

สรุปผลจัดทำข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

ภายใต้โครงการ “การส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและ
รายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง เพื่อสนับสนุนการพัฒนาสู่เมืองคาร์บอนต่ำ”

โดย

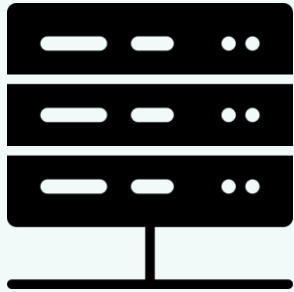
คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วันจันทร์ที่ 18 กันยายน พ.ศ. 2560

ณ ห้องกรุงเทพ 2 โรงแรมเซ็นทารา แกรนด์ แอท เซ็นทรัลพลาซ่าลาดพร้าว กรุงเทพฯ



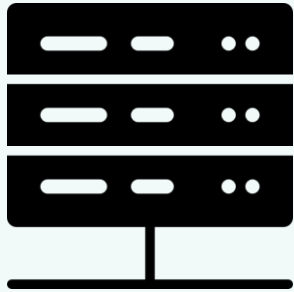
สรุปผลจัดทำข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (สำหรับองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น)



PRESENTATION OUTLINE

- 1) เทศบาลตำบลคลองขุด จ.สตูล
- 2) เทศบาลเมืองคอนทงส์ จ.สงขลา

สรุปผลจัดทำข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น)



PRESENTATION OUTLINE



การประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
(Results of Carbon Footprint for Organization: CFO)



การประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของเมือง
(Results of City Carbon Footprint : CCF)



แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมือง



เทศบาลตำบลคลองขุด

1. ข้อมูลทั่วไป



ขอบเขตขององค์กร

| | |
|--------------------|---|
| ประเภท 1 | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร ได้แก่ การเผาไหม้ อยู่กับที่ การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ การรั่วไหลและอื่นๆ |
| ประเภท 2 | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน ได้แก่ การใช้ไฟฟ้าจาก PEA |
| ประเภท 3 | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ได้แก่ การใช้กระดาษ การใช้น้ำประปา |
| ระยะเวลาเก็บข้อมูล | 1 ตุลาคม พ.ศ. 2558 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2559 |

ข้อมูลองค์กร

| | |
|---|--|
| 1 | พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 142.89 ตารางกิโลเมตร |
| 2 | พื้นที่ตั้งขององค์กรทั้งหมดประมาณ 30,400 ตารางเมตร |
| 3 | มีจำนวนประชากร 19,384 คน และครัวเรือน 8,566 หลังคาเรือน |
| 4 | บุคลากรในองค์กร 146 คน |
| 5 | ส่วนราชการประกอบด้วย 5 ส่วนงาน ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กองคลัง กองช่าง กองสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม และกองการศึกษา |

สถานที่ติดต่อ

สำนักงานเทศบาลตำบลคลองขุด
891 ถนนศาลากระเบื้อง-วังเพนียด หมู่ที่ 6 ตำบลคลองขุด อำเภอเมืองสตูล

ที่ตั้ง ลักษณะทางกายภาพ และ ลักษณะภูมิอากาศ

ที่ตั้ง - เทศบาลตำบลคลองขุด ได้รับการยกฐานะจากองค์การบริหารส่วนตำบลคลองขุด เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ.2550 ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ลงวันที่ 19 กรกฎาคม 2550 เรื่องการจัดตั้งองค์การบริหารส่วนตำบลเป็นเทศบาลตำบล สำนักงานเทศบาลตำบลคลองขุดตั้งอยู่ หมู่ที่ 6 อำเภอเมืองสตูล จังหวัดสตูล อยู่ทางด้านทิศเหนือของที่ว่าการอำเภอเมืองสตูล ห่างจากตัวอำเภอเมืองสตูลเป็นระยะทางประมาณ 6 กิโลเมตร และห่างจากศาลากลางจังหวัดสตูลประมาณ 10 กิโลเมตร

ลักษณะทางกายภาพ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นพื้นที่ราบลุ่มเชิงเขา บริเวณศูนย์กลางของตำบลเป็นศูนย์รวมส่วนราชการทั้งจากส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ด้านทิศเหนือมีพื้นที่บางส่วนของกองทัพอากาศที่ใช้เป็นสนามบินตามแผนความมั่นคง มีคลองตาลีโกลกั้นแบ่งเขตปกครองระหว่างตำบลคลองขุดกับตำบลบ้านควนและตำบลเกตรี ด้านทิศใต้เป็นแนวเขตการปกครองที่กั้นด้วยเขตของเทศบาลเมืองสตูล โดยยึดการแบ่งตามแนวเขตคลองตายาย เป็นเส้นแบ่งเขตการปกครอง จึงทำให้การติดต่อคมนาคมกับพื้นที่บางส่วนต้องใช้เส้นทางผ่านพื้นที่เทศบาลเมืองสตูล พื้นที่ส่วนนี้ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ของป่าชายเลน กรมป่าไม้ และไม่มีเอกสารสิทธิ มีลำคลองกั้นแบ่งเขตการปกครองระหว่าง ตำบลคลองขุด กับ ตำบลตำมะลัง ด้านทิศตะวันออกเป็นที่ราบสูงเชิงเขา และป่าชายเลน เหมาะแก่การประกอบอาชีพเกษตรกรรม และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีแนวเขากั้นแบ่งเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศมาเลเซีย ด้านทิศตะวันตกเป็นย่านชุมชนหนาแน่น และย่านธุรกิจของตำบล มีลำคลองมาบังกั้นแบ่งเขตการปกครองระหว่าง ตำบลคลองขุดกับตำบลควนขัน

ลักษณะภูมิอากาศ

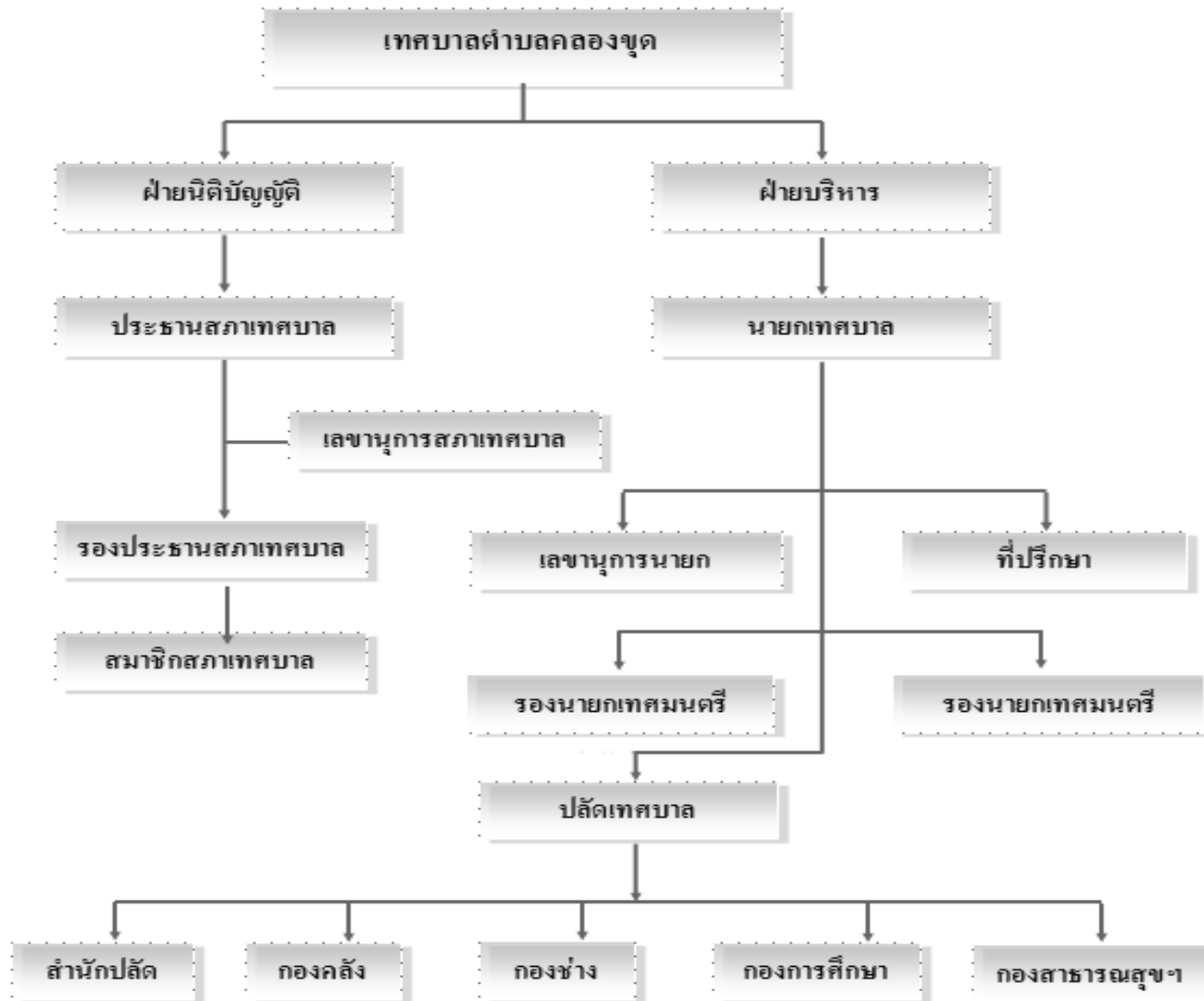
ตำบลคลองขุดได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และตะวันออกเฉียงเหนือทำให้มีสภาพภูมิอากาศเป็น 2 ฤดู คือ

- ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายนช่วงนี้มีอากาศร้อน
- ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนธันวาคมจะมีฝนตกเกือบตลอดฤดูกาล

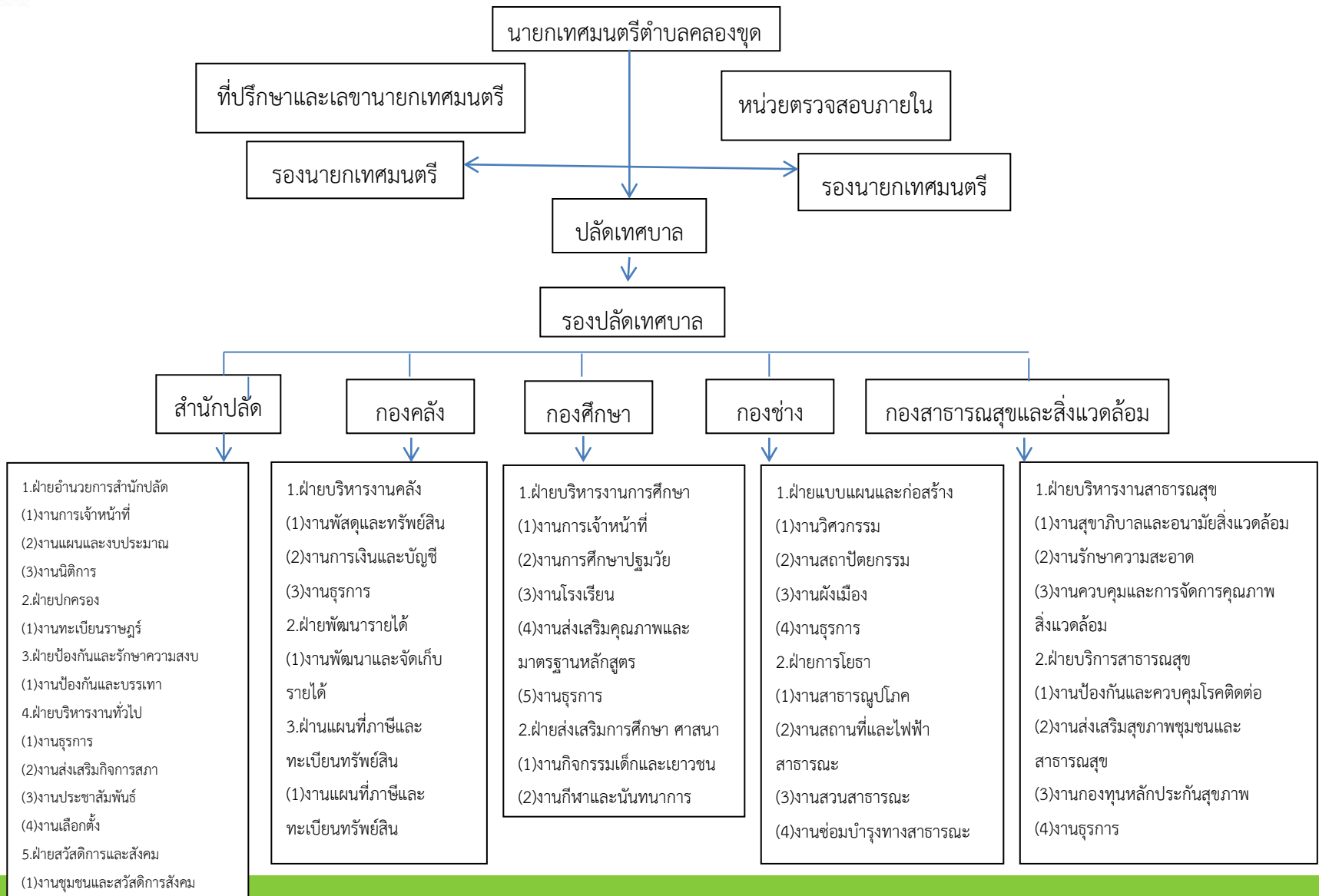
2. ขอบเขตองค์กร

| ขอบเขตขององค์กร | |
|-----------------------------------|---|
| แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขต | ควบคุมดำเนินงาน (OPERATIONAL CONTROL) |
| ระยะเวลาเก็บข้อมูล | ปีงบประมาณ 2559 (ตุลาคม 2558 – กันยายน 2559) |
| กิจกรรม <u>องค์กร</u> ที่ครอบคลุม | การเผาไหม้ที่อยู่กับที่ การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ การรื้อไพลและอื่นๆ การใช้ไฟฟ้าจาก PEA การใช้กระดาษสำนักงาน และการใช้น้ำประปา |
| หน่วยสาธารณูปโภค (Facility) | สำนักงานเทศบาลตำบลคลองขุด ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ทต.คลองขุด อาคารป้องกันบรรเทาสาธารณภัย โรงเรียนเทศบาล 1 (บ้านท่าจีน) |

