



ปฏิบัติการตรวจสอบและทวนสอบโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ ตามมาตรฐานของประเทศไทย

โดย

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



TGO Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

Report quality Principles – as per ISO 14064-2

- ความตรงประเด็น (Relevance)
Appropriate sources, data,& methodologies for the intended users
- ความสมบูรณ์ (Completeness)
Include all relevant GHG emissions/removals
- ความสอดคล้อง (Consistency)
Enables meaningful comparisons in GHG-related information
- ความถูกต้อง (Accuracy)
Reduce bias and uncertainties as far as is practical
- ความโปร่งใส (Transparency)
Sufficient disclosure of GHG-related information
- ความอนุรักษษ์ (Conservativeness)
Use conservative assumptions, values, and procedures when uncertainty is high

ความตรงประเด็น (Relevance)



มีการเลือกแหล่งการปล่อย
ก๊าซเรือนกระจก แหล่งดูดซับ
ก๊าซเรือนกระจก แหล่งกักเก็บ
ก๊าซเรือนกระจก ข้อมูล รวมถึง
วิธีการวัดและการคำนวณที่
เหมาะสมกับความต้องการของ
กลุ่มเป้าหมาย

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่
รวบรวมหรือประเมินได้นั้น ควรจะ
สะท้อนถึงปริมาณการปล่อย
และ/หรือดูดกลับก๊าซเรือน
กระจก ที่เกิดขึ้นภายในโครงการ
หรือที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ความสมบูรณ์ (Completeness)



ปริมาณการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ทำการเก็บรวบรวมหรือประเมินข้อมูลได้ เป็นปริมาณการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในโครงการหรือที่เกี่ยวข้องกับโครงการ รวมถึงข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาใช้สนับสนุนหลักเกณฑ์และกระบวนการอย่างครบถ้วน

ความสอดคล้อง (Consistency)



ข้อมูลที่เก็บรวบรวมหรือ
คำนวณปริมาณการปล่อยและ/
หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
จะต้องมาจากการดำเนินการตาม
หลักการเดียวกัน

ความถูกต้อง (Accuracy)



ใช้วิธีการรวบรวมหรือคำนวณ
ปริมาณการปล่อยและ/หรือดูด
กลับก๊าซเรือนกระจกที่ถูกต้อง
เชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับ

ความโปร่งใส (Transparency)



มีการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
กับการรวบรวมหรือคำนวณปริมาณ
การปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซ
เรือนกระจกที่เพียงพอ และ
เหมาะสม สามารถตรวจสอบได้

ความอนุรักษ์ (Conservativeness)



ใช้สมมติฐาน ตัวเลข และ
กระบวนการที่ทำให้การประเมินปริมาณ
การปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือน
กระจกที่เกิดขึ้นจากโครงการไม่มาก
เกินไปกว่าความเป็นจริง

Verifier/Validator Principles – as per ISO 14064-3

- **Independence:** มีความเป็นอิสระ ปราศจากอคติ
- **Ethical Conduct:** ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนกับผู้พัฒนาโครงการ หรือบุคคลผู้ถูกตรวจสอบ หรือทวนสอบหรือหน่วยงานที่ใช้ข้อมูลจากผลการตรวจสอบหรือทวนสอบ
- **Fair Presentation:** ดำเนินการอย่างซื่อสัตย์ ตรงไปตรงมา น่าเชื่อถือในทุกขั้นตอน
- **Due Professional Care:** มีความรู้ มีความเป็นมืออาชีพในการตรวจสอบหรือทวนสอบ

คณะผู้ตรวจสอบและผู้ทวนสอบ

คณะผู้ตรวจสอบหรือทวนสอบควรประกอบด้วยหัวหน้าคณะผู้ตรวจสอบหรือทวนสอบ 1 คน ซึ่งมีหน้าที่เป็นผู้นำในการดำเนินการตรวจสอบหรือทวนสอบ และอาจมีผู้ตรวจสอบหรือทวนสอบอีกจำนวนหนึ่งร่วมด้วย

การตรวจสอบและทวนสอบจะต้องจัดให้มีผู้ตรวจสอบรายงานการตรวจสอบและรายงานการทวนสอบ เพื่อควบคุมคุณภาพของกระบวนการ

เกณฑ์และขอบเขตการตรวจสอบและทวนสอบ

เกณฑ์การตรวจสอบและทวนสอบ

การกำหนดเกณฑ์เพื่อตรวจสอบและทวนสอบ ต้องสอดคล้องกับ

- แนวทางการบริหารจัดการโครงการ T-VER
- หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการขึ้นทะเบียนและรับรองโครงการ T-VER
- ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (T-VER Meth.)
- ข้อกำหนดในแนวทางการตรวจสอบและทวนสอบโครงการ T-VER

