกข้อมูล		ตำแหน่ง	
		เบอร์โทรศัพท์	



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

(คำแนะนำ: กรอกข้อมูลการผลิตจากกระบวนการผลิตทุกข้อมูลที่มีโรงงานมีการจัดเก็บ)

**3.1 การประเมินในระดับที่ 1 (Tier 1)**

รายการ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
<b>กรณี : ทราบเฉพาะข้อมูลปริมาณการผลิตสังกะสี</b>					
ปริมาณการผลิตสังกะสี	ตัน/ปี				
<b>กรณี : ทราบกระบวนการที่ใช้ในการผลิตสังกะสีแต่ไม่ทราบข้อมูลวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต</b>					
ปริมาณการผลิตสังกะสีจากกระบวนการแยกโลหะด้วยไฟฟ้า (Electro-thermic distillation)	ตัน คาร์บอนไดออกไซด์/ ตันสังกะสี				
ปริมาณการผลิตสังกะสีจากการแยกโลหะด้วยความร้อน (Pyrometallurgical process)	ตัน คาร์บอนไดออกไซด์/ ตันสังกะสี				
ปริมาณการผลิตสังกะสีจากกระบวนการ Waelz Kiln process	ตัน คาร์บอนไดออกไซด์/ ตันสังกะสี				

ชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต (ใช้ในการกรอกข้อมูลสำหรับการประเมินในระดับที่ 2)

1. ก๊าซจากเตาถลุงทรงสูง (Blast Furnace Gas)
2. ถ่าน (Charcoal)
3. ถ่านหิน (Coal)
4. น้ำมันดินจากถ่านหิน (Coal Tar)
5. ถ่านโค้ก (Coke)
6. ก๊าซจากเตาเผาถ่านโค้ก (Coke Oven Gas)
7. ถ่านโค้ก (Coking Coal)
8. ขั้วไฟฟ้าคาร์บอนจากเตาอาร์คไฟฟ้า (EAF Carbon Electrodes)
9. คาร์บอนที่ใช้ในเตา EAF (EAF Charge Carbon)
10. น้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Oil)
11. ก๊าซจากถ่านโค้ก (Gas Coke)
12. ก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas)
13. ถ่านโค้กปิโตรเลียม (Petroleum Coke)

**3.2 การประเมินในระดับที่ 2 (Tier 2)**

รายการ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
1. ชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต.....					
ปริมาณการผลิตสังกะสีจากกระบวนการแยกโลหะด้วยไฟฟ้า (Electro-thermic distillation)	ตัน/ปี				
ปริมาณการผลิตสังกะสีจากการแยกโลหะด้วยความร้อน (Pyrometallurgical process)	ตัน/ปี				
ปริมาณการผลิตสังกะสีจากกระบวนการ Waelz Kiln process	ตัน/ปี				

3.2 การประเมินในระดับที่ 2 (Tier 2)

รายการ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการแยกโลหะด้วยไฟฟ้า (Electro-thermic distillation)	ตัน คาร์บอนไดออกไซด์/ ตันสังกะสี				
ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการแยกโลหะด้วยความร้อน (Pyrometallurgical process)	ตัน คาร์บอนไดออกไซด์/ ตันสังกะสี				
ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการ Waelz Kiln process	ตัน คาร์บอนไดออกไซด์/ ตันสังกะสี				
2. ชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต.....					
ปริมาณการผลิตสังกะสีจากกระบวนการแยกโลหะด้วยไฟฟ้า (Electro-thermic distillation)	ตัน/ปี				
ปริมาณการผลิตสังกะสีจากการแยกโลหะด้วยความร้อน (Pyrometallurgical process)	ตัน/ปี				
ปริมาณการผลิตสังกะสีจากกระบวนการ Waelz Kiln process	ตัน/ปี				
ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการแยกโลหะด้วยไฟฟ้า (Electro-thermic distillation)	ตัน คาร์บอนไดออกไซด์/ ตันสังกะสี				
ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการแยกโลหะด้วยความร้อน (Pyrometallurgical process)	ตัน คาร์บอนไดออกไซด์/ ตันสังกะสี				
ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการ Waelz Kiln process	ตัน คาร์บอนไดออกไซด์/ ตันสังกะสี				
3. ชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต.....					
ปริมาณการผลิตสังกะสีจากกระบวนการแยกโลหะด้วยไฟฟ้า (Electro-thermic distillation)	ตัน/ปี				
ปริมาณการผลิตสังกะสีจากการแยกโลหะด้วยความร้อน (Pyrometallurgical process)	ตัน/ปี				