3.1. แผนภาพองค์กร



3.2. โครงสร้างขององค์กร



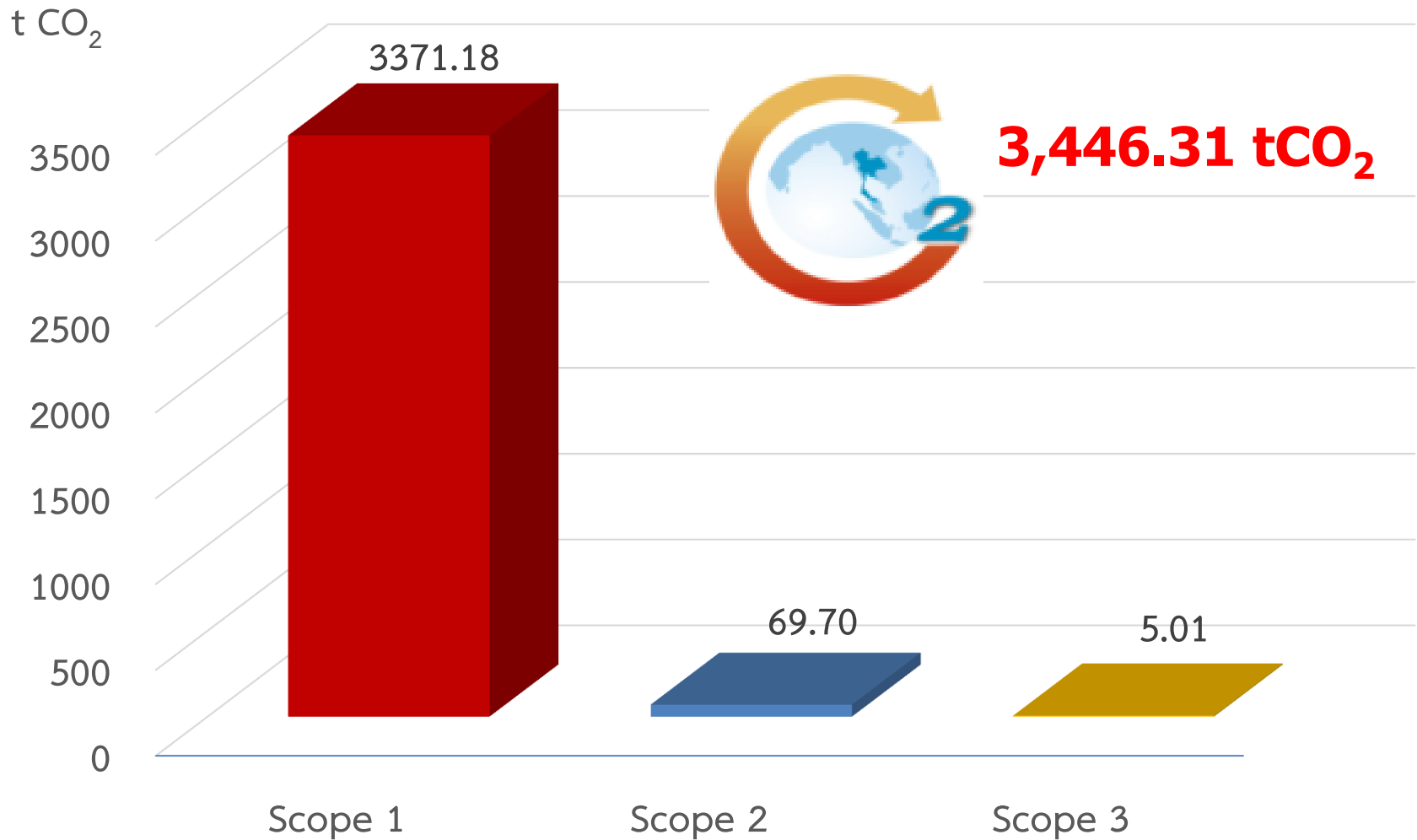
4. วิธีการและสมมติฐานการเก็บข้อมูล

| กิจกรรม | ลักษณะของข้อมูล | แหล่งที่มา (อ้างอิง) |
|--------------------------------------|---|--|
| ขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1 | | |
| การเผาไหม้ที่อยู่กับที่ | สำนักปลัดฯ และกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> เอกสารจัดซื้อ/สมุดคัมภีร์-น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น |
| การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ | สำนักปลัดเทศบาล กองช่าง กองการศึกษา กองคลัง และกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> เอกสารจัดซื้อ/สมุดคัมภีร์-น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น |
| การรั่วไหลและอื่นๆ | สำนักปลัดเทศบาล และกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> คำนวณปริมาณน้ำเสีย จากร้อยละ 80 ของน้ำประปาที่ใช้ และ Septic Tanks คำนวณปริมาณการเกิดขยะจากอัตราการเกิดขยะต่อหัวประชากร |
| ขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2 | | |
| การใช้พลังงานไฟฟ้า | กองคลัง | <ul style="list-style-type: none"> ใบแจ้งค่าน้ำไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค |
| ขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3 | | |
| การใช้น้ำประปา | กองคลัง | <ul style="list-style-type: none"> ใบแจ้งค่าน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค |
| การใช้กระดาษสำนักงาน | สำนักปลัด กองช่าง กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองการศึกษา และกองคลัง | <ul style="list-style-type: none"> ใบสั่งซื้อ/สมุดคัมภีร์ |

6. สรุปผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์

| ขอบเขต | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (tCO ₂ e/yr) | % สัดส่วน |
|------------|--|---------------|
| ประเภท 1 | 3,371.59 | 97.83 |
| ประเภท 2 | 69.70 | 2.02 |
| ประเภท 3 | 5.01 | 0.15 |
| อื่นๆ | - | - |
| รวม | 3,446.31 | 100.00 |

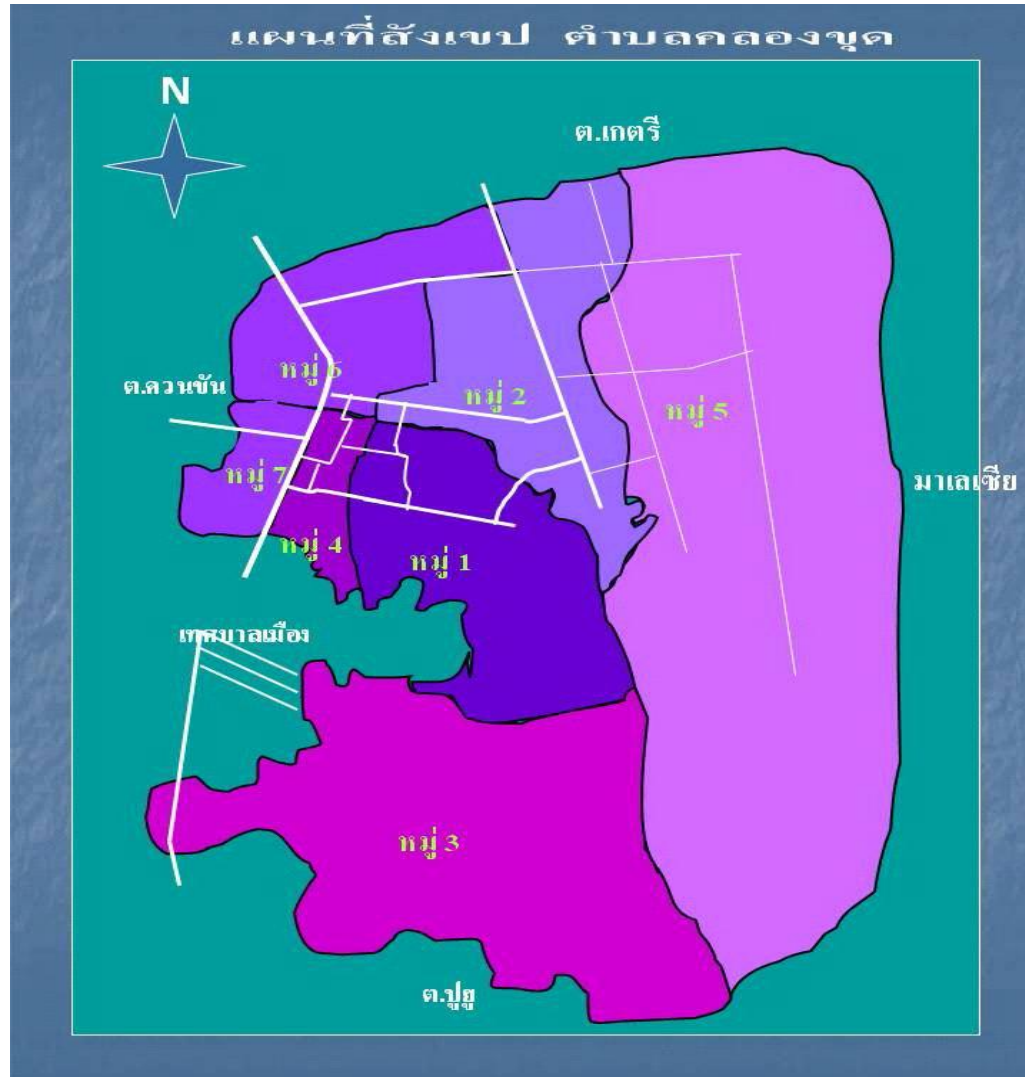
6. สรุปผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์



7. ขอบเขตเมือง

| ขอบเขตของเมือง | |
|-----------------------------|---|
| แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขต | ขอบเขตพื้นที่การปกครอง (GEOGRAPHICAL BOUNDARY) |
| ระยะเวลาเก็บข้อมูล | ปีปฏิทิน 2559 (มกราคม 2559 – ธันวาคม 2559) |
| พื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน | พิจารณาเฉพาะพื้นที่การปกครองของเทศบาลตำบลคลองขุด 142.89 ตารางกิโลเมตร |
| หน่วยสาธารณูปโภค (Facility) | <p>การใช้ไฟฟ้าจาก PEA ที่อยู่ในเขตเทศบาล</p> <p>การใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือนที่อยู่ในเขตเทศบาล</p> <p>การใช้เชื้อเพลิงของพลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน</p> <p>การใช้เชื้อเพลิงในธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต</p> <p>การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน (ส่วนบุคคล)</p> <p>การจัดการของเสียด้วยวิธีการฝังกลบ</p> <p>การจัดการของเสียด้วยวิธีชีวภาพ</p> <p>การจัดการน้ำเสียด้วยวิธีการปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ</p> <p>การจัดการปศุสัตว์</p> |

7. แผนผังเมือง



8. วิธีการและสมมติฐานการเก็บข้อมูล

| กิจกรรม | ลักษณะของข้อมูล | แหล่งที่มา (อ้างอิง) |
|--|---|---|
| การเผาไหม้ที่อยู่กับที่ | <p>การใช้พลังงานไฟฟ้า</p> <p>การใช้เชื้อเพลิง</p> <ul style="list-style-type: none"> - คริวเรือน - หน่วยงานภาครัฐและเอกชน - ธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต - สำหรับการผลิตพลังงาน | <ul style="list-style-type: none"> ■ สรุปปริมาณการใช้ไฟฟ้าตามประเภทผู้ใช้ไฟจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ■ จากแบบสำรวจ ■ จากแบบสำรวจของแต่ละหน่วยงาน ■ จากฐานข้อมูลเทศบาล ■ จากแบบสำรวจของแต่ละหน่วยงาน |
| การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ | การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน | <ul style="list-style-type: none"> ■ จากแบบสำรวจ |
| การจัดการของเสีย | <p>การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบ</p> <p>การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ คำนวณจากอัตราการเกิดขยะต่อหัวประชากร ■ สรุปปริมาณการใช้น้ำตามประเภทผู้ใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค แล้วคำนวณร้อยละ 80 ของน้ำที่ใช้ |
| การเกษตร ป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดิน | <p>การจัดการปศุสัตว์</p> <p>การใช้ปุ๋ย</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ จากข้อมูลสำนักงานปศุสัตว์ ■ จากข้อมูลเกษตรอำเภอ |



