

การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (Carbon Footprint for Organization: CFO)

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐ์ สัมภัตตะกุล
อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และหัวหน้าโครงการฯ



คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (CFO) ?

CFO คือ การคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินงานของ องค์กร/สำนักงาน/ การให้บริการจากกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่ความรับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และวัดออกมาในรูปตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tonCO₂ equivalent)

ตัวอย่าง กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- การใช้น้ำมันในเครื่องจักร ยานพาหนะ
- การรั่วไหลต่างๆ (สารทำความเย็น, น้ำเสีย, ขยะมูลฝอย)
- การใช้ไฟฟ้าที่เทศบาลรับผิดชอบ
- การใช้น้ำประปาและกระดาษ

ตัวอย่าง กิจกรรมการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

- ปริมาณไม้ยืนต้นที่เทศบาลดูแล เช่น บริเวณสำนักงาน สวนสาธารณะ และเกาะกลางถนนต่างๆ เป็นต้น



กิจกรรมของ
อปท.

ก๊าซเรือนกระจก 7 ชนิด
ที่ถูกควบคุมโดย Kyoto Protocol

คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)
มีเทน (CH₄)
ไนตรัสออกไซด์ (N₂O)
ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs)
เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs)
ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆)
ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF₃)

เปลี่ยนให้อยู่ในหน่วย
เดียวกัน

ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

หรือ
tonCO₂ equivalent

หรือ
tonCO₂eq

คู่มือแนวทางการประเมิน

คาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

[http://conference.tgo.or.th/download/tgo_or_th/
Article/2018/GHG_CFO.pdf](http://conference.tgo.or.th/download/tgo_or_th/Article/2018/GHG_CFO.pdf)

- คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร คืออะไร
- คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น คืออะไร
- ทำไมต้องคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
- ก๊าซเรือนกระจกมีกี่ชนิด
- ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- จะแสดงค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ได้อย่างไร
- ใครบ้างที่เกี่ยวข้อง
- คำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ได้อย่างไร



แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

www.tgo.or.th : info@tgo.or.th

7 ขั้นตอนสู่ความสำเร็จของ CFO



STEP 1: จัดตั้งคณะทำงาน



คำถาม

คณะทำงานควรมีใครบ้าง?

1. ผู้บันทึกข้อมูล
2. ผู้รับผิดชอบข้อมูล
3. ผู้ตรวจสอบข้อมูล

****หากมีตัวแทนของแต่ละสำนัก กอง ฝ่าย เข้าร่วมคณะทำงานจะทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลทำได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น*



คำสั่งเทศบาลเมืองเบตง
ที่ ๘๑๖ / ๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร ภายใต้โครงการ
“การส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น” ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๓

ด้วยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. ได้ดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้สามารถจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง ผ่านโครงการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อันจะเป็นการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่ระบบบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกในระดับท้องถิ่น ตลอดจนเพื่อสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกในระดับเมืองและภาพรวมระดับประเทศต่อไป โดยมีหน่วยวิจัย เพื่อการจัดกรพลังงานและเศรษฐกิจนิเวศ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นที่ปรึกษาโครงการและเทศบาลเมืองเบตง ได้รับการคัดเลือกให้ร่วมเป็น ๑ ใน ๓๔ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น นำร่องของโครงการพร้อมทั้งได้เข้าร่วมพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือในวันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๖๒ ณ กรุงเทพมหานคร

ดังนั้น เพื่อเป็นการเสริมสร้างศักยภาพให้กับ เทศบาลเมืองเบตงในการบริหารจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อมุ่งสู่การเป็นเมืองคาร์บอนต่ำ และสามารถมีข้อมูลรองรับการประเมินประสิทธิภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (Local Performance Assessment:LPA) ด้านการบริการสาธารณะได้ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรภายใต้โครงการ “การส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น” ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๓ ดังต่อไปนี้

๑. คณะกรรมการฝ่ายอำนวยการ ประกอบด้วย

- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| ๑.๑ นายเทศมนตรีเมืองเบตง | ประธานกรรมการ |
| ๑.๒ รองนายกเทศมนตรีเมืองเบตง | รองประธานกรรมการ |
| ๑.๓ รองนายกเทศมนตรีเมืองเบตง | รองประธานกรรมการ |
| ๑.๔ รองนายกเทศมนตรีเมืองเบตง | รองประธานกรรมการ |
| ๑.๕ เลขานุการนายกเทศมนตรี | กรรมการ |
| ๑.๖ เลขานุการนายกเทศมนตรี | กรรมการ |
| ๑.๗ ที่ปรึกษานายกเทศมนตรี | กรรมการ |
| ๑.๘ ผู้อำนวยการกองวิชาการฯ | กรรมการ |
| ๑.๙ หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาล | กรรมการ |
| ๑.๑๐ ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม | กรรมการ |
| ๑.๑๑ ผู้อำนวยการกองช่าง | กรรมการ |
| ๑.๑๒ ผู้อำนวยการกองคลัง | กรรมการ |
| ๑.๑๓ ผู้อำนวยการกองการศึกษา | กรรมการ |

/๑.๑๔ ผู้จัดการ...

-๒-

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| ๑.๑๔ ผู้จัดการสถานธนาณบาล | กรรมการ |
| ๑.๑๕ ปลัดเทศบาล | กรรมการและเลขานุการ |
| ๑.๑๖ ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขฯ | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

มีหน้าที่ อำนวยการ สั่งการ ให้คำแนะนำ ปรึกษา กำกับและติดตามการดำเนินงานตามกิจกรรม ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

๒. คณะกรรมการฝ่ายดำเนินงาน ประกอบด้วย

- | | |
|------------------------------------|---|
| ๒.๑ ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขฯ | ประธานกรรมการ |
| ๒.๒ นางสาว กฤษณา นามตาล | เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน (สำนักปลัดเทศบาล) กรรมการ |
| ๒.๓ นายยะโกะ ปะจู | เจ้าพนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยชำนาญงาน (สำนักปลัดเทศบาล) กรรมการ |
| ๒.๔ นายเกษม บือโต | นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน (กองช่าง) กรรมการ |
| ๒.๕ นางสาวสุธิลา แก้วม่วง | ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ (กองช่าง) กรรมการ |
| ๒.๖ นายอดิพนธ์ ปือนา | ผู้ช่วยนักสหนาการ (กองการศึกษา) กรรมการ |
| ๒.๗ นางสาวทักษอร พิงพิทยากุล | ผู้ช่วยนักวิชาการศึกษา (กองการศึกษา) กรรมการ |
| ๒.๘ นางดาเรีย ไมหมาด | เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน (กองคลัง) กรรมการ |
| ๒.๙ นางสาวศศินกานต์ วิเศษสังข์ | ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ (กองวิชาการฯ) กรรมการ |
| ๒.๑๐ นายไพศาล ชายเหตุ | นักพัฒนาชุมชนชำนาญการ (กองสวัสดิการสังคม) กรรมการ |
| ๒.๑๑ นางปรวีชาติ มัทธอนพิทักษ์ | หัวหน้าฝ่ายบริหารงานสาธารณสุข กรรมการและเลขานุการ |
| ๒.๑๒ นายเอกสิทธิ์ มัทธอนพิทักษ์ | หัวหน้างานสุขภาพอนามัยสิ่งแวดล้อม (กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๒.๑๓ นางสาวจรัสศรี รุ่งวิชานิวัฒน์ | นักวิชาการสุขาภิบาลชำนาญการ (กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

มีหน้าที่ประสานและดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization : CFO) สำหรับเทศบาลเมืองเบตง และรายงานข้อมูลความก้าวหน้า ปัญหาอุปสรรค ตลอดจนแนวทางแก้ไขเกี่ยวกับการดำเนินงานตามกิจกรรมดังกล่าว หากมีปัญหาอุปสรรคให้รายงานคณะกรรมการฝ่ายอำนวยการทราบโดยเร็ว

ทั้งนี้ ให้ผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งปฏิบัติหน้าที่โดยเคร่งครัด

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๓

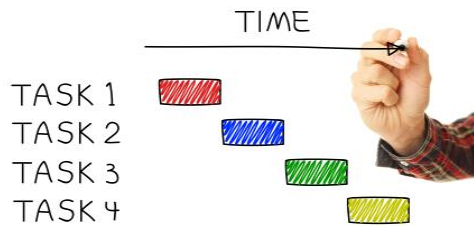
(นายใช้ วงศ์นิติชัยย์)

ผู้อำนวยการกองช่าง ศึกษาราชการแทน
ปลัดเทศบาล ปฏิบัติหน้าที่
นายกเทศมนตรีเมืองเบตง