ขอบเขตการตรวจสอบและทวนสอบ

ต้องครอบคลุมในหัวข้อต่อไปนี้

- ขอบเขตของโครงการ
- โครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ กิจกรรม และเทคโนโลยี
- แหล่งปล่อย หรือกักเก็บก๊าซเรือนกระจกที่ต้องนับรวม
- ช่วงระยะเวลา

การทบทวนข้อตกลง

คณะผู้ตรวจสอบหรือทวนสอบ และผู้พัฒนาโครงการ จะต้องเห็นพ้องกันในสิ่งต่อไปนี้

- วัตถุประสงค์ของการตรวจสอบหรือทวนสอบ
- ขอบข่ายของการตรวจสอบหรือทวนสอบ
- หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบหรือทวนสอบ
- เกณฑ์พิจารณาความมีสาระสำคัญ

ระดับการรับรองและความมีสาระสำคัญ

ระดับการรับรอง (Level of Assurance)

กำหนดระดับการรับรองแบบสมเหตุสมผล (Reasonable) – โดยผู้ทวนสอบ จะปฏิบัติตามสัปดาห์ตัวอย่างไปจนถึงข้อมูลขั้นต้น เช่น โจนด ใบเสร็จ แบบแปลน หรือ log sheet รวมถึงความคลาดเคลื่อนของเครื่องมืวัด ฯลฯ

ความมีสาระสำคัญ (Materiality level)

- T-VER scheme กำหนดความไม่สอดคล้องของข้อมูลที่มีผลให้การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคลาดเคลื่อน จนมีผลต่อผู้ใช้ **ไม่เกิน 5% เทียบกับค่าการปล่อยทั้งหมด**
- นำไปสู่แผนปฏิบัติการสัปดาห์ตัวอย่างเพื่อสร้างความมั่นใจให้ผู้ทวนสอบ

See ISO14064-3 clause 2.29 and A.2.3.8

ขั้นตอนการตรวจสอบ (Validation) และการทวนสอบ (Verification)

ขั้นตอน	รายละเอียดการดำเนินงาน
1. การทบทวนข้อตกลง	ทุกฝ่ายเห็นพ้องกันในวัตถุประสงค์ ขอบข่าย หลักเกณฑ์การตรวจสอบและทวนสอบ
2. รวบรวมข้อมูลโครงการ	รวบรวมข้อมูลจาก PDD/Monitoring report และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. การประเมินความเสี่ยง	ประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการไม่เป็นไปตามเงื่อนไขของโครงการ และจากความไม่แน่นอนและความผิดพลาด (Uncertainty and error) ของปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้ที่ประมาณการไว้
4. จัดทำแผนการตรวจ	จัดทำแผนการตรวจสอบ/ทวนสอบ และแผนการสุ่มตัวอย่าง
5. การตรวจตามแผน	ดำเนินงานตามแผน โดยการรวบรวมข้อมูลหลักฐานตามเงื่อนไข ระเบียบวิธีการฯ และขอบเขตของโครงการ รวมถึงข้อมูลพื้นฐานตามที่อธิบายในแผน

ขั้นตอนการตรวจสอบ (Validation) และการทวนสอบ (Verification)

ขั้นตอน	รายละเอียดการดำเนินงาน
6. ประเมินผลที่ได้จากการตรวจสอบ/ทวนสอบ	ประเมินหลักฐานที่ได้จากการตรวจสอบ/ทวนสอบ เทียบกับเกณฑ์การตรวจสอบ/ทวนสอบ
7. การให้ความเห็นในการตรวจสอบ/ทวนสอบ	สรุปความเห็นจากการประเมินผล
8. การจัดทำรายงาน	จัดทำรายงานการตรวจสอบ/ทวนสอบ ตามแบบฟอร์ม อบก.
9. การควบคุมคุณภาพ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายจากหน่วยงานตรวจสอบ/ทวนสอบ ซึ่งมีความสามารถ ทบทวนรายงานการตรวจสอบ/ทวนสอบ และบทสรุปถ้อยแถลงการตรวจสอบ/ทวนสอบ
10. การจัดส่งรายงาน	จัดส่งรายงานการตรวจสอบ/ทวนสอบให้แก่ผู้พัฒนาโครงการ

Risk based approach to T-VER Validation/Verification

Inherent Risk : ความเสี่ยงสืบเนื่อง

- ความเสี่ยงของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ในขั้นตอนการเก็บข้อมูลและประมวลผล เช่น ข้อมูลไม่ครบถ้วน ไม่สมบูรณ์ เป็นต้น

Control Risk: ความเสี่ยงจากการควบคุม

- ข้อบกพร่องอันเนื่องมาจากการขาดการควบคุมเพื่อป้องกันข้อผิดพลาด เช่น ไม่มีการตรวจสอบภายใน ขาดการสอบเทียบเครื่องมือวัด เป็นต้น