9. Carbon footprint, kg CO₂/ Functional unit

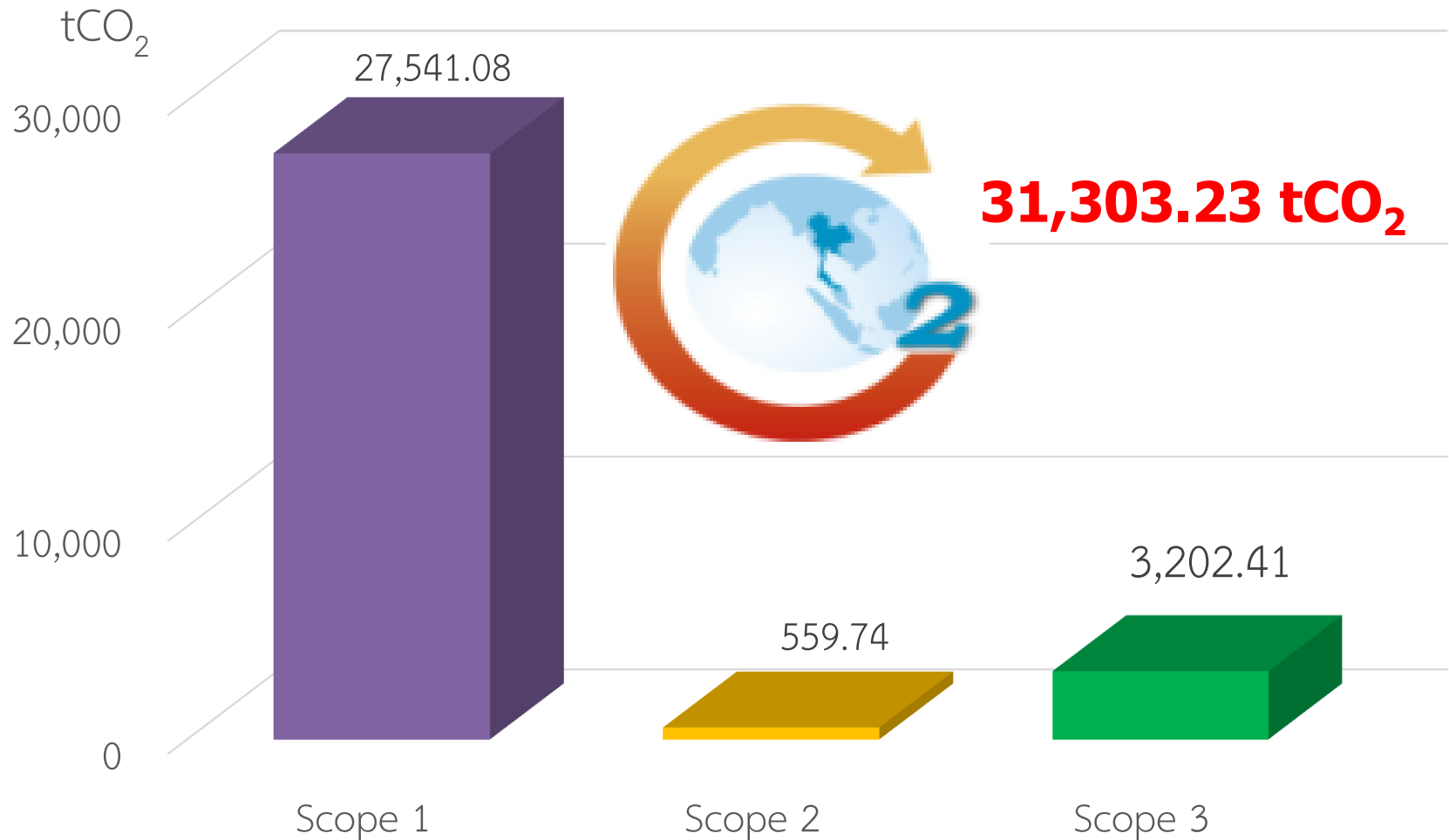
ตารางแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจก เทตบาลตำบลคลองขุด ปี พ.ศ. 2559

| ข้อมูลกิจกรรม | ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (ตันเทียบเท่า) | | | |
|---|-------------------------------------|---------------|-----------------|------------------|
| | ขอบเขตที่1 | ขอบเขตที่2 | ขอบเขตที่3 | รวม |
| กลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่ | 7,509.58 | 559.74 | 0.00 | 8,069.32 |
| การใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตทั้งหมด | | 559.74 | | 559.74 |
| การใช้พลังงานในที่พักอาศัย | 823.07 | | | 823.07 |
| การใช้พลังงานภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต | 5,027.15 | | | 5,027.15 |
| การใช้พลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน | 874.66 | | | 874.66 |
| การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน | 784.70 | | | 784.70 |
| กลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่ | 18,355.84 | 0.00 | 0.00 | 18,355.84 |
| การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน | 18,355.84 | | 0.00 | 18,355.84 |
| การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางระบบราง | | | | 0.00 |
| การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางน้ำ | | | | 0.00 |
| การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ | | | | 0.00 |
| กลุ่มการจัดการของเสีย | 54.78 | 0.00 | 3,202.41 | 3,257.19 |
| การจัดการของเสียด้วยวิธีเทกองน้อยกว่า 5 เมตร | | | 3,202.41 | 3,202.41 |
| การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ | | | | 0.00 |
| การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้ | | | | 0.00 |
| การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง | 54.78 | | | 883.61 |
| กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน | 1,620.88 | 0.00 | 0.00 | 1,620.88 |
| การจัดการปศุสัตว์ | 954.25 | | | 954.25 |
| การจัดการเพาะปลูกข้าว | | | | 0.00 |
| การใช้ปุ๋ยเคมี | 666.63 | | | 666.63 |
| การจัดการพื้นที่ป่าไม้ | -393,134.74 | | | -393,134.74 |
| รวมทั้งหมด | 27,541.08 | 559.74 | 3,202.41 | 31,303.23 |

10. สรุปผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์

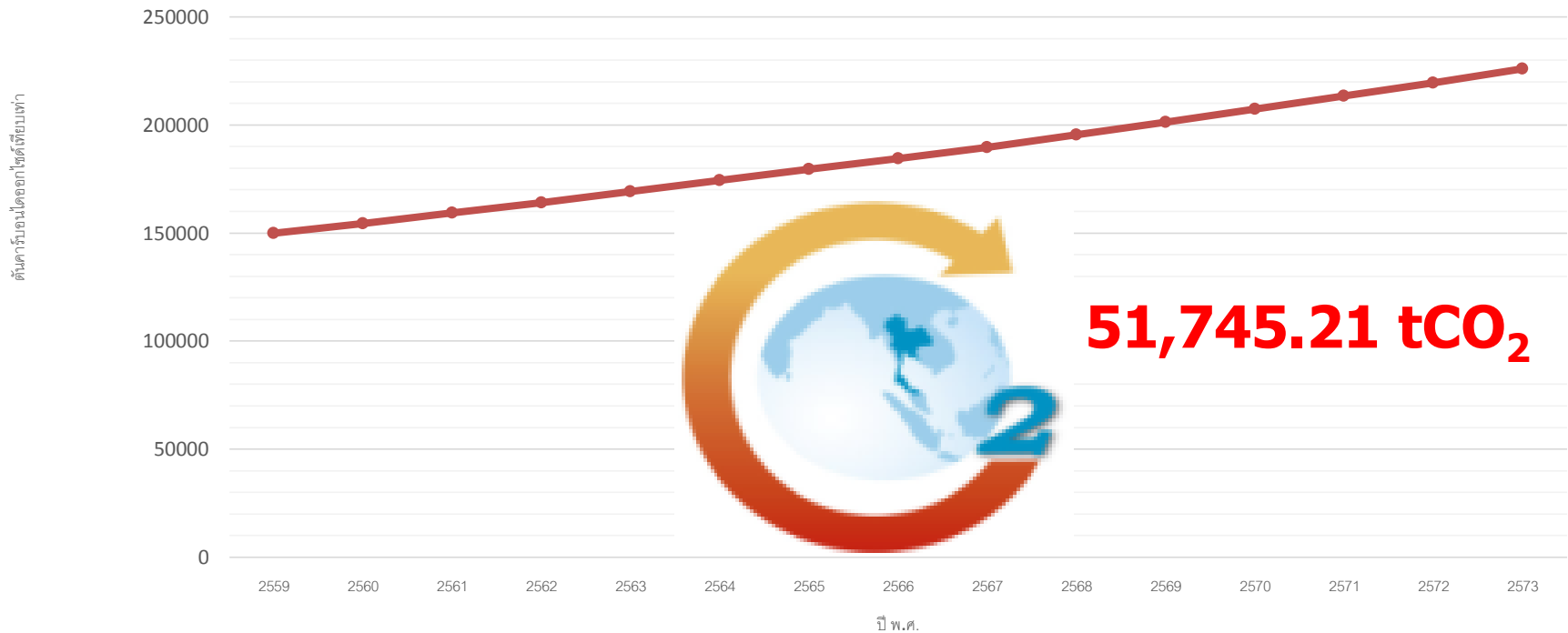
| ขอบเขต | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (tCO ₂ e/yr) | % สัดส่วน |
|----------|--|-----------|
| ประเภท 1 | 27,541.08 | 87.98 |
| ประเภท 2 | 559.74 | 1.79 |
| ประเภท 3 | 3,202.41 | 10.23 |
| รวม | 31,303.23 | 100.00 |

10. กราฟสรุปผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์



11. การคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปีฐานไปในปีอนาคต (พ.ศ.2573) = + 43.13%



12. การประเมินแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจก

ปริมาณการปล่อย GHG (ปี 2573) = 51,745.21 tCO₂eq

| มาตรการ | กิจกรรม/เทคโนโลยี | ปริมาณ GHG (tCO ₂) | สัดส่วน (%) |
|--|---|--------------------------------|--------------|
| AE | การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของที่พักอาศัย | 3,918.86 | 7.57 |
| | การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของอาคารจอดรถ | 96.54 | 0.19 |
| EE | การติดตั้งไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์ ให้แสงสว่างบนท้องถนน | 250.40 | 0.48 |
| | การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน | 3.49 | 0.01 |
| WM | การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศแบบแห้ง | 2,222.21 | 4.29 |
| | การผลิตปุ๋ยจากขยะอินทรีย์ | | |
| | การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน | | |
| ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้ | | 6,491.50 | 12.55 |
| ปริมาณ GHG ที่ไม่มีกิจกรรมการลด | | 45,253.71 | |



เทศบาลเมืองคอหงส์

ลักษณะทั่วไปของเทศบาลเมืองคองหงส์

เทศบาลเมืองคองหงส์

- มีลักษณะเป็นที่ราบเชิงเขาคองหงส์ลาดลงสู่คลองอุตะเกา
- มีการตั้งถิ่นฐานชุมชนอย่างหนาแน่น เนื่องจากเป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของเมือง
- ลักษณะกิจกรรมในพื้นที่ ประกอบด้วย พื้นที่พักอาศัย พื้นที่พาณิชยกรรม และพื้นที่ราชการและสถาบันการศึกษา



นายพงษ์ อรุณ
นายกเทศมนตรี เมืองคองหงส์

1. ข้อมูลทั่วไป



แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก

| | |
|----------|--|
| ประเภท 1 | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Scope 1: Direct GHGs Emission) |
| ประเภท 2 | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน (Scope 2: Indirect GHGs Emission) |
| ประเภท 3 | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ (Scope 3: Other Indirect GHGs Emission) |

ข้อมูลพื้นฐาน

| | |
|---|---|
| 1 | ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของเทศบาลนครหาดใหญ่ ห่างจาก จ.สงขลาประมาณ 30 กม. |
| 2 | เทศบาลเมืองคอหงส์ มีขนาดพื้นที่รวม 34.57 ตร.กม. |
| 3 | มีจำนวนอัตราราชการทั้งหมด 443 คน |
| 4 | ส่วนราชการประกอบด้วย 7 ส่วนงาน ได้แก่ กองการศึกษา กองช่าง กองคลัง สำนักปลัดเทศบาล กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองวิชาการและแผนงาน และกองสวัสดิการสังคม |

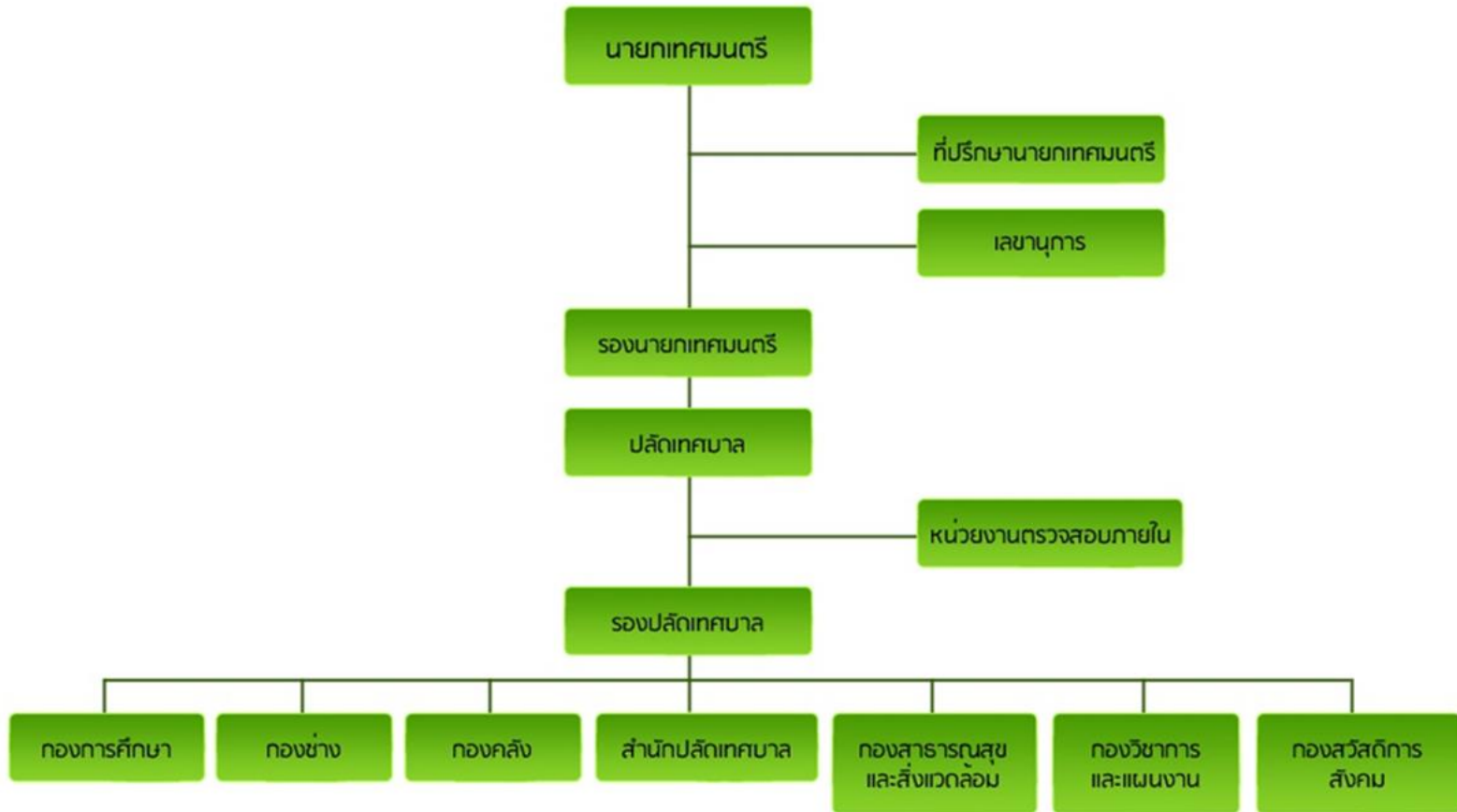
สถานที่ติดต่อ

เลขที่ 59 ซ.5 ถ.บ้านทุ่งรี ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

2. ขอบเขตองค์กร

| ขอบเขตขององค์กร | |
|-----------------------------------|---|
| แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขต | ควบคุมดำเนินงาน (OPERATIONAL CONTROL) |
| ระยะเวลาเก็บข้อมูล | ปีงบประมาณ 2559 (ตุลาคม 2558 – กันยายน 2559) |
| กิจกรรม <u>องค์กร</u> ที่ครอบคลุม | การเผาไหม้ที่อยู่กับที่ การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ การรื้อไพลและอื่นๆ การใช้ไฟฟ้าจาก PEA การใช้กระดาษสำนักงาน และการใช้น้ำประปา |
| หน่วยสาธารณูปโภค (Facility) | สำนักงานเทศบาลเมืองคอหงส์ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ศูนย์ อปพร. |

3. โครงสร้างขององค์กร



4. วิธีการและสมมติฐานการเก็บข้อมูล

| กิจกรรม | ลักษณะของข้อมูล | แหล่งที่มา (อ้างอิง) |
|--|--|---|
| ขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1 | | |
| การเผาไหม้ที่อยู่กับที่ | กองช่าง และ กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> ■ ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ-น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น |
| การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ | กองคลัง กองวิชาการและแผน กองสวัสดิการสังคม สำนักปลัดเทศบาล กองช่าง กองการศึกษา และกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> ■ ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ-น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น |
| การรั่วไหลและอื่นๆ 1. น้ำเสีย 2. ขยะ | กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> ■ (น้ำเสีย) คำนวณแบบ Septic Tanks และ ร้อยละ 80 ของน้ำประปาที่ใช้ ■ (ขยะ) จากการคำนวณอัตราการเกิดขยะ (สะสม) พิจารณาต่อหัวประชากร |
| ขอบเขต 1 การปล่อย GHG โดยตรงที่ทำการรายงานแยก | | |
| การรั่วไหลสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ | กองคลัง กองวิชาการและแผน กองสวัสดิการสังคม สำนักปลัดเทศบาล กองช่าง กองการศึกษา และกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> ■ ใบคำสั่งอนุมัติซ่อม |