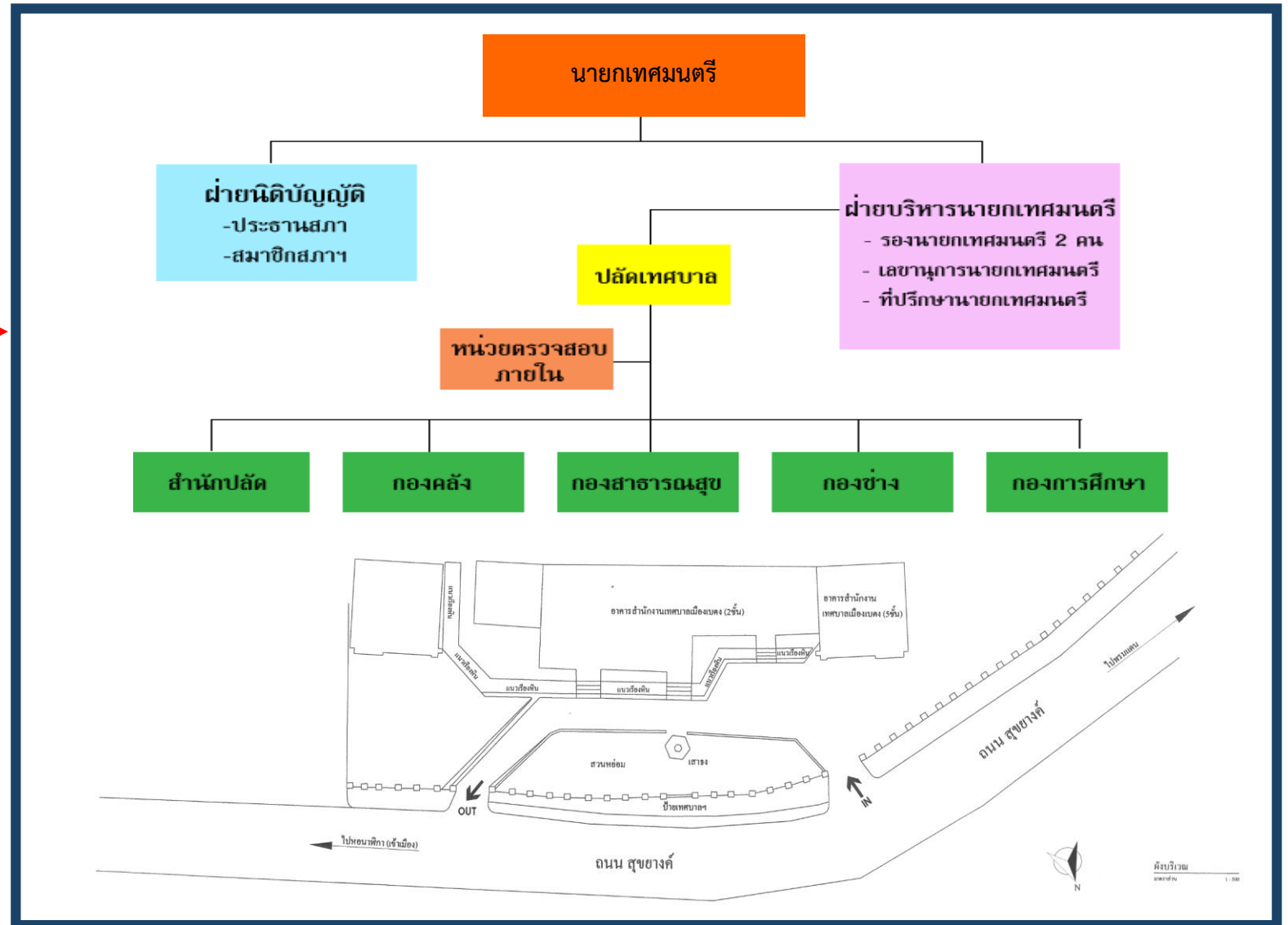
STEP 2: กำหนดขอบเขตองค์กรและการดำเนินงาน

การกำหนดขอบเขตองค์กร

ควบคุมการดำเนินงาน



ควบคุมทางการเงิน



CO₂SF₆CH₄N₂O

HFCs

PFCs

NF₃

การกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน

ต้องระบุกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่สัมพันธ์กับการดำเนินงานขององค์กร

ขอบเขตที่ 1

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร

การเผาไหม้แบบอยู่กับที่

- การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากการใช้อุปกรณ์/เครื่องจักรที่องค์กรเป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมา (องค์กรรับผิดชอบค่าใช้จ่าย) และการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ใช้ในการหุงต้มภายในองค์กร โดยองค์กรเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินงาน



การเผาไหม้แบบเคลื่อนที่

- การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากการใช้ยานพาหนะที่องค์กรเป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมา (องค์กรรับผิดชอบค่าใช้จ่าย)



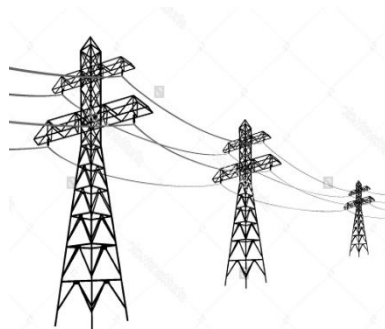
การรั่วไหลและอื่น ๆ

- การรั่วไหลของสารทำความเย็นจากเครื่องปรับอากาศ
- การใช้อุปกรณ์สารดับเพลิงประเภทที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก
- ก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียและหลุมฝังกลบ
- ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการใช้ปุ๋ย

ขอบเขตที่ 2

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้ไฟฟ้า

- การใช้ไฟฟ้าจ่ายเงิน
- การใช้ไฟฟ้าฟรี



ขอบเขตที่ 3

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ นอกเหนือจากที่ระบุในขอบเขตที่ 1 และ 2

- การจ้างเหมาหน่วยงานภายนอกในการรับช่วงขนส่งขยะ
- การจ้างเหมาหน่วยงานภายนอกในการกำจัดขยะ
- การใช้น้ำประปาภายในองค์กร
- การใช้วัสดุสำนักงาน เช่น กระดาษ เป็นต้น
- การเดินทางของผู้บริหาร/พนักงาน เพื่อการประชุม/สัมมนา ด้วยระบบขนส่งประเภทต่างๆ เช่น เครื่องบิน รถโดยสาร ฯลฯ
- การเดินทางไป - กลับ จากที่พักถึงสำนักงานเทศบาลด้วยยานพาหนะส่วนตัว



ตัวอย่าง: การวิเคราะห์แหล่งการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

กอง/สำนัก	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงและทางอ้อม	ขอบเขตที่
สำนักปลัด	- การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในยานพาหนะของสำนักปลัด	1
	- การใช้สารเคมีดับเพลิงชนิด CO ₂	1
	- การเติมสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ	1
	- การใช้ไฟฟ้าของอาคารสำนักงานภายใต้การดูแลของสำนักปลัด	2
	- การใช้วัสดุสิ้นเปลือง เช่น กระดาษและน้ำประปา	3
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	- การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในยานพาหนะของกองสาธารณสุขฯ	1
	- การใช้ไฟฟ้าของอาคารสาธารณสุขฯ	2
	- การเติมสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ	1
	- การกำจัดขยะด้วยวิธีการฝังกลบขยะ	1 หรือ 3
	- การบำบัดน้ำเสีย	1 หรือ 3
	- การใช้สารเคมีเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ	3
กองการศึกษา	- การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในยานพาหนะของกองการศึกษา	1
	- การประกอบอาหารโดยใช้ก๊าซหุงต้ม (LPG)	1
	- การใช้ไฟฟ้าของอาคารโรงเรียนเทศบาล	2

STEP 3: เก็บรวบรวมข้อมูล

เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow)

ใครเป็นผู้ถือครองข้อมูลอะไรบ้าง

เก็บข้อมูลและหลักฐาน

กรอกข้อมูลในแบบฟอร์ม

สำนักปลัด

กองคลัง

กองสาธารณสุข

กองช่าง

กองการศึกษา

เก็บข้อมูลในระดับปฐมภูมิ

- ใบเสร็จรับเงิน
- บันทึกรอสมุด
- บันทึกรอเบิกจ่าย
- สมุดคุม

เก็บข้อมูลในระดับทุติยภูมิ

- การคำนวณ
- การสำรวจ
- ข้อมูลสถิติ

รวบรวมหลักฐานทุกแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ย้อนหลัง 1 ปี (12 เดือน)

ตามปีงบประมาณ

ปีงบประมาณ 2563

(ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2562 ถึง วันที่ 30 กันยายน พ.ศ.2563)

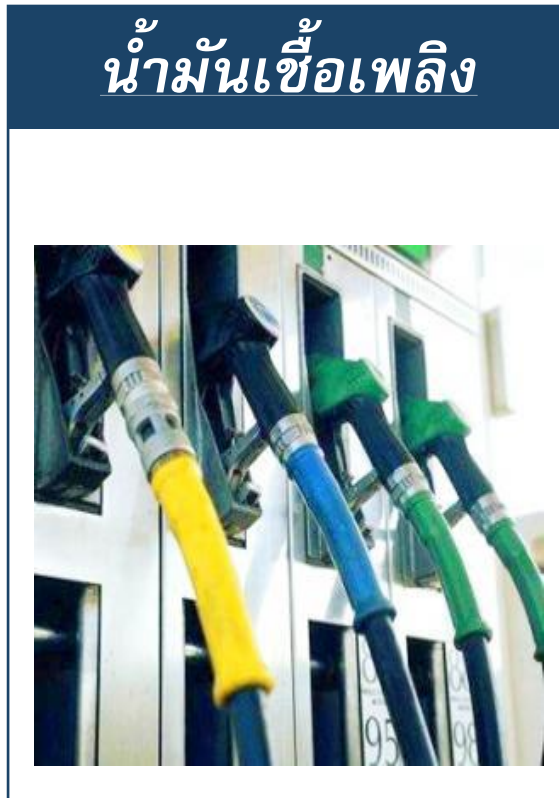
ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานและความยากง่ายในการบันทึกข้อมูลเพื่อจัดทำ CFO อปท.