Detection Risk: ความเสี่ยงในการตรวจสอบข้อผิดพลาด

- ความเสี่ยงที่ผู้ตรวจสอบหรือผู้ทวนสอบจะตรวจสอบไม่พบข้อบกพร่องที่มีผลต่อความมีสาระสำคัญ เช่น ความสามารถของผู้ตรวจสอบและทวนสอบ เป็นต้น

Examples of reporting/control risks

I – Incompleteness:

- Exclusion of significant sources, incorrectly defined boundaries

I - Inaccuracy:

- Double counting, significant manual transfer of key data, inappropriate use of emission factors

I – Inconsistency:

- Not documenting methodological changes in previous year

D – Data management & control:

- Insufficient checking of manual transfers of data, no internal audit or review process, no calibration/verification and maintenance of key process measurement equipment

ISO 14064-3 A.2.4.6.2

หลักการ : ผู้ประเมินต้องประเมินผลจากข้อมูลและหลักฐานที่ได้รับจากกระบวนการตรวจสอบหรือทวนสอบ เพื่อให้ความเห็นต่อการตรวจสอบหรือทวนสอบ

- ผู้ประเมินต้องสรุปหัวข้อที่จะต้องปรับปรุง โดยคำนึงถึงลักษณะและความมีสาระสำคัญ อันเกิดจากผลของการประเมินความไม่แน่นอนและความผิดพลาด
- ผู้ประเมินต้องแจ้งหัวข้อที่ต้องแก้ไขปรับปรุงให้ผู้พัฒนาโครงการทราบ
- ผู้ประเมินต้องสรุปการให้ความเห็นโดยเปรียบเทียบกับเอกสารข้อเสนอโครงการ และรายงานการติดตามปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (หากมีการปรับปรุง ให้ใช้ฉบับล่าสุด)
- ผู้ประเมินต้องดำเนินการตามกระบวนการควบคุมคุณภาพอย่างเพียงพอ
- ผู้ประเมินต้องเก็บข้อมูล รวมข้อมูล ทั้งผลที่ได้จากกระบวนการตรวจสอบหรือทวนสอบไว้ หลังจากการตรวจสอบหรือทวนสอบนั้นแล้วเสร็จ ตามระยะเวลาที่อบก. กำหนด

หลักการ : ผู้ประเมินต้องออกรายงานการตรวจสอบหรือทวนสอบ ว่าผู้พัฒนาโครงการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการและรายงานการติดตามผลอย่างเหมาะสมและสอดคล้องตามเงื่อนไขในรายละเอียดของโครงการ T-VER หรือไม่

- หัวข้อในรายงาน ต้องครอบคลุม วัน เวลา สถานที่ เป้าหมาย และขอบเขตของการตรวจสอบ/ทวนสอบ เนื้อหาของการตรวจสอบ/ทวนสอบที่ดำเนินการและบทสรุป **โดยใช้แบบฟอร์มของ อบก.**
- รายงานต้องระบุถึงขอบเขตความรับผิดชอบของหน่วยงานตรวจสอบ/ทวนสอบ อย่างชัดเจน
- การออกรายงานต้องออกเป็นชุดเอกสารคู่กับเอกสารข้อเสนอโครงการหรือรายงานการติดตามผล พร้อมจัดทำใบรายงานสรุปตามแบบฟอร์มที่ อบก. กำหนด และส่งให้ผู้พัฒนาโครงการ
- ผู้ประเมินภายนอกต้องจัดเตรียมและส่งเอกสารหรือหลักฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้กับ อบก. (ถ้ามีการเรียกเอกสาร)



แนวทางการตอบคำถาม/สิ่งที่ต้องแก้ไข (Corrective Action Request: CAR)
และแนวทางการชี้แจงเพิ่มเติม (Clarification Request: CL)
ระหว่างการตรวจสอบและทวนสอบโครงการ

โดย

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



Recommended information for writing CAR/CL

P – Procedure/Methodology:

- เราอ้างอิงกติกา (criteria) ในการตรวจสอบ/ทวนสอบเรื่องใดอยู่ ระบุกติกา นั้นๆ ในระดับข้อย่อยหรือหัวเรื่องย่อย เช่น T-VET Meth xyz rev. A ข้อกำหนด abc

L - Location:

- พื้นที่ สถานที่ หน่วยงาน โครงการ แปลงที่

A – Activity/Process: กิจกรรมหรือกระบวนการ

- ระบุกิจกรรม หรือกระบวนการที่ทำการตรวจสอบ/ทวนสอบ เช่น การจัดทำ แผนที่/รังวัด การเปิด/ปิดไฟฟ้า การรวบรวมปริมาณเชื้อเพลิง ฯลฯ

N – Nature of problems:

- ระบุปัญหาที่พบให้ชัดเจน เช่น การเลือกใช้ฟิวส์ xy ไม่ถูกต้อง

E - Evidence:

- หลักฐานที่พบความไม่สอดคล้องนั้นๆ ต้องสามารถอ้างอิงกลับได้ เช่น ฟิวส์ ของแปลงสำรวจที่ 1 รายการคำนวณการปิด/เปิดไฟฟ้าแสงสว่างของชั้น 3



Validation/Verification Body: VVB
Training program for :

Thailand Verified Emission Reductions (TVER)

Feb – March 2019



VVB training

เรียนรู้ไปกับผู้เข้ารับการอบรม - แนะนำตัวสั้น ๆ

- ความคาดหวังรายบุคคล
- ประสบการณ์ ในการจัดทำโครงการลดก๊าซเรือนกระจก
- ปัญหาอุปสรรคในการตรวจสอบ หรือทวนสอบ โครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่ผ่านมา



Scope	International Standards	
Product	ISO 14067	Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification and communication
People	ISO 14066: 2011	Greenhouse gases – Competence requirements for greenhouse gas validation teams and verification teams
V/V body	ISO 14065: 2013	Greenhouse gases –Requirements for greenhouse gas validation and verification bodies for use in accreditation and other forms of recognition
Organization	ISO 14064-1: 2006	Greenhouse gases – Part 1 : Specification with guidance at the organizational level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals
Projects	ISO 14064-2: 2006	Greenhouse gases – Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements
V/V body	ISO 14064-3: 2006	Greenhouse gases – Part 2 : Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions

IAF/PAC Multilateral Recognition Arrangement (already developed)

ISO 14065/ ISO 14066/ ISO 14064-3/ MD 6

Accreditation

GHG Verification
Body (ISO
14064-3)

GHG Validation/
Verification Body
(ISO 14064-3)

CFP
Verification Body
(ISO 14064-3)

Validation/Verification

Organizational
Inventory
(ISO 14064-1)

Reduction

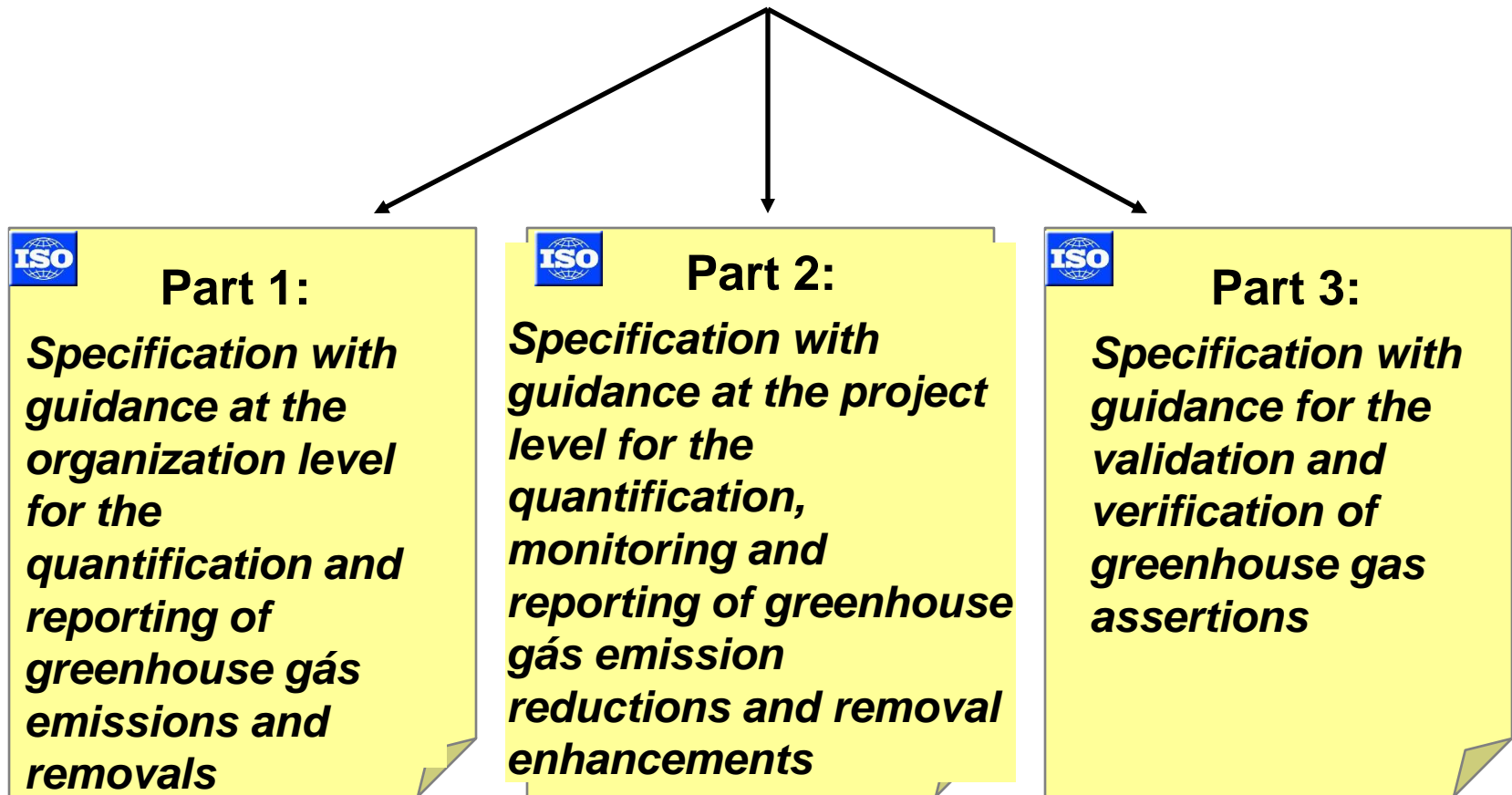
Project based
(ISO 14064-2)