4. วิธีการและสมมติฐานการเก็บข้อมูล

| กิจกรรม | ลักษณะของข้อมูล | แหล่งที่มา (อ้างอิง) |
|--|--|---|
| ขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2 | | |
| การใช้พลังงานไฟฟ้า | กองวิชาการและแผน กongsวัสดิการสังคม สำนักปลัดเทศบาล กองช่าง กองการศึกษา และกอง สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> ใบแจ้งค่าน้ำไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค |
| ขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3 | | |
| การใช้น้ำประปา | กongsวัสดิการสังคม กองการศึกษา กองช่าง และสำนักปลัดเทศบาล | <ul style="list-style-type: none"> ใบแจ้งหนี้ค่าน้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค |
| การใช้กระดาษสำนักงาน (ขนาด A4 และ A3) | กองช่าง กongsวัสดิการและสังคม กองวิชาการและ แผน กongsสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองการศึกษา และกองคลัง | <ul style="list-style-type: none"> ใบส่งของของควบคุมการเบิกจ่าย |

5. Carbon footprint, kg CO₂/ Functional unit

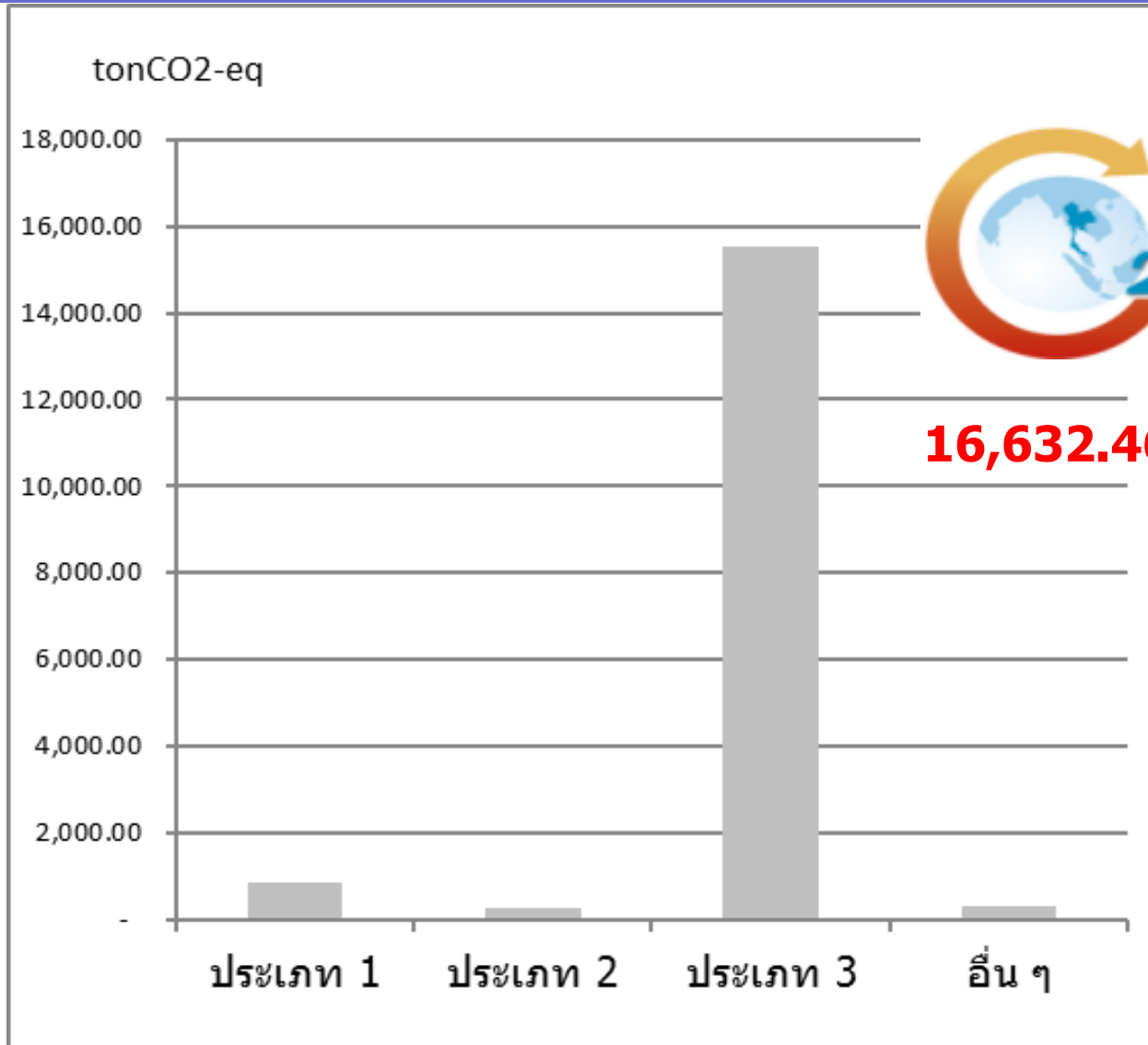
| ขอบเขต | รายการ | ค่า LCI | | GHG ที่ต้องรายงานตามข้อกำหนด | | | | | | | | | | GHG ที่อยู่นอกข้อกำหนด | | Total (kgCO ₂ e/หน่วย) | Total GHG (tonCO ₂ e) | | | |
|---|---|-------------------|------------|------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------|------|------|--------------------|---|------------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------|-----------|-------|
| | | | | ค่า EF (kg GHG/หน่วย) | | | | | | | | GWP ₁₀₀ | | ค่า EF (kg GHG/หน่วย) | GWP ₁₀₀ | | | | | |
| | | | | CO ₂ | CH ₄ | N ₂ O | SF ₆ | NF ₃ | HFCs | PFCs | HFCs | PFCs | | | | | | | | |
| หน่วย | ปริมาณ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ขอบเขต 1 | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ (Stationary Combustion) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | การเผาไหม้บ้านเบนซิน | L | 1,666.20 | 2.1816 | 0.0001 | 0.0000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.65 | |
| | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Mobile Combustion) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | การเผาไหม้บ้านดีเซล | L | 272,140.65 | 2.6987 | 0.0001 | 0.0001 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 746.92 | |
| | การเผาไหม้บ้านเบนซิน | L | 20,938.99 | 2.1816 | 0.0010 | 0.0001 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 46.85 | |
| | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการรั่วและฉุนๆ (Fugitive Emissions) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | การรั่วไหลของการจัดการน้ำเสียด้วยระบบ Septic tank | kgCH ₄ | 1,324.22 | - | 1.0000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 25.0000 | 33.11 |
| | การรั่วไหลของน้ำเสียที่ไม่มีการบำบัดน้ำเสียและปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง | kgCH ₄ | 88.97 | - | 1.0000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 25.0000 | 2.22 |
| การรั่วไหลของการจัดการของเสียด้วยวิธีชีวภาพ | ton | 49.31 | - | 4.0000 | 0.3000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 189.4000 | 9.34 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 842.09 | |
| การปล่อย GHG โดยตรงที่ทำการดำเนินงานแยก | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการรั่วและฉุนๆ (Fugitive Emissions) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ | kg | 160.00 | 1.0000 | | | | | | | | | | 1,810.0000 | 1.0000 | | | 1,810.0000 | 289.60 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 289.60 | |
| ขอบเขต 2 | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity Consumption) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ปริมาณไฟฟ้าที่อยู่ที่ความความคมของเทศบาลเมืองคอหงส์ | KWh | 438,484.42 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 255.24 | |
| ขอบเขต 3 | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการใช้ทรัพยากร | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | การใช้วัสดุสำนักงานและวัสดุสิ้นเปลือง | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | กระดาษสำนักงาน A4 | kg | 2,197.92 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | กระดาษสำนักงาน A3 | kg | 29.94 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | การใช้น้ำประปา | m ³ | 9,213.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการจัดการของเสีย | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| การจัดการของเสียด้วยวิธีการฝังกลบ | kgCH ₄ | 620,960.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15,535.14 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,097.33 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16,632.46 | |

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1 - 3

5. สรุปผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร

| ขอบเขต | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (tCO ₂ e/yr) | % สัดส่วน |
|------------|--|---------------|
| ประเภท 1 | 842.09 | 5.06 |
| ประเภท 2 | 255.24 | 1.53 |
| ประเภท 3 | 15,535.14 | 93.40 |
| รวม | 16,632.46 | 100.00 |