ขอบเขต	แหล่งการปล่อย	รายการ	มีความน่าเชื่อถือมาก		มีความน่าเชื่อใต้น้อย		มีความน่าเชื่อใต้น้อยที่สุด	
			บันทึกข้อมูลง่าย	บันทึกข้อมูลค่อนข้างยาก	บันทึกข้อมูลค่อนข้างยาก	บันทึกข้อมูลยาก		
การเผาไหม้ที่อยู่กับที่ (Stationary Combustion)	น้ำมันเบนซิน/น้ำมันดีเซล	ก๊าซหุงต้ม (LPG)	สรุปปริมาณการใช้ น้ำมัน/เชื้อเพลิง	ใบเสร็จ/ใบแจ้งหนี้/ใบส่งของ	สรุปปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรายเดือน	ที่ระบุในฎีกา	บันทึกการสั่งซื้อเชื้อเพลิง/ สมุดคุมการเบิกจ่าย	บันทึกการสั่งซื้อเชื้อเพลิง/ สมุดคุมการเบิกจ่าย
			จากผู้จำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	ใบเสร็จ/ใบส่งของ				
	การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Mobile Combustion)	น้ำมันเบนซิน/น้ำมันดีเซล	ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG)	สรุปปริมาณการใช้ น้ำมัน/เชื้อเพลิง	ใบเสร็จ/ใบแจ้งหนี้/ใบส่งของ	สรุปปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรายเดือน	ที่ระบุในฎีกา	ใบบันทึกการสั่งซื้อเชื้อเพลิง/ สมุดคุมการเบิกจ่าย
จากผู้จำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง				ใบเสร็จ/ใบแจ้งหนี้/ใบส่งของ				
ขอบเขตที่ 1	การรั่วไหลและอื่นๆ (Fugitive Emissions)	การจัดการขยะ						
		การจัดการขยะด้วยวิธีเทกอง/ฝังกลบ						
		ปริมาณขยะ	บันทึก/สรุปปริมาณขยะโดยการชั่ง (ย้อนหลังตั้งแต่เทศบาลเริ่มกำจัดจนถึงปีที่ปิดบ่อ/ปีปัจจุบัน)		สรุปจำนวนประชากรย้อนหลังตั้งแต่เทศบาล เริ่มกำจัดจนถึงปีที่ปิดบ่อ/ปีปัจจุบัน			
		องค์ประกอบขยะ	บันทึก/สรุปองค์ประกอบขยะของเทศบาล		อ้างอิงจากกรมควบคุมมลพิษ			
		การจัดการขยะด้วยการเผา การทำ RDF การทำปุ๋ยหมัก และการทำ Biogas						
		ปริมาณขยะ	บันทึก/สรุปปริมาณขยะที่เข้าสู่ระบบ		สรุปจำนวนประชากรปีปัจจุบัน			
		องค์ประกอบขยะ	บันทึก/สรุปองค์ประกอบขยะของเทศบาล		อ้างอิงจากกรมควบคุมมลพิษ			
		การจัดการน้ำเสีย						
		การรั่วไหลของก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks						
		จำนวนบุคลากร	จำนวนบุคลากรตามโครงสร้างการบริหารงาน					
		วันทำการ	บันทึกสถิติ/สรุปวันทำงาน					
		จำนวนคุณครู-นักเรียน	สรุปจำนวนครู-นักเรียน					
		วันเปิดภาคเรียน	บันทึกสถิติ/สรุปวันเปิดภาคเรียน					
		การบำบัดน้ำเสีย: กรณีที่มีระบบบำบัด						
		ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ	ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัด		คำนวณจาก 80% ของปริมาณน้ำใช้			
		ค่า BOD	ค่า BOD ของน้ำเสียเข้าระบบ		คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ			
		การบำบัดน้ำเสีย: กรณีที่ไม่มีระบบบำบัด						
		ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ			คำนวณจาก 80% ของปริมาณน้ำใช้			
		ค่า BOD			คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ			
		การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย						
		การใช้ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยเคมี	ใบเสร็จ/ใบส่งของ					บันทึกปริมาณการใช้ปุ๋ย
การรั่วไหลของสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ								
ปริมาณสารทำความเย็น ชนิด R-134a, R-32, R410a	ใบเสร็จ/ใบส่งของที่มีการระบุปริมาณสารทำความเย็นที่เติม	ทะเบียนคุมซ่อมเครื่องปรับอากาศที่มีการระบุปริมาณสารทำความเย็นที่เติม	การสำรวจขนาด BTU ชนิดของสารทำความเย็น และจำนวนเครื่องปรับอากาศที่เติมสารทำความเย็น					

ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานและความยากง่ายในการบันทึกข้อมูลเพื่อจัดทำ CFO อปท.

ขอบเขต	แหล่งการปล่อย	รายการ	ความน่าเชื่อถือมาก		ความน่าเชื่อถือน้อย		ความน่าเชื่อถือน้อยที่สุด	
			บันทึกข้อมูลง่าย	บันทึกข้อมูลค่อนข้างยาก	บันทึกข้อมูลค่อนข้างยาก	บันทึกข้อมูลยาก		
ขอบเขตที่ 1	การรั่วไหลและอื่นๆ (Fugitive Emissions)	การรั่วไหลของสารดับเพลิง						
		สารดับเพลิงชนิด CO ₂ /โฟม	ใบเสร็จ/ใบส่งของ				บันทึกการใช้สารดับเพลิง	
		การใช้สารเคมีปรับปรุงคุณภาพน้ำ						
		สารส้ม/คลอรีน/ปูนขาว	ใบเสร็จ/ใบส่งของ				บันทึกปริมาณการใช้สารส้ม	
รายการแยก	สารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศชนิด R-22	ปริมาณสารทำความเย็นชนิด R-22	ใบเสร็จ/ใบส่งของ		ทะเบียนคุมซ่อมเครื่องปรับอากาศ	สำรวจขนาด BTU ชนิดของสารทำความเย็นและจำนวนเครื่องปรับอากาศ		
	การใช้พลังงานไฟฟ้า	ปริมาณไฟฟ้าที่เทศบาลจ่ายเงิน ปริมาณไฟฟ้าฟรี	สรุปลิทธิการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าแต่ละหมายเลขผู้ใช้ จากการไฟฟ้านครหลวง/การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค		ใบเสร็จ/ใบแจ้งหนี้	ใบสรุปปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากยอดสรุปรายเดือนที่ระบุในฎีกา	บันทึกปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่จัดทำขึ้นโดยสำนัก/กองของเทศบาล	
ขอบเขตที่ 3	การใช้ทรัพยากร	การใช้กระดาษสำนักงาน						
		A4 สีขาว 80/70 แกรม	ใบเสร็จ/ใบส่งของ				ทะเบียนคุมการเบิกจ่ายพัสดุ	
		การใช้น้ำประปา						
		ปริมาณน้ำประปา	สรุปลิทธิการใช้น้ำจากการประปานครหลวง/ การประปาส่วนภูมิภาค		ใบเสร็จ/ใบแจ้งหนี้		ใบสรุปปริมาณการใช้น้ำประปาจากยอดสรุปรายเดือนที่ระบุในฎีกา	บันทึกปริมาณการใช้น้ำประปา
		การจ้างเหมาเอกชนในการกำจัดขยะ						
		การจัดการขยะด้วยวิธีเทกอง/ฝังกลบ						
		ปริมาณขยะ	บันทึกปริมาณขยะจากหน่วยงานที่จ้างกำจัด (ย้อนหลังตั้งแต่เทศบาลเริ่มกำจัดจนถึงปีที่ปิดบ่อ/ปีปัจจุบัน)				สรุปจำนวนประชากรย้อนหลังตั้งแต่เริ่มกำจัดจนถึงปีที่ปิดบ่อ/ปีปัจจุบัน	
		องค์ประกอบขยะ	บันทึก/สรุพอัตราองค์ประกอบขยะของเทศบาล				อ้างอิงจากกรมควบคุมมลพิษ	
		การจัดการขยะมูลฝอยด้วยการเผา การทำ RDF การทำปุ๋ยหมัก และการทำ Biogas						
		ปริมาณขยะ	บันทึก/สรุปปริมาณขยะที่เข้าสู่ระบบจากหน่วยงานที่จ้างกำจัด				สรุปจำนวนประชากรปีปัจจุบัน	
		องค์ประกอบขยะ	บันทึก/สรุพอัตราองค์ประกอบขยะของเทศบาล				อ้างอิงจากกรมควบคุมมลพิษ	
		การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งกากของเสีย						
		ปริมาณขยะที่องค์กรภายนอกรับช่วงขนย้าย	ใบเสร็จ/ใบแจ้งหนี้ที่ระบุปริมาณขยะจากองค์กรภายนอกที่รับช่วงขนย้าย		ใบสรุปปริมาณขยะที่ขนย้ายแนบฎีกา		ทะเบียนคุม/บันทึกปริมาณขยะที่จ้างขนส่ง	
		ระยะทางจากเทศบาลไปศูนย์กำจัดขยะ	สรุประยะทางการขนส่งจากองค์กรที่รับช่วงขนส่งขยะ			อ้างอิงระยะทางจากกรมการขนส่ง		
		การเดินทางไปราชการของคณะผู้บริหาร						
ระยะทางการเดินทาง-ทางบก/ทางอากาศ	ใบเสร็จ				บันทึกการเดินทาง			
การเดินทางจากบ้านมายังสำนักงานเทศบาลของพนักงาน								
ประเภทยานพาหนะ					แบบสำรวจการเดินทางจากบ้านมายังสำนักงานเทศบาล			
ประเภทเชื้อเพลิง								
ระยะทางไปกลับจากที่พักมายังเทศบาล								

