

แนะนำการใช้งาน

Thailand 2050 Calculator – Webtool Version.

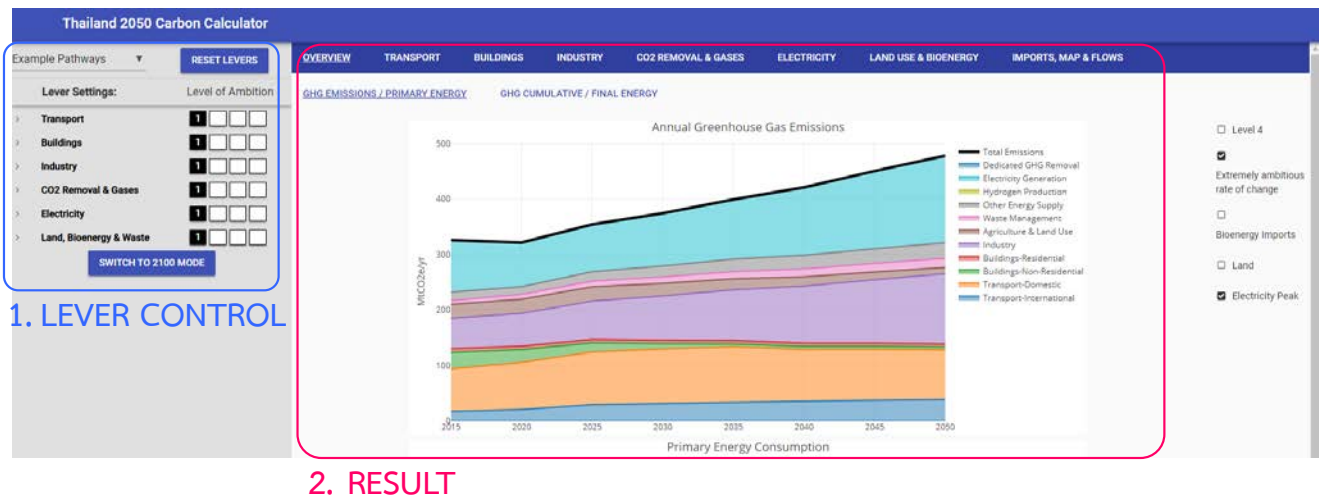
การใช้งาน THAILAND 2050 CALCULATOR – WEBTOOL VERSION.

ข้อแนะนำการใช้งาน THAILAND 2050 CALCULATOR – WEBTOOL VERSION. เบื้องต้นพอจะสรุปเป็นข้อๆดังนี้

- I. **ทำความเข้าใจองค์ประกอบของ Webtool** – เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน
- II. **ทำความเข้าใจ Lever และ Level ของแต่ละกลุ่ม** – สำหรับนำไปใช้ในการเลือกใช้มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และระดับเป้าหมายในปี 2050
- III. **กำหนดเป้าหมาย** – กำหนดเป้าหมายที่ต้องการบรรลุของผู้ใช้งาน
- IV. **พิจารณากรณีฐาน** – พิจารณาผลลัพธ์ในด้านต่างๆ ที่ Level 1 เพื่อใช้เป็นกรณีฐานที่จะนำไปเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ในกรณีแนวทางที่ผู้ใช้งานเลือกใช้
- V. **เลือก Lever และปรับ Level** – ทำการปรับ Level ในแต่ละมาตรการ (Lever) เพื่อกำหนดเป้าหมายในปี 2050 และประเมินผลลัพธ์ต่างๆ เช่นระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การใช้พลังงาน การใช้ระบบ CCS เป็นต้น เพื่อให้ได้แนวทางที่เหมาะสมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- VI. **พิจารณาผลลัพธ์** – ระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การใช้พลังงาน การใช้ระบบ CCS ฯลฯ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ ของแนวทางที่เลือก เพื่อนำไปปรับ Lever ได้อย่างเหมาะสมให้ได้แนวทางการดำเนินการที่จะบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

องค์ประกอบของ WEBTOOL

THAILAND 2050 CALCULATOR – WEBTOOL VERSION. มีองค์ประกอบที่แสดงบนหน้าจอ 2 ส่วน คือ 1) ส่วนควบคุม Lever และ 2) ส่วนผลลัพธ์การวิเคราะห์



รูปที่ 1 องค์ประกอบหน้าจอของ Webtool

1) ส่วนควบคุม Lever

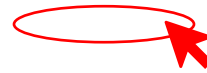
ส่วนนี้อยู่ทางด้านซ้ายของหน้าจอ สำหรับเลือกใช้ระดับเป้าหมายในแต่ละมาตรการ โดยแบ่งมาตรการ (Lever) ออกตามกิจกรรมเป็น 6 กลุ่ม ประกอบด้วย