Product CFP
(ISO 14067)

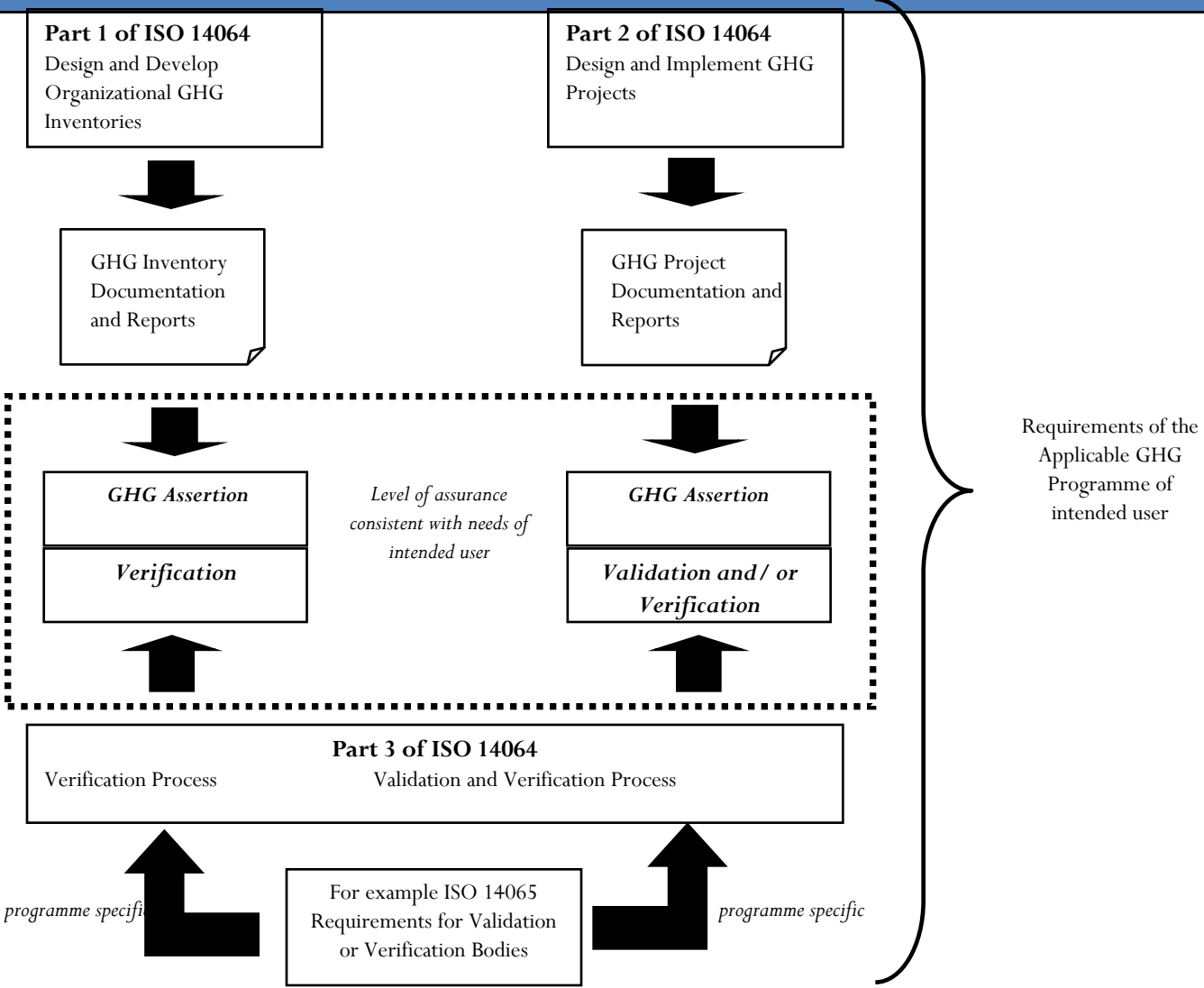


ISO TC 207 / WG5 Deliverables

ISO 14064 series



The Road Map for ISO 14064 Series

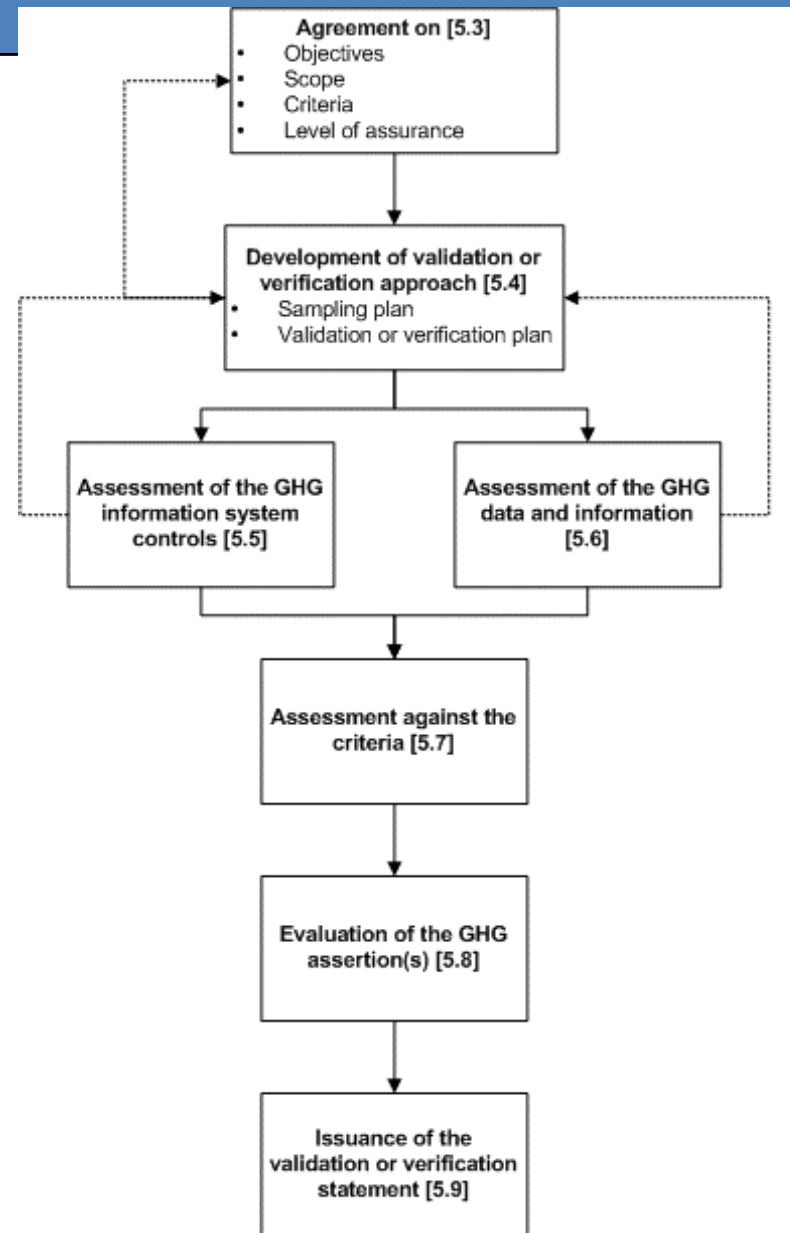


V&V processes

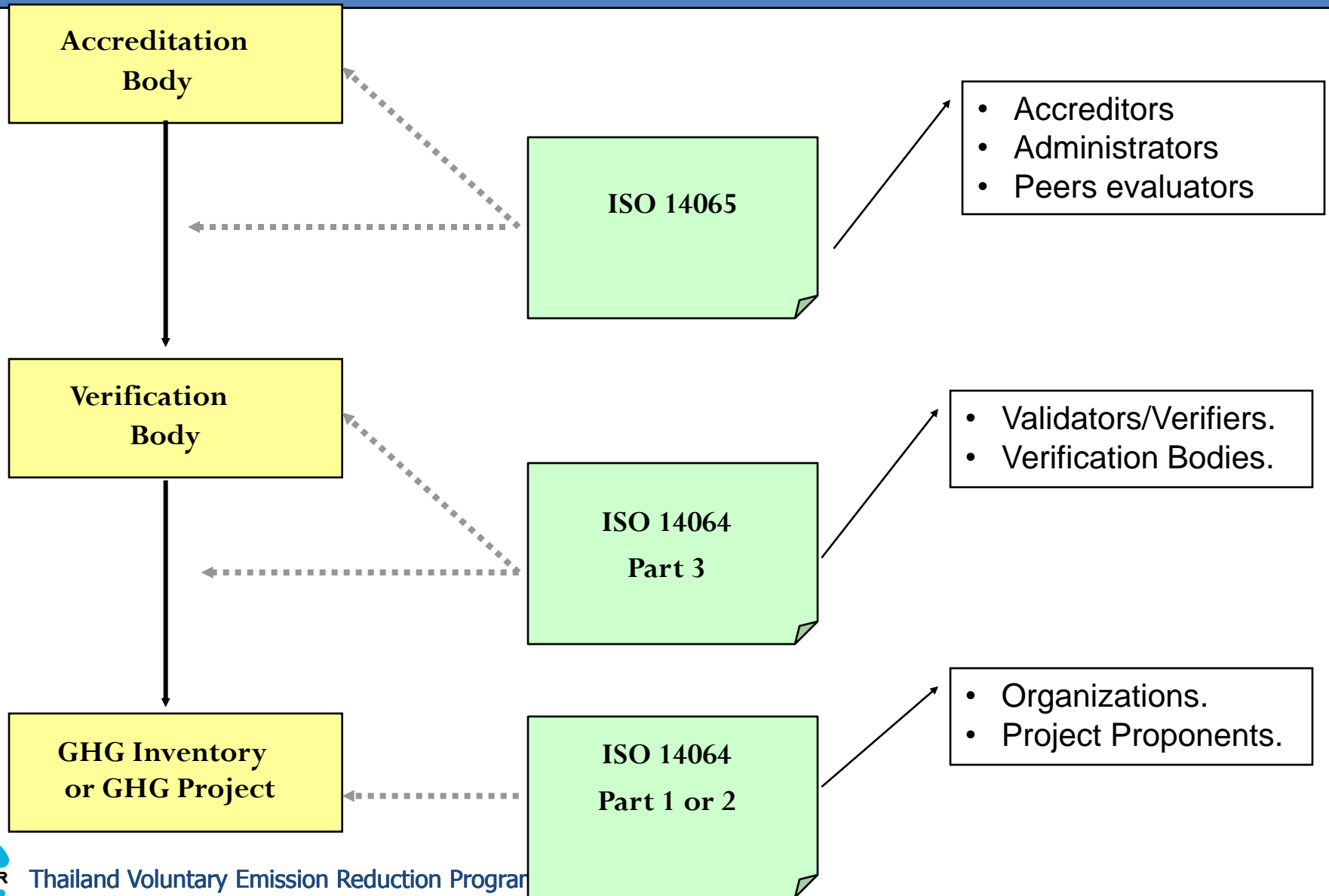
- 1** *Scope*
- 2** *Definitions*
- 3** *Principles*
- 4** *Validation and Verification Requirements*

4.1 General

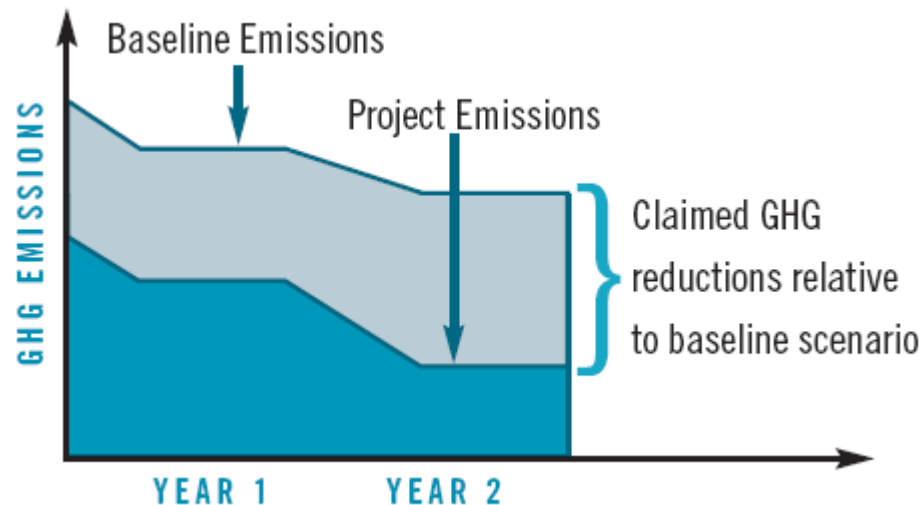
- 4.2 *Selection of the validator or verifier*
- 4.3 *Validation or verification objectives, scope, criteria and level of assurance*
- 4.4 *Validation or verification approach*
- 4.5 *Assessment of GHG information system and information system controls*
- 4.6 *Assessment of GHG data and information*
- 4.7 *Assessment against validation or verification criteria*
- 4.8 *Evaluation of the GHG assertion*
- 4.9 *Validation and verification statement*
- 4.10 *Validation or verification records*



V&V accreditation



- Key: accounting for GHG reductions from Projects



Source: GHG Protocol Initiative

Baseline emission: an estimate of GHG emissions, removals, or storage associated with a baseline scenario

Baseline scenario: a hypothetical reference case of what would have most likely occurred in the absence of a proposed GHG project.