ตัวอย่าง: หลักฐานที่นำมาใช้ในการเก็บข้อมูล

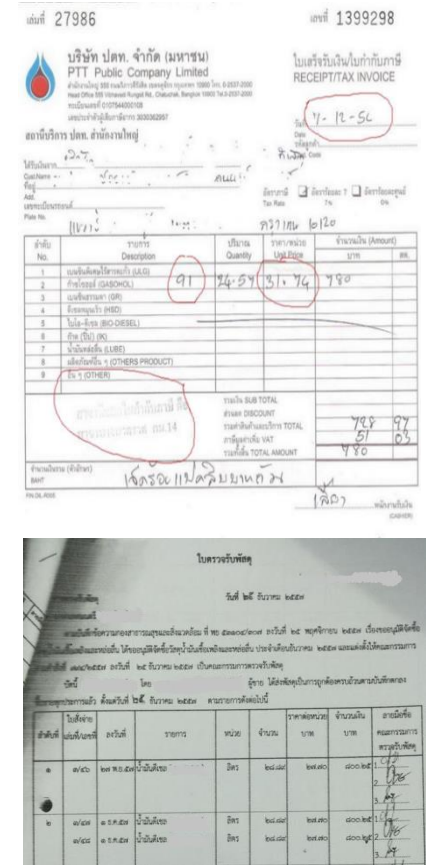


→ **ลิตร** →

รายงานที่ : d_pt_300b : [071026_1] บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) จำกัด หน้า : 3/4
 สาขา : 00001บ้านพู่ รายงานการขายเชื้อ (คำนวณจากถังทะเบียนรถ) วันที่ : 05/02/2020, 15:56:40
 ระหว่างวันที่ 01/10/2018 ถึง 31/10/2018 รหัสลูกค้ารายเชื้อ : 900216 ถึง 900217

ลูกค้า : [900217] สาขาเทศบาลเมืองบ้านพู่(กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม)

ทะเบียนรถ	วันที่	ใบเสร็จ	รายการ	ปริมาณ	อู	ราคาสินค้า	หักส่วนลด	คงเหลือ	ภาษีมูลค่าเพิ่ม	ใบกำกับภาษี
1กน4659	02/10/2018	609+304030	แก๊สไฮดรอลิก 95	4.00	31.92	127.68	0.00	127.68	8.35	186654
	19/10/2018	609+304040	แก๊สไฮดรอลิก 95	4.00	30.82	123.28	0.00	123.28	8.07	187419
			รวม : [1กน4659]	8.00		250.96	0.00	250.96	16.42	
81-3531	13/10/2018	603+301250	PTT HYDRAULIC 68	1,000	700.00	1,700.00	0.00	1,700.00	111.21	187163
		603+301250	เทาอะคริลิก	168.00	30.26	5,083.68	0.00	5,083.68	332.58	187162
	28/10/2018	606+301260	เทาอะคริลิก	182.00	30.26	5,507.32	0.00	5,507.32	360.29	187815
			รวม : [81-3531]	351.00		12,291.00	0.00	12,291.00	804.08	
81-6646	03/10/2018	400+199650	เทาอะคริลิก	53.00	30.26	1,603.78	0.00	1,603.78	104.92	186706
	18/10/2018	400+199660	เทาอะคริลิก	53.00	30.26	1,603.78	0.00	1,603.78	104.92	187363
	30/10/2018	400+189670	เทาอะคริลิก	53.00	30.26	1,603.78	0.00	1,603.78	104.92	187912
			รวม : [81-6646]	159.00		4,811.34	0.00	4,811.34	314.76	
82-0559	03/10/2018	300+149640	เทาอะคริลิก	83.00	30.26	2,511.58	0.00	2,511.58	164.31	186701
	10/10/2018	300+149650	เทาอะคริลิก	77.00	30.26	2,330.02	0.00	2,330.02	152.43	187000
	17/10/2018	300+149660	เทาอะคริลิก	84.00	30.26	2,541.84	0.00	2,541.84	166.29	187310
	23/10/2018	300+149670	เทาอะคริลิก	88.00	30.26	2,662.88	0.00	2,662.88	174.21	187598
	27/10/2018	300*149680	PTT Brake 24*0.5 L	2.00	120.00	240.00	0.00	240.00	15.70	187797
		300+149680	เทาอะคริลิก	51.00	30.26	1,543.26	0.00	1,543.26	100.96	187796
			รวม : [82-0559]	385.00		11,829.58	0.00	11,829.58	773.90	
82-2085	03/10/2018	781+390470	เทาอะคริลิก	150.00	30.26	4,539.00	0.00	4,539.00	296.94	186702
	17/10/2018	0781+39048	เทาอะคริลิก	170.00	30.26	5,144.20	0.00	5,144.20	336.54	187307
	29/10/2018	235+117010	เทาอะคริลิก	150.00	30.26	4,539.00	0.00	4,539.00	296.94	187849
			รวม : [82-2085]	470.00		14,222.20	0.00	14,222.20	930.42	
82-3156	03/10/2018	168+083690	เทาอะคริลิก	76.00	30.26	2,299.76	0.00	2,299.76	150.45	186703
	10/10/2018	168+083700	เทาอะคริลิก	76.00	30.26	2,299.76	0.00	2,299.76	150.45	186999
	18/10/2018	168+083710	เทาอะคริลิก	80.00	30.26	2,420.80	0.00	2,420.80	158.37	187362
	25/10/2018	0168+08372	เทาอะคริลิก	77.00	30.26	2,330.02	0.00	2,330.02	152.43	187688
			รวม : [82-3156]	309.00		9,350.34	0.00	9,350.34	611.70	
82-3929	17/10/2018	209+104220	เทาอะคริลิก	60.00	30.26	1,815.60	0.00	1,815.60	118.78	187306
	21/10/2018	209+104230	เทาอะคริลิก	60.00	30.26	1,815.60	0.00	1,815.60	118.78	187967
			รวม : [82-3929]	120.00		3,631.20	0.00	3,631.20	237.56	
82-6213	05/10/2018	0118+58680	เทาอะคริลิก	166.00	30.26	5,023.16	0.00	5,023.16	328.62	186815
		118+005868	PTT HYDRAULIC 68	1,000	700.00	1,700.00	0.00	1,700.00	111.21	186816
	19/10/2018	0118+58690	เทาอะคริลิก	165.00	30.26	4,992.90	0.00	4,992.90	326.64	187415
			รวม : [82-6213]	332.00		11,716.06	0.00	11,716.06	766.47	
82-6385	04/10/2018	950+474570	เทาอะคริลิก	177.00	30.26	5,356.02	0.00	5,356.02	350.39	186746
	17/10/2018	950+474580	เทาอะคริลิก	170.00	30.26	5,144.20	0.00	5,144.20	336.54	187308
	30/10/2018	950+474590	เทาอะคริลิก	170.00	30.26	5,144.20	0.00	5,144.20	336.54	187913
			รวม : [82-6385]	517.00		15,644.42	0.00	15,644.42	1,023.47	
ทัตพุด้า	02/10/2018	280+139580	แก๊สไฮดรอลิก 95	20.00	31.92	638.40	0.00	638.40	41.76	186653



ตัวอย่าง: หลักฐานที่นำมาใช้ในการเก็บข้อมูล



ถึง

1 ถัง = kg

ธงชัยเจริญทรัพย์ 3 6007 0082 1600

เล่มที่ Book No. 04 เลขที่ Bill No. 04

132 ซ หมู่บ้านนิพัทธ์แลนด์ ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110
Tel.086-9551145, 096-9869896

ใบส่งของ DELIVERY BILL 送貨單

นาม 實號 Name ทองแดงอินทร์ พรหม วันที่ 日期 Date 3 ก.ค. 2562
ที่อยู่ 住 Address 49 อ.หาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา เลขที่ 號

จำนวน Quantity 數量	รายการ Description 貨名	หน่วย Unit Price 備註	จำนวนเงิน Amount 銀額
60 ถัง	บรรจุแก๊สหุงต้ม ขนาด 15 ลิตร	800	48000 -
1 ถัง	บรรจุแก๊ส CO2 ขนาด 10 ลิตร	5000	5000 -
1 ถัง	บรรจุแก๊สหุงต้ม ขนาด 10 ลิตร	3900	3900 -
15 ถัง	บรรจุแก๊สหุงต้ม ขนาด 15 ลิตร	550	8250 -
1 ถัง	บรรจุแก๊สหุงต้ม ขนาด 15 ลิตร	4900	4900 -

รวมเงินทั้งสิ้น 69950 -

โปรดตรวจรับสินค้าให้ถูกต้อง มิฉะนั้นจะไม่รับผิดชอบ และเมื่อชำระเงินแล้ว จะออกใบเสร็จรับเงินถูกต้องตามกฎหมาย

ผู้รับของ RECEIVER ผู้ส่งของ DELIVER

ตัวอย่าง: หลักฐานที่นำมาใช้ในการเก็บข้อมูล



➔ **kg** ➔

ใบส่งของ DELIVERY BILL เล่มที่ 4
ทะเบียนการค้า COMMERCIAL REGISTRATION เลขที่ 10
กิจการ อ.หาดใหญ่ อ.สงขลา 90110 วันที่
เลขประจำตัวเสียภาษี TAX IDENTIFICATION 3901100270261

ชื่อบริษัท: บริษัท อ.หาดใหญ่ อ.สงขลา 90110
เลขประจำตัวเสียภาษี: 3901100270261

ชื่อลูกค้า: เทศบาลเมืองบ้านพรุ (๗-๒)
ที่อยู่: ๑๑ ถนนพหลโยธินใหม่ ต.บ้านพรุ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