- Transport
- Buildings
- Industry
- CO2 Removal & Gases
- Electricity Generation
- Farming & Forestry

ในแต่ละกลุ่มกิจกรรมมีมาตรการย่อยอีกหลายมาตรการ โดยสามารถคลิกที่ชื่อกลุ่มกิจกรรมนั้นๆ ให้แสดงรายการมาตรการในกลุ่มกิจกรรมนั้นออกมา สามารถเลือกระดับเป้าหมายของมาตรการที่จะบรรลุในปี 2050 ซึ่งจะนำไป

วิเคราะห์ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศที่สะท้อนกับผลการบรรลุเป้าหมายของมาตรการต่างๆ
หรือแนวทางมาตรการที่เลือกใช้

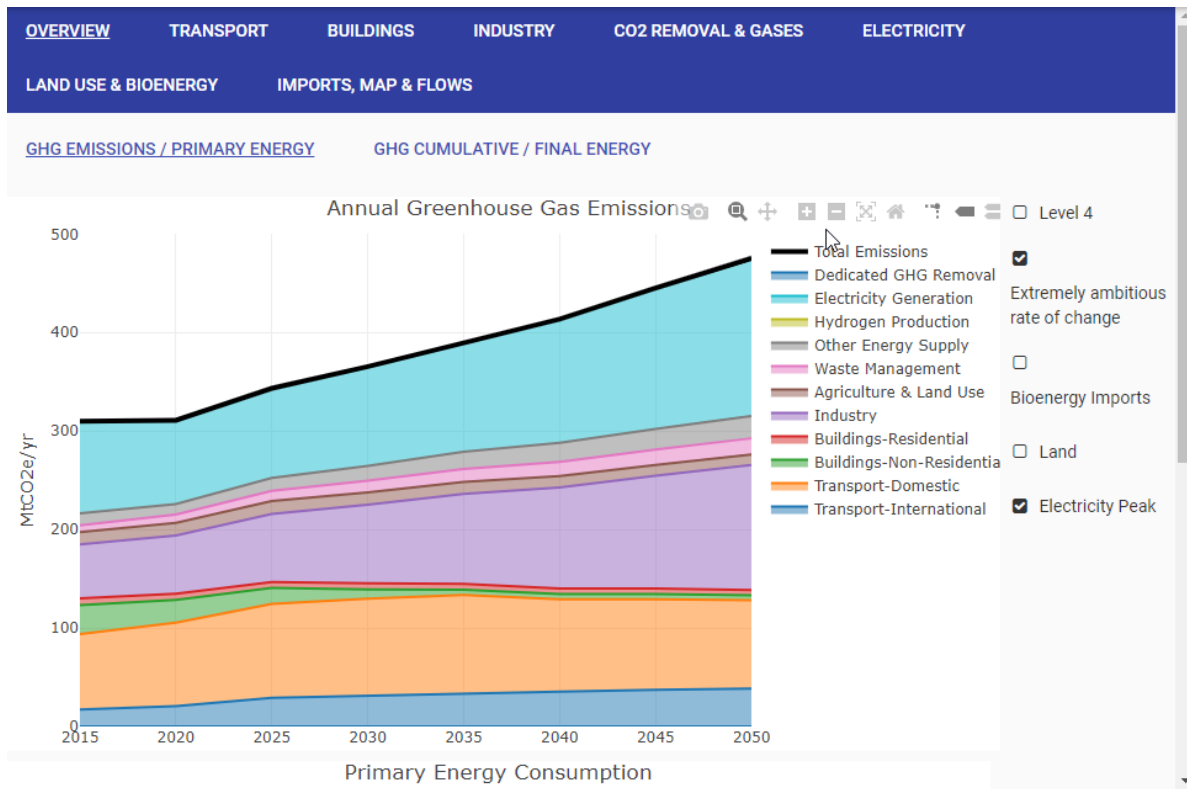
กลุ่มกิจกรรม	จำนวนมาตรการ
Transport	11
Buildings	2
Industry	4
CO ₂ Removal & Gases	8
Electricity Generation	7
Farming & Forestry	4



2) ส่วนผลลัพธ์การวิเคราะห์

ส่วนนี้เป็นส่วนแสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ปริมาณการใช้พลังงาน ปริมาณกิจกรรมและปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยแสดงในรูปภาพแนวนอน และแผนที่ แยกตามกลุ่มกิจกรรม 8 กลุ่ม ดังนี้