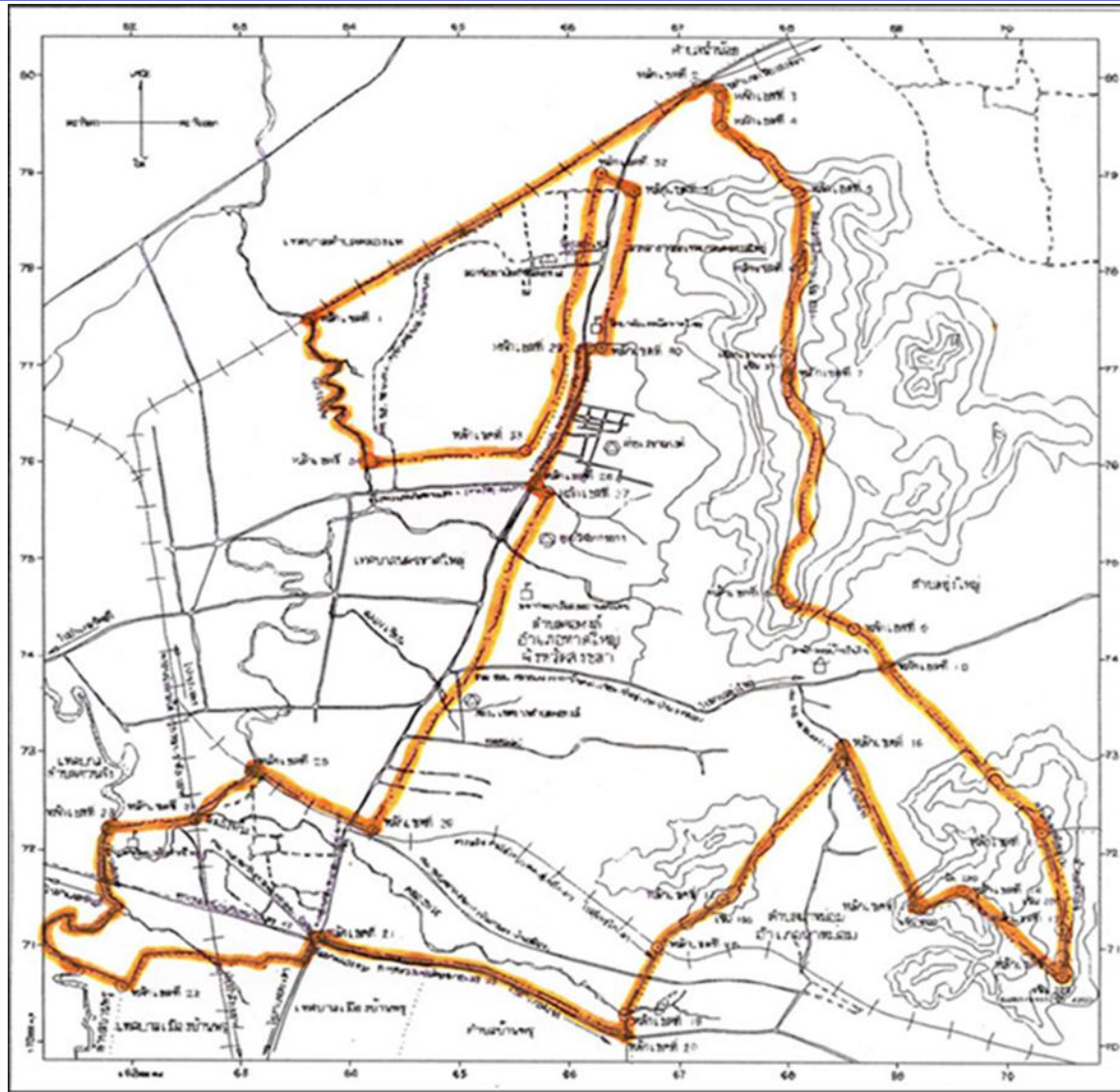
5. สรุปผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร



6. ขอบเขตเมือง

| ขอบเขตของเมือง | |
|-----------------------------|---|
| แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขต | ขอบเขตพื้นที่การปกครอง (GEOGRAPHICAL BOUNDARY) |
| ระยะเวลาเก็บข้อมูล | ปีปฏิทิน 2559 (มกราคม 2559 – ธันวาคม 2559) |
| พื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน | พิจารณาเฉพาะพื้นที่การปกครองของเทศบาลเมืองคอหงส์ 34.57 ตารางกิโลเมตร |
| หน่วยสาธารณูปโภค (Facility) | <p>การใช้ไฟฟ้าจาก PEA ที่อยู่ในเขตเทศบาล</p> <p>การใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือนที่อยู่ในเขตเทศบาล</p> <p>การใช้เชื้อเพลิงของพลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน</p> <p>การใช้เชื้อเพลิงในธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต</p> <p>การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน (ส่วนบุคคล)</p> <p>การจัดการของเสียด้วยวิธีการฝังกลบ</p> <p>การจัดการของเสียด้วยวิธีชีวภาพ</p> <p>การจัดการน้ำเสียด้วยวิธีการปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ</p> <p>การจัดการปศุสัตว์</p> |

7. แผนผังเมือง



8. วิธีการและสมมติฐานการเก็บข้อมูล

| กิจกรรม | ลักษณะของข้อมูล | แหล่งที่มา (อ้างอิง) |
|--|---|--|
| การเผาไหม้ที่อยู่กับที่ | การใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้เชื้อเพลิง - คริวเรือน - หน่วยงานภาครัฐและเอกชน - ธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต | <ul style="list-style-type: none"> ■ สรุปปริมาณการใช้ไฟฟ้าตามประเภทผู้ใช้ไฟจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ■ ข้อมูลจากแบบจำลอง ■ จากแบบสำรวจของแต่ละหน่วยงาน ■ จาก พรบ.สาธารณสุข และการคำนวณ |
| การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ | การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน | <ul style="list-style-type: none"> ■ ข้อมูลจากแบบจำลอง |
| การจัดการของเสีย | การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบ การจัดการของเสียด้วยวิธีชีวภาพ การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง | <ul style="list-style-type: none"> ■ จากการคำนวณอัตราการเกิดขยะ (สะสม) พิจารณาต่อหัวประชากร ■ จากแบบบันทึกการจัดการขยะโดยทำปุ๋ยหมัก ■ สรุปปริมาณการใช้น้ำตามประเภทผู้ใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค แล้วคำนวณร้อยละ 80 ของน้ำที่ใช้ |
| การเกษตร ป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดิน | การจัดการปศุสัตว์ | <ul style="list-style-type: none"> ■ จากแบบสำรวจ |

9. Carbon footprint, kg CO₂/ Functional unit

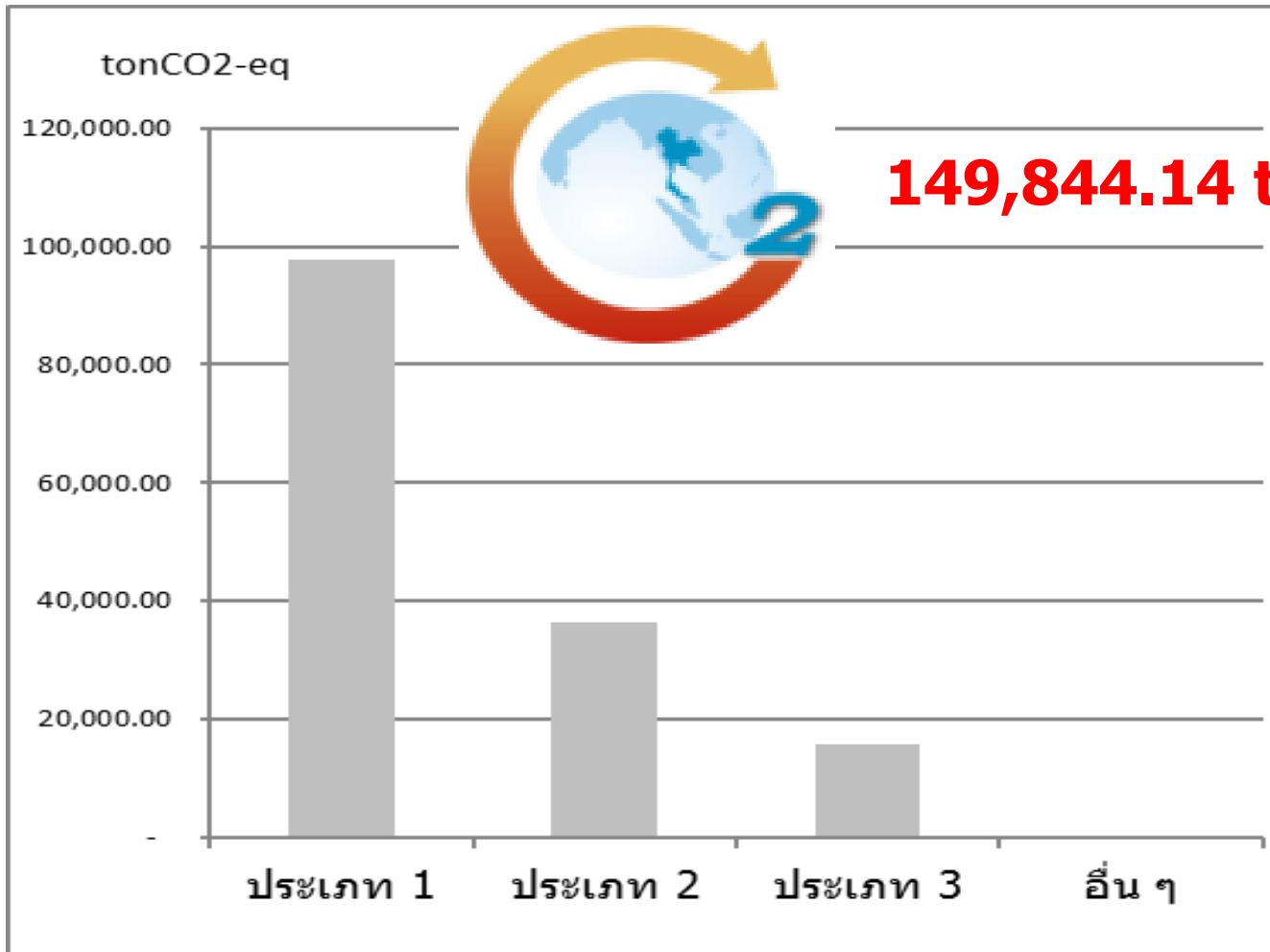
| ตารางแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจก เทตบาลเมืองคองหงส์ ปี พ.ศ. 2559 | | | | |
|---|----------------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| ข้อมูลกิจกรรม | มาณก๊าซเรือนกระจก (ต้นเทียบเท่า) | | | รวม |
| | ขอบเขตที่1 | ขอบเขตที่2 | ขอบเขตที่3 | |
| กลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่ | 37,220.63 | 36,412.13 | 0.00 | 73,632.76 |
| การใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตทั้งหมด | | 36,412.13 | | 36,412.13 |
| การใช้พลังงานในที่พักอาศัย | 2,621.94 | | | 2,621.94 |
| การใช้พลังงานภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต | 33,668.89 | | | 33,668.89 |
| การใช้พลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน | 929.80 | | | 929.80 |
| การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน | | | | 0.00 |
| กลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่ | 58,502.54 | 0.00 | 0.00 | 58,502.54 |
| การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน | 58,502.54 | | | 58,502.54 |
| การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางระบบราง | | | | 0.00 |
| การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางน้ำ | | | | 0.00 |
| การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ | | | | 0.00 |
| กลุ่มการจัดการของเสีย | 776.25 | 0.00 | 15,524.02 | 16,300.27 |
| การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบ | | | 15,524.02 | 15,524.02 |
| การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ | | | | 0.00 |
| การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้ | | | | 0.00 |
| การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง | 776.25 | | | 776.25 |
| กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน | 1,408.56 | 0.00 | 0.00 | 1,408.56 |
| การจัดการปศุสัตว์ | 1,056.73 | | | 1,056.73 |
| การจัดการเพาะปลูกข้าว | | | | 0.00 |
| การใช้ปุ๋ยเคมี | 351.84 | | | 351.84 |
| การจัดการพื้นที่ป่าไม้ | -29,138.02 | | | -29,138.02 |
| รวมทั้งหมด | 97,907.98 | 36,412.13 | 15,524.02 | 149,844.14 |

10. สรุปผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์เมือง

| ขอบเขต | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (tCO ₂ e/yr) | % สัดส่วน |
|----------|--|---------------|
| ประเภท 1 | 97,907.98 | 65.34 |
| ประเภท 2 | 36,412.13 | 24.30 |
| ประเภท 3 | 15,524.02 | 10.36 |
| รวม | 149,844.14 | 100.00 |

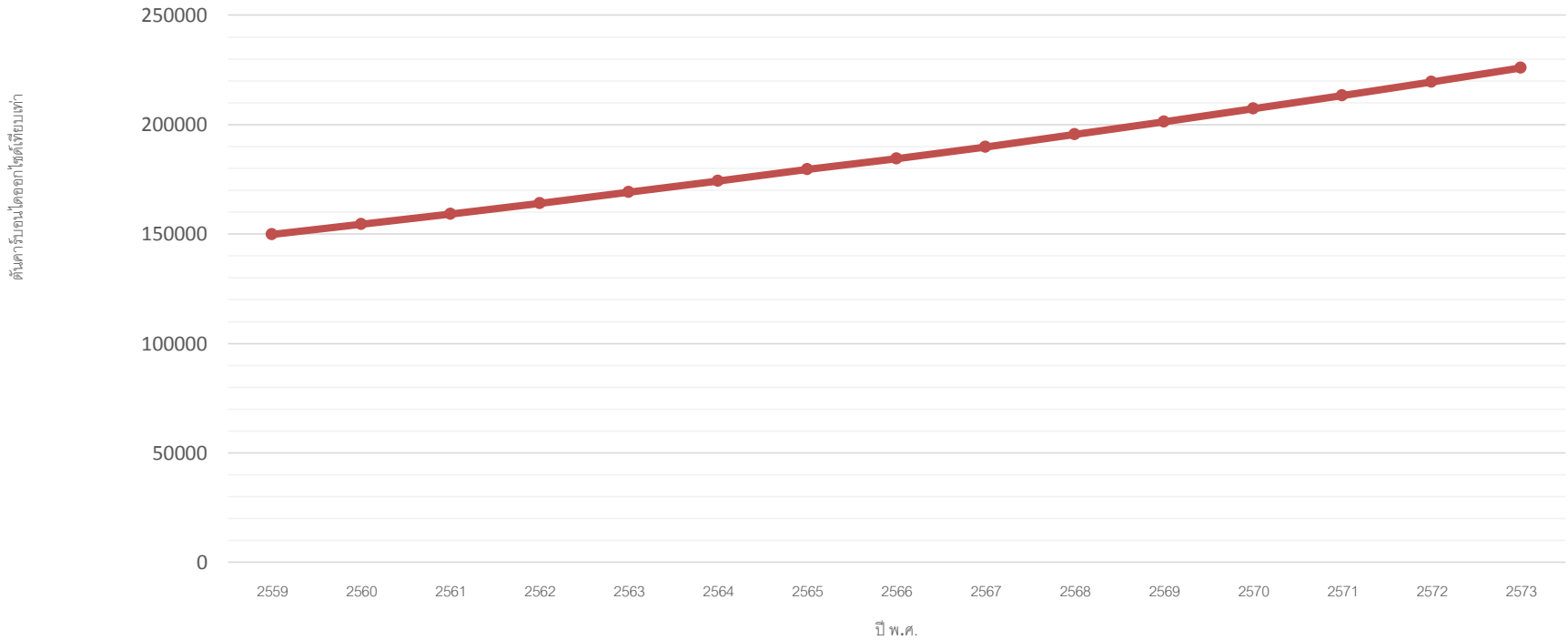
10. สรุปผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์เมือง

tonCO₂ e



11. การคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปีฐานไปในปีอนาคต (พ.ศ.2573) = + 50.77%



12. การประเมินแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจก

ปริมาณการปล่อย GHG (ปี 2573) = 225,923.90 tCO₂eq

| มาตรการ | กิจกรรม/เทคโนโลยี | ปริมาณ GHG (tCO ₂) | สัดส่วน (%) |
|--|---|--------------------------------|--------------|
| AE | การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของที่พักอาศัย | 7,721.49 | 3.42 |
| | การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของอาคารจอดรถ | 74.26 | 0.03 |
| EE | การติดตั้งไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์ ให้แสงสว่างบนท้องถนน | 197.59 | 0.09 |
| | การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน | 158.16 | 0.07 |
| WM | การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศแบบแห้ง | 18,770.67 | 8.31 |
| | การผลิตปุ๋ยจากขยะอินทรีย์ | | |
| | การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน | | |
| ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้ | | 26,922.17 | 11.92 |
| ปริมาณ GHG ที่ไม่มีกิจกรรมการลด | | 199,001.73 | |

12. การประเมินแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจก

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

| กิจกรรม/เทคโนโลยี | ต้นทุน | ระยะเวลาดำเนินการ | ประโยชน์ที่ได้รับ |
|--|----------------|-------------------|--|
| การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของที่พักอาศัย | 70,000 บ./ชุด | ปีที่ 11 | ผลิตไฟฟ้าได้ 1,460 kWh/ปี |
| การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของอาคารจอดรถ | 353,610 บ./ชุด | ปีที่ 11 | ผลิตไฟฟ้าได้ 6,387.50 kWh/ปี |
| การติดตั้งไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์ให้แสงสว่างบนท้องถนน | 12,276,000 บ. | ปีที่ 8 | ประหยัดค่าไฟฟ้า 1,500,946.07 บ./ปี |
| การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน | 1,323,360 บ. | ปีที่ 1 | ประหยัดค่าไฟฟ้า 1,201,386.28 บ./ปี |
| การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศแบบแห้ง | 15,450,000 บ. | ปีที่ 6 | ลด GHG ตลอดการดำเนินโครงการได้ 230,979.19 tCO ₂ |
| การผลิตปุ๋ยจากขยะอินทรีย์ | 1,250 บ./ตัน | ปีที่ 6 | ลด GHG ตลอดการดำเนินโครงการได้ 213,177.80 tCO ₂ |
| การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน | 7,500,000 บ. | ปีที่ 8 | ลด GHG ตลอดการดำเนินโครงการได้ 171,144.78 tCO ₂ |