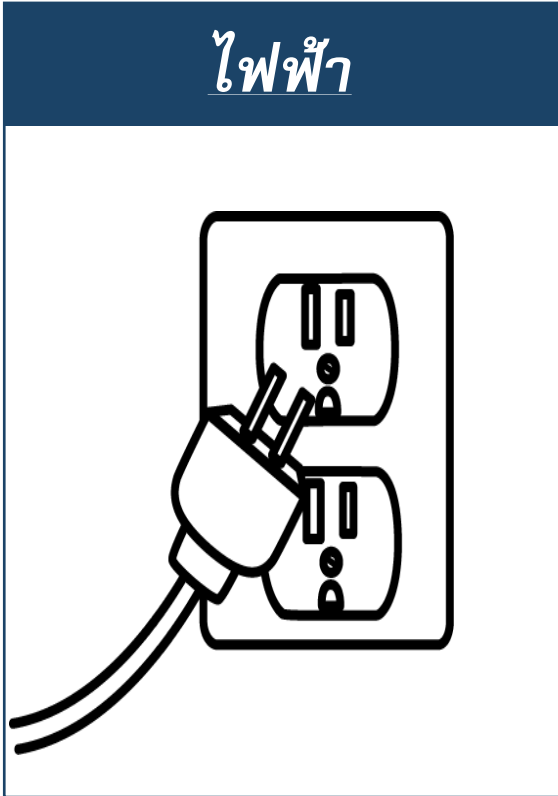
จำนวน QUANTITY	รายการ DESCRIPTION	หน่วย UNIT	จำนวนเงิน AMOUNT บาท BAHT สต. STG.
๑ (๑๐)	18050 ลิตร และ 1 ลิตร น้ำยา 110 ลิตร พร้อมปลอก และท่อพวยขาว 9/8 นิ้ว R 22 ๑๐- ๑๒ 40 ปอนด์	๑๐๐	1,600 -

040-48-0001/9, 0001/9

วันที่ 13/11/61
มูลค่าส่งที่ 347/6๑ วันที่ 8/12/6๑ 15/12/6๑
เห็นว่ามีปริมาณและคุณภาพถูกต้องและได้ส่งมอบ
ให้เป็นการถูกต้องแล้ว
ประธานกรรมการ: *[Signature]*
กรรมการ: *[Signature]*
กรรมการ: *[Signature]*
กรรมการ: *[Signature]*
รวมเงิน TOTAL 1,600 -

ผู้รับของ RECEIVED BY: *[Signature]* หน.จนท.พัสดุ
ผู้ส่งของ DELIVERED BY: *[Signature]*

ตัวอย่าง: หลักฐานที่นำมาใช้ในการเก็บข้อมูล



ใบแจ้งหนี้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

เลขที่ใบแจ้งหนี้: 101201

วันที่ออกใบแจ้งหนี้: 01/02/2020

เลขที่การไฟฟ้า: 101201

เลขที่มิเตอร์: 2445061N

ประเภทการไฟฟ้า: 1125

วันที่: 01/02/2020

เวลา: 16:49:45

หน้า: 1

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ใบแจ้งหนี้การไฟฟ้า

เลขที่ใบแจ้งหนี้: 101201

วันที่ออกใบแจ้งหนี้: 01/02/2020

เลขที่การไฟฟ้า: 101201

เลขที่มิเตอร์: 2445061N

ประเภทการไฟฟ้า: 1125

วันที่: 01/02/2020

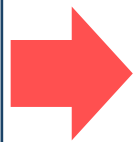
เวลา: 16:49:45

หน้า: 1

เดือน	หน่วยไฟฟ้า (1)	หน่วยคิดสิทธิ์ 10% (2)	หน่วยไฟฟ้ารวม (3)	หน่วยคิดสิทธิ์ (4)=(3)-(2)	หน่วยยอดรวม (5)	ค่าไฟฟ้า (บาท) (6)
10/2010	1,848,739.00	184,873.90	1,111,693.66	73,160.24	73,160.24	0.00
11/2010	1,765,095.00	176,509.50	109,776.00	66,733.50	130,913.74	0.00
12/2010	1,810,962.20	181,096.20	113,002.00	68,094.70	200,807.94	0.00
01/2019	1,773,474.00	177,347.40	112,178.00	65,169.40	273,977.34	0.00
02/2019	1,644,839.00	164,483.90	98,244.17	86,239.73	340,217.07	0.00
03/2019	1,965,346.00	196,534.60	107,354.93	89,179.07	429,396.74	0.00
04/2019	2,041,842.00	204,184.20	104,693.00	99,491.20	528,807.94	0.00
05/2019	2,163,027.00	216,302.70	104,737.64	111,565.06	640,153.00	0.00
06/2019	1,985,058.00	198,505.80	102,238.20	96,267.00	736,720.00	0.00
07/2019	2,010,091.00	201,009.10	103,465.75	97,523.35	834,243.05	0.00
08/2019	1,963,497.00	196,349.70	107,037.31	89,317.39	923,558.31	0.00
09/2019	1,854,057.00	185,405.70	104,112.39	81,293.31	1,004,849.05	0.00
รวม	22,834,027.00	2,283,402.70	1,278,553.05	1,004,849.05	1,004,849.05	0.00

วันที่	หน่วยไฟฟ้า	หน่วยคิดสิทธิ์ 10%	หน่วยไฟฟ้ารวม	หน่วยคิดสิทธิ์	หน่วยยอดรวม	ค่าไฟฟ้า (บาท)
23.01.2019	2125				11,247,000	
23.02.2019	2125				14,237,000	
23.03.2019	2125				17,227,000	
23.04.2019	2125				17,227,000	
23.05.2019	2125				17,227,000	
23.06.2019	2125				17,227,000	
23.07.2019	2125				17,227,000	
23.08.2019	2125				17,227,000	
23.09.2019	2125				17,227,000	
23.10.2019	2125				17,227,000	
23.11.2019	2125				17,227,000	
23.12.2019	2125				17,227,000	

ตัวอย่าง: หลักฐานที่นำมาใช้ในการเก็บข้อมูล



ลิตร
หรือ
ลูกบาศก์เมตร



การประปาส่วนภูมิภาคสาขาชลบุรี
วันที่ออก 18 ก.พ. 63 วันที่ออก 18 ก.พ. 63
เลขที่บัญชี: 12270399570 (922 F55 F) ที่อยู่: - ซ.5 ซุมพวง ฉบับใหญ่ เขตท่าเรือ 90250
ชื่อลูกค้า: สม.เทศบาลเมืองท่าพญา วันที่เริ่มเดินบัญชี: 28 มิ.ย. 50
ประเภท: 21-กิจการของเทศบาลนครฯ หน่วยวัด: ลิตร
หมายเลขสาร: T355500147 เลขหมาย: 1885 Fax:
ประเภทบัญชี: 0 สถานบัญชี: 01-ปท.1
เลขที่: 993002 หมายเลข: 1 (เทศบาล. โยธิน)
วันที่ชำระ: วันที่ค่าเช่า: 02 ก.พ. 63

ลำดับ	วันที่	วันที่	ประเภท	เลขสาร	หน่วยวัด	ค่า	ค่าบริการ	รวม	หน่วย
1	28 มิ.ย. 50	0.00	0.00	0.00	122735503-12/31				ลิตร

ลำดับ	เลขที่	วันที่	ประเภท	เลขสาร	หน่วยวัด	ค่า	ค่าบริการ	รวม	หน่วย
256302	21	T355500147	03	1885	02 ก.พ. 63	0	0	Handfield	
256301	21	T355500147	03	1885	01 ก.พ. 63	0	0	Handfield	
256212	21	T355500147	03	1885	01 ก.พ. 62	0	0	Handfield	
256211	21	T355500147	03	1885	01 ก.พ. 62	0	0	Handfield	
256210	21	T355500147	03	1885	01 ก.พ. 62	0	0	Handfield	
256209	21	T355500147	03	1885	01 ก.พ. 62	0	0	Handfield	
256208	21	T355500147	03	1885	01 ก.พ. 62	0	0	Handfield	
256207	21	T355500147	03	1884	01 ก.พ. 62	0	0	Handfield	
256206	21	T355500147	03	1884	01 ก.พ. 62	0	0	Handfield	
256205	21	T355500147	03	1884	01 ก.พ. 62	0	0	Handfield	
256204	21	T355500147	03	1884	01 ก.พ. 62	0	0	Handfield	
256203	21	T355500147	03	1884	01 ก.พ. 62	0	0	Handfield	

การประปาส่วนเทศบาล ในพื้นที่ตำบลท่าประปา
ประจำเดือน 08/56 v.23 โปรแกรมเงินจ่ายผู้ใช้น้ำ
สถานีวิทยุ 0-245-0055 Fax: 22082556
http://www.pwa.co.th E-mail:pwa@125.255.200.th
สาขา: เขต ทะเลน้อย/ท่าประปา เลขที่: 117
07639438 229074 287-170
วันที่: 13/08/2556 เวลา: 08:11 เลขที่: 1601-1307-2556
ตรา: .../ศร 1666 หน่วย: 15 1611-1307-2556

ประเภท	ค่า	รวม
ค่าน้ำดิบ		2.25
ค่าน้ำประปา	RI	127.50
ค่าบริการรายเดือน		25.00
ภาษีมูลค่าเพิ่ม	7%	10.83
รวมเงินที่ต้องชำระภายในวันที่		165.58
ชำระค่าชำระค่าเดิมก่อน	0	0.00