ISO 14064-2 Scope

A typical GHG project cycle

Planning

Assess project concept/feasibility/program

Consult stakeholders before & after establishing GHG-project plan

Validate GHG project

Obtain approval of the project

Plan the GHG project

Register project

Describe project;
Determine baseline scenario;
Establish procedures to monitor, quantify and report GHG emissions, removals, storage, emission reductions and removal enhancements; and
Validate the GHG project

Implementation

Undertake project activities

Periodic verification, certification and recognition of GHG units

Present final GHG report

Verify final GHG emission reduction and removal enhancements

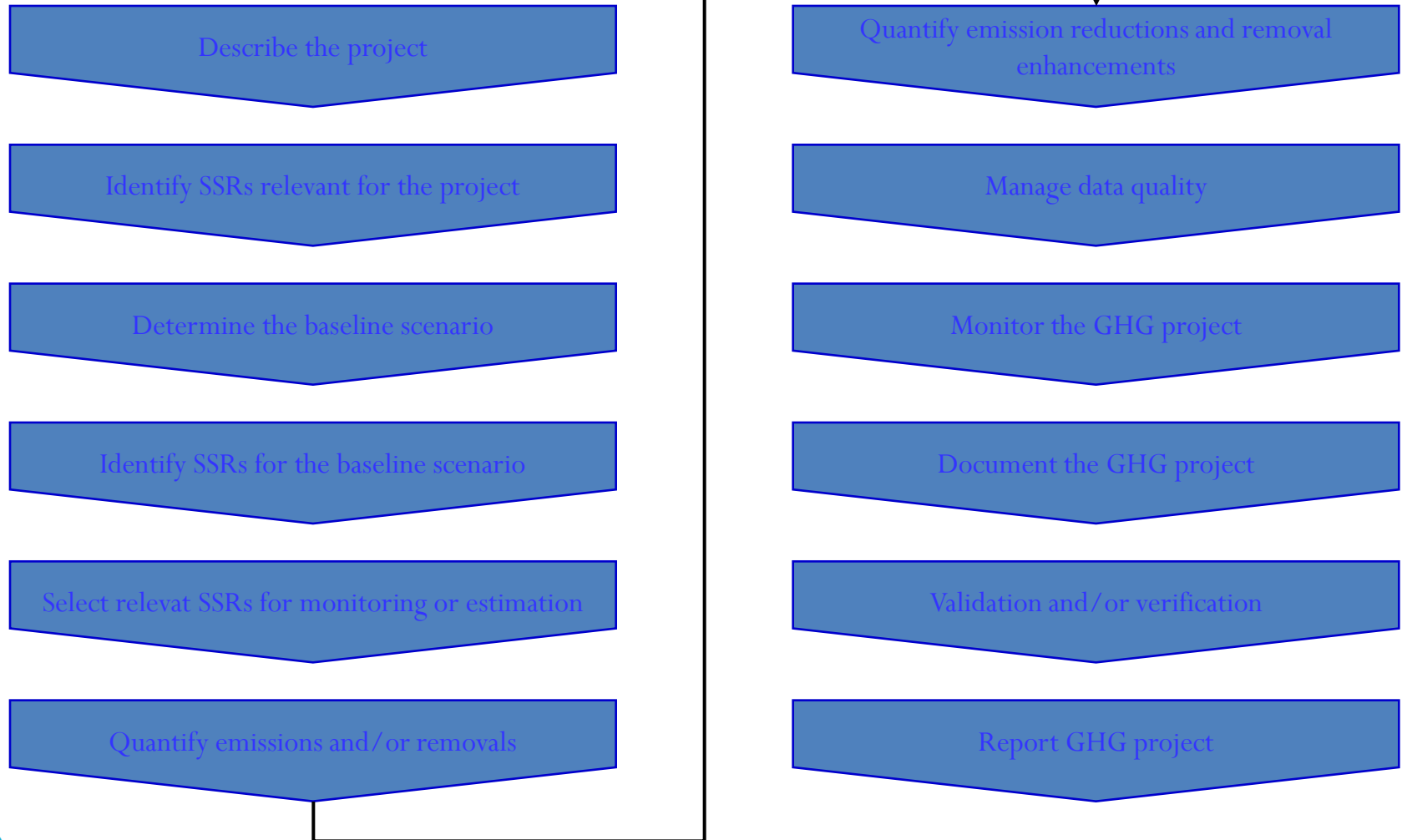
Certify final GHG emission reductions and removal enhancements

Recognition of GHG units

Terminate project

Implement procedures to monitor, quantify and report GHG emissions, removals, storage, emission reductions and removal enhancements; and
Verify GHG emission reductions, removal enhancements and reports

ISO 14064-2 Process



Thank you