3.2 การประเมินในระดับที่ 2 (Tier 2)					
รายการ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
ปริมาณการผลิตสังกะสีจากกระบวนการ Waelz Kiln process	ตัน/ปี				
ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการแยกโลหะด้วยไฟฟ้า (Electro-thermic distillation)	ตันคาร์บอนไดออกไซด์/ตันสังกะสี				
ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการแยกโลหะด้วยความร้อน (Pyrometallurgical process)	ตันคาร์บอนไดออกไซด์/ตันสังกะสี				
ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการ Waelz Kiln process	ตันคาร์บอนไดออกไซด์/ตันสังกะสี				
3.3 การประเมินในระดับที่ 3 (Tier 3)					
รายการ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
การตรวจวัดโดยตรง	ตัน/ปี				

\* หมายเหตุ: ให้ข้อมูลเพิ่มเติม ถ้าเกี่ยวข้องกับคุณภาพข้อมูล

4. หมวดของเสีย (Waste)

4.1 การกำจัดขยะ เช่น การทำหลุมฝังกลบ เป็นต้น (เฉพาะที่มีการฝังกลบภายในโรงงานเท่านั้น)

(คำแนะนำ: โปรดระบุประเภทการกำจัดขยะของโรงงาน และทำเครื่องหมาย  ในช่องว่าง )

- หลุมฝังกลบแบบไม่ใช้อากาศ  หลุมฝังกลบแบบที่ใช้อากาศ  ไม่มีระบบกำจัด/ขยะสูงเกิน 5 เมตร
- ไม่มีระบบกำจัด/ขยะสูงเกิน 5 เมตร  อื่นๆ.....

ข้อมูลขยะ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
1. ปริมาณขยะที่กำจัด	ตัน				
2. สัดส่วนคาร์บอนอินทรีย์ที่มีอยู่ในขยะ	ไม่มีหน่วย				
3. ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในพื้นที่กำจัดขยะ ณ สิ้นสุดปีที่ยกรอกข้อมูล	ตัน				
4. ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ที่สะสมในพื้นที่กำจัดขยะ ณ สิ้นสุดปีที่แล้ว	ตัน				

4.2 การบำบัดขยะด้วยวิธีทางชีวภาพ เช่น การทำปุ๋ยหมัก เป็นต้น (เฉพาะที่มีการบำบัดภายในโรงงานเท่านั้น)

(คำแนะนำ: โปรดระบุปริมาณขยะที่มีการบำบัดของโรงงาน)

- ย่อยสลายเอง  ย่อยสลายแบบไม่ใช้อากาศในเตาปฏิกรณ์

ข้อมูลขยะ	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
การปล่อยก๊าซมีเทน (CH <sub>4</sub> ) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N <sub>2</sub> O)					
1. ปริมาณขยะอินทรีย์	ตัน				
2. ปริมาณก๊าซมีเทนที่นำกลับมาใช้ประโยชน์ (เช่น พลังงาน หรือ เมทาทัส)	ตัน CH <sub>4</sub>				

4.3 การกำจัดขยะด้วยเตาเผาและการเผาในที่โล่ง (เฉพาะที่มีการเผาทำลายภายในโรงงานเท่านั้น)

(คำแนะนำ: โปรดระบุประเภทการกำจัดของโรงงาน และทำเครื่องหมาย  ในช่องว่าง )

- ชยะชุมชน  ชยะอันตรายจากอุตสาหกรรม  ชยะติดเชื้อ  ภาคตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย

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

4.4 การบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพและการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม

ประเภทของระบบบำบัดน้ำเสีย

- (1) Anaerobic Covered Lagoon  (5) Anaerobic Pond  (9) Polishing Pond  (13) Oxidation Ditch
- (2) Upflow Anaerobic Sludge Blanking (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

(กรณีไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียหลายระบบต่อเนื่องใช้ระบุระบบทั้งหมด ตัวอย่าง เช่น

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

ข้อมูลน้ำเสีย	หน่วย	ปี พ.ศ.			หมายเหตุ *
		2558	2559	2560	
การปล่อยก๊าซมีเทน (CH <sub>4</sub> )					
1. ปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด	ตัน/ปี				
2. ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ	ลบ.ม./ปี				
3. ค่า COD ของน้ำเสียที่เข้าระบบ	กิโลกรัม COD/ลบ.ม.				
4. ปริมาณสารอินทรีย์ที่แยกออกในรูปตะกอนหรือสลัดจ์	กิโลกรัม COD				
5. ปริมาณก๊าซมีเทนที่นำกลับมาใช้ประโยชน์	กิโลกรัม CH <sub>4</sub>				

ระบบการนำก๊าซชีวภาพกลับไปใช้

- ใช้เป็นพลังงาน  เมทาทัส  ไม่มีระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ

\* หมายเหตุ: ให้ข้อมูลเพิ่มเติม ถ้าเกี่ยวข้องกับคุณภาพข้อมูล