ใบเสร็จรับเงินในท้องถิ่น
การประปาเทศบาล 400 ประจวบฯ ชุมพรฯ 0800018548
เลขที่: 1151344679 วันที่: 22/07/2556
ประจำเดือน: (13/07/2556) หน่วย: 15 ลิตร.
ชื่อบริษัท: บริษัทเทศบาลฯ 02-4121241
ชื่อ: 40112, เขตเทศบาล 128 ถนนเทศบาล
ขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูล
ข้อมูล: บริษัทเทศบาลฯ
ค่า: .../ลิตร 154.75 บาท
ค. .../ลิตร 10.83 บาท
รวมเงินที่ต้องชำระ: *****165.58 บาท

ใบเสร็จรับเงินค่าน้ำประปา/ใบกำกับภาษี NO. 960013
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี: 4921000132
ค่าน้ำประปาประจำเดือน กันยายน 53 เลขที่ผู้รับน้ำ: 00038 หมายเลขสาร: ...
ชื่อ-สกุล: นายสุวิทย์ ศิวะสิทธิ์ นันทาง 02 ใบเสร็จรับเงินเลขที่: 53-001-00037 วันที่: ...
ที่อยู่: 9 หมู่ 1 ต.แม่สี อ.ตะโปนจ. พังงู 80150
เลขจดจำ: 53-001-00038 ค่า: ...
เลขจดจำ: 30 เลขจดจำ: 28 หน่วย: 2 ค่า: 10.00 ค่าบริการ: 10.00 ภาษีมูลค่าเพิ่ม: 0.00 ค่าบริการรวม: 20.00
25082553 25082553 ได้รับเงินใช้ถูกต้องแล้ว
กรรมการเทศบาลตำบลแม่สี 376/1 ม.1 ต.แม่สี อ.ตะโปนจ. พังงู ผู้รับเงิน: ...
หัวหน้าฝ่ายการเงินและบัญชี วันที่: ...

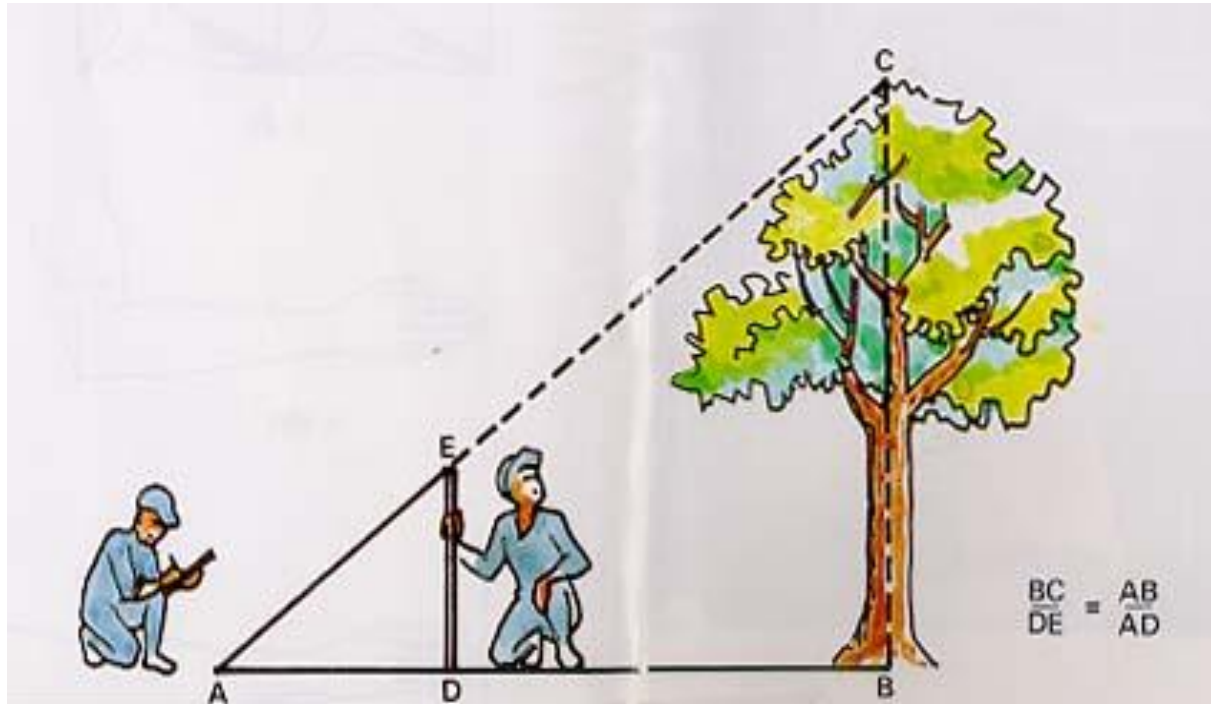
การดูกลับก้าชเรื่อนกระจกพื้นที่สี่เขียว/ต้นไม้



ขั้นตอนที่ 1 การวัดความสูงของต้นไม้อย่างง่าย

ใช้ “เงา” หรือ “สามเหลี่ยมรูปคล้าย”

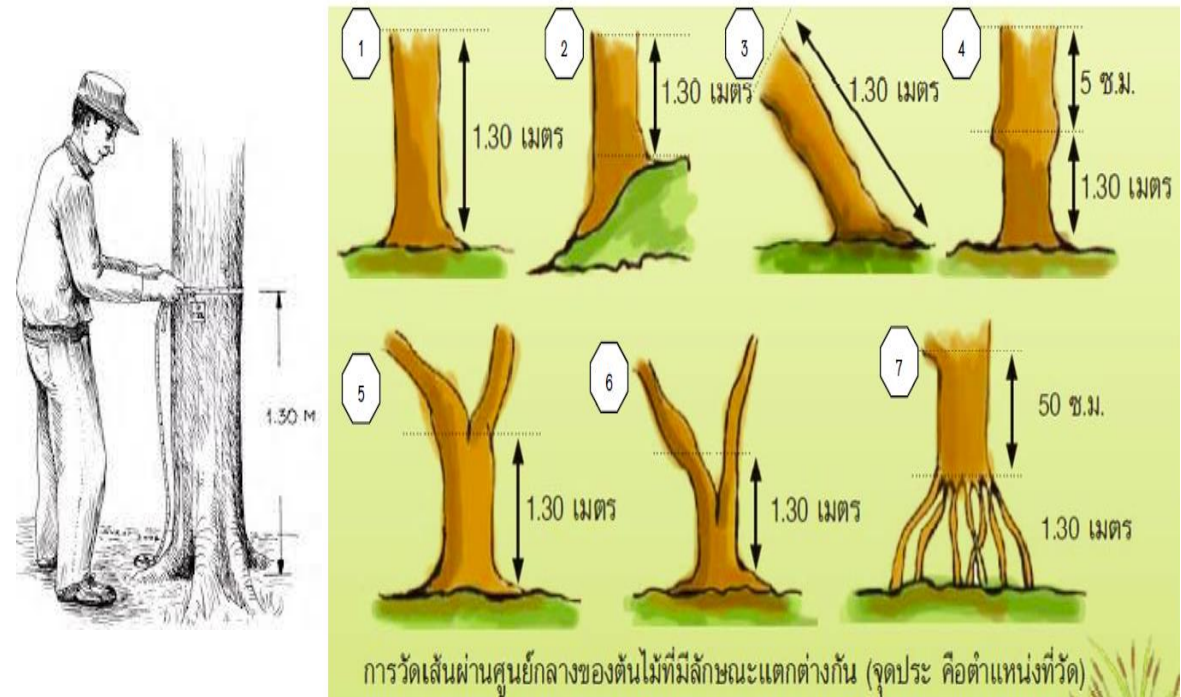
ประเมินความสูงจากการเปรียบเทียบความสูงของต้นไม้กับรูปลักษณะของสามเหลี่ยม



ขั้นตอนที่ 2 การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก

วัด DBH ของต้นไม้ที่ระดับความสูง 1.30 เมตร

โดยวัดตั้งแต่ระดับพื้นดินจนถึงเรือนยอด



การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกพื้นที่สีเขียว/ต้นไม้



การประเมินมวลชีวภาพจากสมการแอลโลเมตริก

$$W_T = W_S + W_B + W_L$$

W_T = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมด

W_S = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินส่วนที่เป็นลำต้น

W_B = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินส่วนที่เป็นกิ่ง

W_L = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินส่วนที่เป็นใบ



การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกพื้นที่สีเขียว/ต้นไม้



แบบสำรวจต้นไม้ในความรับผิดชอบของเทศบาล

ลำดับ	สถานที่ปลูก	ชนิดต้นไม้	ปีที่ปลูก	ความสูง (เมตร)	เส้นรอบวง (เซนติเมตร)	จำนวน
1	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นยางอินเดีย	2499	12	570	12
2	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นยางอินเดีย	2499	12	360	98
3	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นจามจุรี	2501	17	420	121
4	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นจามจุรี	2501	17	420	86
5	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นจามจุรี	2501	17	420	11
6	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นจามจุรี	2501	17	420	75
7	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นจามจุรี	2501	17	420	75
8	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นจามจุรี	2501	15	270	24
9	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นจามจุรี	2501	15	270	68
10	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นจามจุรี	2501	15	270	86
11	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นจามจุรี	2502	12	210	74
12	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นจามจุรี	2502	12	210	68
13	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นพยอมน	2502	20	270	77
14	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นพยอมน	2502	20	270	25
15	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นพยอมน	2502	20	270	36
16	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นพยอมน	2502	20	270	63
17	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นพยอมน	2502	20	270	77
18	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นพยอมน	2504	18	180	85
19	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นพยอมน	2504	18	180	45
20	สวนสาธารณะกะพังสุรินทร์	ต้นพยอมน	2504	18	180	12

สิ่งที่ต้องทำการสำรวจ

- สถานที่ปลูก
- ชนิดต้นไม้
- ความสูง
- เส้นรอบวง
- จำนวน
- ปีที่ปลูก

STEP 4: คำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ตัวอย่าง

ปริมาณการใช้ไฟฟ้า	=	2,775.53	kWh
			×
ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อย ก๊าซเรือนกระจกไฟฟ้า	=	0.5821	kgCO₂/kWh
		<hr/>	
ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ของไฟฟ้า	=	1,615.63	kgCO ₂

ข้อมูลกิจกรรม

=

หน่วย

×

ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อย
ก๊าซเรือนกระจก

=

kgCO₂/หน่วย

ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ของกิจกรรม

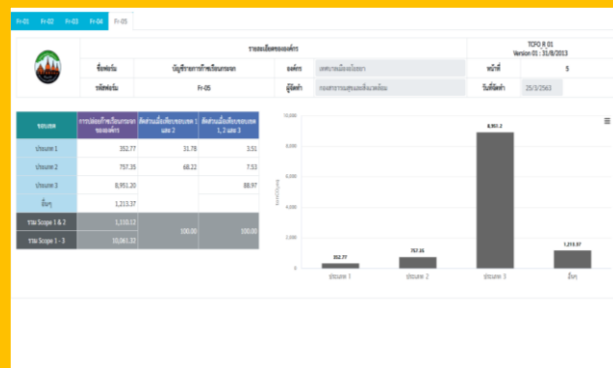
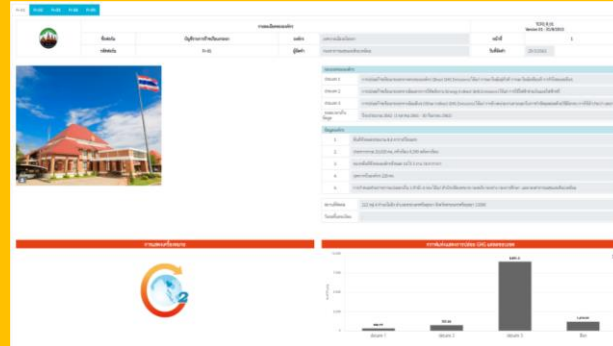
=

kgCO₂

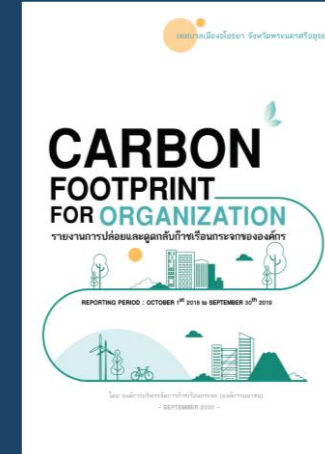
$$\text{ค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร} = \sum \text{ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของทุกกิจกรรม}$$

STEP 5: สรุปผลและรายงานผล

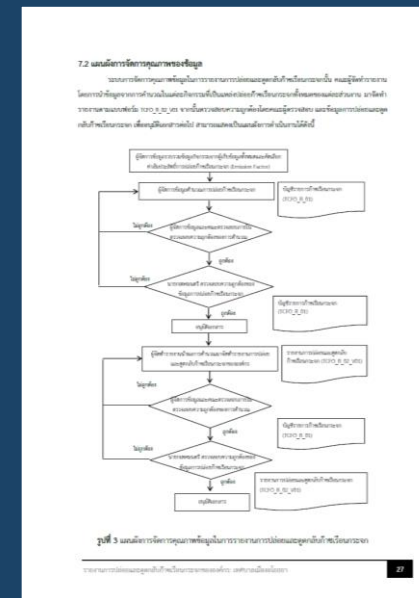
บัญชีรายการ ก๊าซเรือนกระจก



Source	Quantity	Unit	Category
Scope 1: Fuel Combustion	1,234.56	tonnes CO ₂ e	Direct Emissions
Scope 2: Purchased Electricity	5,678.90	tonnes CO ₂ e	Indirect Emissions
Total	6,913.46	tonnes CO₂e	Total Emissions



1. วัตถุประสงค์
วัตถุประสงค์ของรายงานนี้ มีไว้เพื่อเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกิจกรรมทางธุรกิจขององค์กร และเพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถเข้าถึงข้อมูลดังกล่าวได้อย่างโปร่งใสและน่าเชื่อถือ



4. การติดตามผล

4.1 แหล่งข้อมูลคาร์บอนขององค์กรตามคำนิยามประกอบที่ 1

แหล่งข้อมูลคาร์บอน	มีข้อมูลคาร์บอนตามคำนิยามประกอบที่ 1 หรือไม่	มีข้อมูลคาร์บอนตามคำนิยามประกอบที่ 1 หรือไม่	มีข้อมูลคาร์บอนตามคำนิยามประกอบที่ 1 หรือไม่	มีข้อมูลคาร์บอนตามคำนิยามประกอบที่ 1 หรือไม่	มีข้อมูลคาร์บอนตามคำนิยามประกอบที่ 1 หรือไม่
1. การปล่อย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	NA	NA	✓	ไม่ปฏิบัติตามคำนิยามประกอบที่ 1	PCF 10.2 10.3 2.2, DECE
2. การปล่อย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	NA	NA	✓	ไม่ปฏิบัติตามคำนิยามประกอบที่ 1	PCF 10.2 10.3 2.2, DECE
3. การปล่อย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	NA	NA	✓	ไม่ปฏิบัติตามคำนิยามประกอบที่ 1	PCF 10.2 10.3 2.2, DECE, LPA 1 1.1.1 1.1.2 1.1.3 1.1.4 1.1.5 1.1.6 1.1.7 1.1.8 1.1.9 1.1.10 1.1.11 1.1.12 1.1.13 1.1.14 1.1.15 1.1.16 1.1.17 1.1.18 1.1.19 1.1.20 1.1.21 1.1.22 1.1.23 1.1.24 1.1.25 1.1.26 1.1.27 1.1.28 1.1.29 1.1.30 1.1.31 1.1.32 1.1.33 1.1.34 1.1.35 1.1.36 1.1.37 1.1.38 1.1.39 1.1.40 1.1.41 1.1.42 1.1.43 1.1.44 1.1.45 1.1.46 1.1.47 1.1.48 1.1.49 1.1.50 1.1.51 1.1.52 1.1.53 1.1.54 1.1.55 1.1.56 1.1.57 1.1.58 1.1.59 1.1.60 1.1.61 1.1.62 1.1.63 1.1.64 1.1.65 1.1.66 1.1.67 1.1.68 1.1.69 1.1.70 1.1.71 1.1.72 1.1.73 1.1.74 1.1.75 1.1.76 1.1.77 1.1.78 1.1.79 1.1.80 1.1.81 1.1.82 1.1.83 1.1.84 1.1.85 1.1.86 1.1.87 1.1.88 1.1.89 1.1.90 1.1.91 1.1.92 1.1.93 1.1.94 1.1.95 1.1.96 1.1.97 1.1.98 1.1.99 1.1.100

รายงานการปล่อย และดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ขององค์กร

STEP 6: ทวนสอบ

ทวนสอบโดย Third Party



วิธีการในการประเมิน
(Methodology)

เทคนิคในการเก็บข้อมูล
(Data Collection Techniques)

วิธีการในการคำนวณ
(Calculation Process)

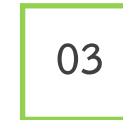
ค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรจะต้องอยู่บนพื้นฐานของ
หลักการที่สำคัญ 5 ประการ



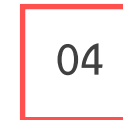
ความตรงประเด็น (Relevance)



ความสมบูรณ์ (Completeness)



ความไม่ขัดแย้งกัน (Completeness)



ความถูกต้อง (Accuracy)



ความโปร่งใส (Transparency)

เอกสารสำหรับการทวนสอบ

ข้อตกลงเบื้องต้น

แบบฟอร์มข้อตกลงเบื้องต้นในการทวนสอบ

ข้อตกลงเบื้องต้นในการทวนสอบ
รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

1. รายละเอียดขององค์กรที่ขอรับการทวนสอบ	
1.1 ชื่อองค์กร	เทศบาลเมืองบ้านนา
1.2 ที่อยู่ขององค์กร	สำนักงานเทศบาลเมืองบ้านนา หมู่ที่ 99 ถนนเทศบาลใหม่ ตำบลบ้านนา อำเภอบ้านนา จังหวัดนครราชสีมา 90250
1.3 ประเภทองค์กร	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ประเภทเมือง)
1.4 ชื่อสถานที่ตรวจสอบ	ชื่อสถานที่: อาคารเทศบาลเมืองบ้านนา ตำแหน่ง: ถนนเทศบาลใหม่ ตำบลบ้านนา อำเภอบ้านนา จังหวัดนครราชสีมา
1.5 ที่อยู่ติดต่อในการติดต่อ	กองช่างเทศบาลเมืองบ้านนา
1.6 เบอร์โทรศัพท์ในการติดต่อ	โทรศัพท์: 086-9567355
1.7 E-mail ที่ใช้ในการติดต่อ	E-mail: khajaprasit@gmail.com
2. ขอบเขตเบื้องต้นในการทวนสอบ	
2.1 วัตถุประสงค์ในการทวนสอบ	เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับมาตรฐานขององค์กร
2.2 วัตถุประสงค์ในการทวนสอบ	เพื่อตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนดของมาตรฐานสากลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
2.3 แนวทางในการกำหนดขอบเขตขององค์กร (Organization Boundary)	<input type="radio"/> Equity Share <input type="radio"/> Financial Control <input checked="" type="radio"/> Operational Control <input type="radio"/> Geographical Boundary <input type="radio"/> Geopolitical Boundary
2.4 ขอบเขตขององค์กรที่ขอยืนยัน	สำนักงานเทศบาลเมืองบ้านนา หมู่ที่ 99 ถนนเทศบาลใหม่ ตำบลบ้านนา อำเภอบ้านนา จังหวัดนครราชสีมา 90250 การดำเนินงานด้านการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (ไม่รวมระบบขนส่งมวลชน) ภายในปีงบประมาณ 2561 (1 ส.ค. 2561 ถึง 31 ส.ค. 2561) ประกอบด้วย อาคารเทศบาลเมืองบ้านนา อาคารเรียนและอำนวยการ กองช่าง กองการศึกษา กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองบริหารแผนงาน และกองสวัสดิการสังคม

Verification Sheet

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

ชื่อองค์กร: เทศบาลเมืองบ้านนา

ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร: หมู่ที่ 99 ถนนเทศบาลใหม่ ตำบลบ้านนา อำเภอบ้านนา จังหวัดนครราชสีมา 90250

วันที่รายงานผล: 22 กรกฎาคม 2563

ระยะเวลาในการติดตามผล: วันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2562

วัตถุประสงค์: เพื่อตรวจสอบการทวนสอบและรับรองผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

รายละเอียดของผลการทวนสอบ:

ประเภทของข้อบกพร่อง	รายละเอียด
ประเภท 1	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (Direct GHG Emission) ไม่สามารถระบุถึง สามารถระบุได้
ประเภท 2	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (Scope 2 GHG Emission) ไม่สามารถระบุถึง
ประเภท 3	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (Other Indirect GHG Emission) ไม่สามารถระบุถึง

ผลการทวนสอบ: 1 ข้อบกพร่อง (1 ข้อบกพร่อง 2561 - 30 กันยายน 2562)

ข้อมูลองค์กร:

- พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 17.87 ตารางกิโลเมตร
- บุคลากรประมาณ 25,611 คน, ครุภัณฑ์ 11,369 หน้การเรือน
- ขนาดพื้นที่ขององค์กรทั้งหมดประมาณ 14 ไร่
- บุคลากรองค์กร 273 คน
- สถานที่ตั้งสำนักงานราชการประมาณปี 1 ส.ค. 2561 ถึง 30 กันยายน 2562: กองช่าง กองการศึกษา กองสวัสดิการสังคม

สถานที่ตั้ง: 99 ถนนเทศบาลใหม่ ตำบลบ้านนา อำเภอบ้านนา จังหวัดนครราชสีมา 90250

วันที่ทวนสอบ: 22 กรกฎาคม 2563

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณ GHG ปล่อยขององค์กร

รายงาน

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

ชื่อองค์กร: เทศบาลเมืองบ้านนา

ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร: หมู่ที่ 99 ถนนเทศบาลใหม่ ตำบลบ้านนา อำเภอบ้านนา จังหวัดนครราชสีมา 90250

วันที่รายงานผล: 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2563

ระยะเวลาในการติดตามผล: วันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2562

เพื่อตรวจสอบการทวนสอบและรับรองผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



Corrective Action Requests (CAR)

รายการขอแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง



Clarification Requests (CL)

ประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม



Forward Action Requests (FAR)

ประเด็นให้ปรับปรุงเพื่อตรวจสอบในครั้งหน้า

สรุปผลการทวนสอบผล

STEP 7: การจัดทำแผนการลดก๊าซเรือนกระจก

การสำรวจหลอดไฟในอาคารสำนักงาน/สำนัก/กอง

ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารสำนักงาน			
ประเภทหลอดไฟ	ขนาด (W)	จำนวนติดตั้ง (หลอด)	ระยะเวลาใช้งาน (ชม./วัน)
หลอดฟลูออเรสเซนต์	36	390	8
หลอดนีออนled T8	18	351	8
หลอดled ขั้ว e-27	11	91	8
หลอดฮาโลเจน led	9	12	8
หลอดตะเกียบ	11	183	8

การสำรวจเครื่องปรับอากาศในอาคารสำนักงาน/สำนัก/กอง

ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ สำนักปลัด (เทศบาลเมืองโยธยา) ปีงบประมาณ พ.ศ.2562				
ห้อง	ประเภทเครื่องปรับอากาศ	ขนาด (BTU)	จำนวนติดตั้ง (เครื่อง)	ประเภทสารทำความเย็น
ห้องสำนักปลัด	ชนิดแขวน	36,000 (BTU)	2	R22
ห้องหัวหน้าสำนักปลัด	ชนิดแขวน	24,000 (BTU)	2	R22
ห้องนายกเทศมนตรีฯ	ชนิดติดผนัง	16,000 (BTU)	1	R22
ห้องรองนายกเทศมนตรีฯ 1	ชนิดแขวน	36,000 (BTU)	2	R22
ห้องรองนายกเทศมนตรีฯ 2	ชนิดติดผนัง	16,000 (BTU)	1	R22
ห้องรองนายกเทศมนตรีฯ 3	ชนิดติดผนัง	16,000 (BTU)	1	R22
บริเวณหน้าห้องนายกเทศมนตรีฯ	ชนิดติดผนัง	16,000 (BTU)	2	R22
บริเวณหน้าห้องรองนายกเทศมนตรีฯ 1	ชนิดติดผนัง	16,000 (BTU)	1	R22
บริเวณหน้าห้องรองนายกเทศมนตรีฯ 2	ชนิดแขวน	30,000 (BTU)	1	R22
ห้องปลัดเทศบาลฯ	ชนิดแขวน	30,000 (BTU)	1	R22
ห้องรองปลัดเทศบาลฯ	ชนิดติดผนัง	16,000 (BTU)	1	R22
ห้องประชุมเล็ก	ชนิดติดผนัง	16,000 (BTU)	1	R22
บริเวณหน้าห้องประชุมเล็ก	ชนิดแขวน	30,000 (BTU)	1	R22
ห้องประชุมสภาฯ ชั้น 2	ชนิดแขวน	30,000 (BTU)	4	R22

การสำรวจไฟถนน/ไฟสาธารณะภายใต้ความรับผิดชอบของเทศบาล

ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของถนนสาธารณะที่อยู่ในเขตเทศบาล					
ถนนเลขที่	เส้นทาง(ต้นทาง-ปลายทาง)	ประเภทหลอดไฟ	ขนาด (W)	จำนวนติดตั้ง (หลอด)	ระยะเวลาใช้งาน (ชม./วัน)
1	ถนนชนแดน	หลอดนีออนฟลูออเรสเซนต์	36	16	12
2	ถนนถวัลย์	หลอดนีออนฟลูออเรสเซนต์	36	12	12
3	ถนนชวนชื่น (เมืองบ้านพุ 8)	หลอดนีออนฟลูออเรสเซนต์	36	26	12
4	ถนนอาณาเขต	หลอดนีออนฟลูออเรสเซนต์	36	18	12
5	ถนนศรีรัตน์	หลอดนีออนฟลูออเรสเซนต์	36	16	12
6	ถนนศรีรัตนซอย1	หลอดนีออนฟลูออเรสเซนต์	36	32	12
7	ถนนปักษาสวรรค์ 1	หลอดนีออนฟลูออเรสเซนต์	36	10	12
8	ถนนปักษาสวรรค์ 2	หลอดนีออนฟลูออเรสเซนต์	36	16	12
9	ถนนปักษาสวรรค์ 3	หลอดนีออนฟลูออเรสเซนต์	36	8	12
10	ถนนสี่มุมปิ่นลูทิส	หลอดนีออนฟลูออเรสเซนต์	36	12	12
11	ถนนชินวงศ์ประดิษฐ์	หลอดนีออนฟลูออเรสเซนต์	36	27	12
11	ถนนชินวงศ์ประดิษฐ์	หลอดเมทัลฮาไลด์	250	1	12
11	ถนนชินวงศ์ประดิษฐ์	หลอดโซเดียม	250	4	12
12	ถนนสรายุราษฎร์	หลอดนีออนฟลูออเรสเซนต์	36	100	12
12	ถนนสรายุราษฎร์	หลอดโซเดียม	250	12	12
12	ถนนสรายุราษฎร์	หลอด led แสงวอมไว้ท์	100	1	12
13	ถนนสรายุราษฎร์ซอย3	หลอดนีออนฟลูออเรสเซนต์	36	6	12
14	ถนนสรายุราษฎร์ซอย4	หลอด led T8 นีออน	18	10	12

THANK YOU

หน่วยวิจัยเพื่อการจัดการพลังงานและเศรษฐกิจนิเวศสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Research Unit for Energy Economic and Ecological Management, Science and Technology Research Institute, Chiang Mai University

239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50202

ตึกปณ. 200 ปณฝ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50202



โทรศัพท์: (053) 942-086

E-mail: cfoccf.city@gmail.com

Website: <http://localcfo.tgo.or.th/>

Fanpage: <https://www.facebook.com/CFO.LoGov>