	Sector	RESULT
1	Overview	GHG EMISSIONS / PRIMARY ENERGY GHG CUMULATIVE / FINAL ENERGY
2	Transport	ENERGY & EMISSION DEMAND & TECHNOLOGY
3	Buildings	ENERGY & EMISSION
4	Industry	ENERGY & EMISSION
5	CO2 Removal &Gases	EMISSION REMOVEL GAS GRID & HYDROGEN
6	Electricity	EMISSION & GENNERATION CAPACITY & PEAK
7	Land , BiOenergy & Waste	EMISSION & LAND BIOENERGY
8	IMPORT , MAP & FLOWS	IMPORT , MAP & FLOWS



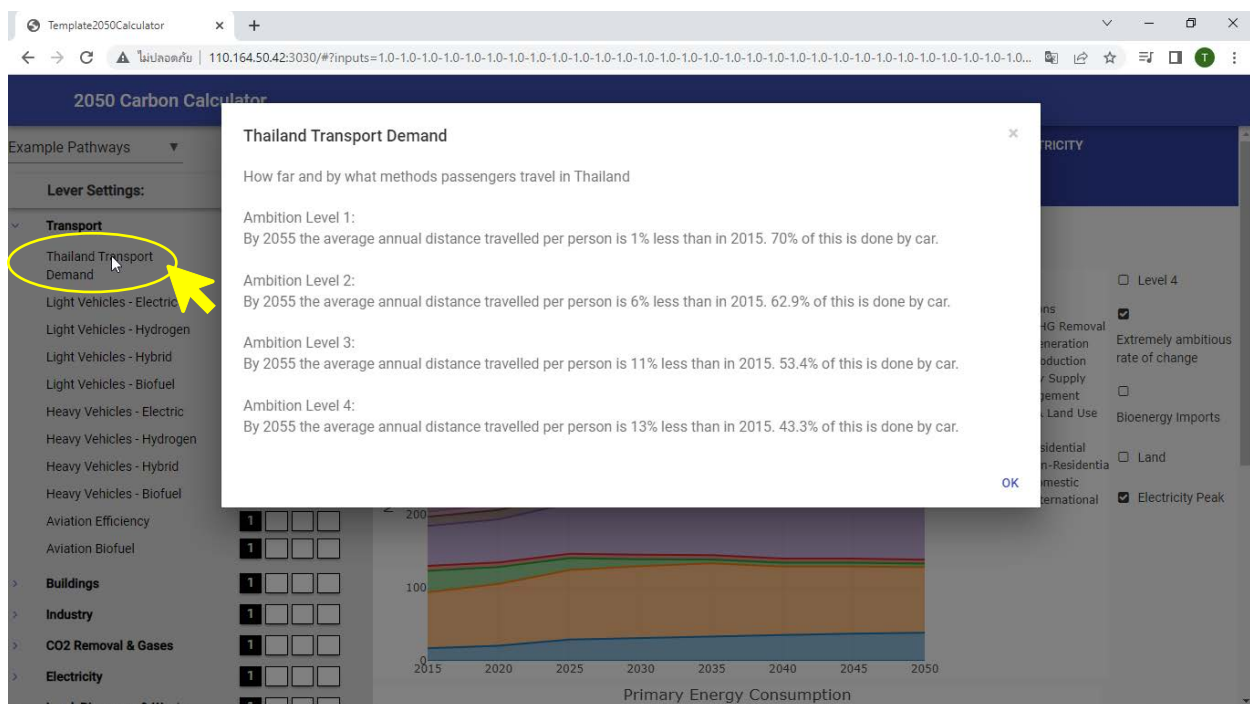
รูปที่ 2 ส่วนแสดงผลลัพธ์การวิเคราะห์

หมายเหตุ

- การวิเคราะห์ประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแบบจำลองนี้นำเสนอผลเป็น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (Carbon dioxide equivalent : CO₂e) ที่รวมศักยภาพของ CH₄ และ NO_x แล้ว

LEVER & LEVEL

เพื่อสามารถเข้าใจและเลือกแนวทางการบรรลุเป้าหมายการลดก๊าซได้อย่างเหมาะสมผู้ใช้งาน THAILAND 2050 CALCULATOR – WEBTOOL VERSION. ความรู้และเข้าใจมาตรการและค่าระดับเป้าหมายในแต่ละ Level ซึ่งสามารถที่จะศึกษาและพิจารณาได้จากคำอธิบายอย่างย่อที่แสดงบน Webtool หรือจากเอกสาร One Pager ที่ได้เสนอไว้ในรูปแบบเอกสาร PDF โดยเมื่อคลิกที่ชื่อมาตรการจะแสดงคำอธิบายอย่างย่อถึงมุมมองและค่าเป้าหมายแต่ละระดับ



รูปที่ 3 แสดงคำอธิบายอย่างย่อของมาตรการ

กำหนดเป้าหมาย

ก่อนที่จะเริ่มใช้งาน THAILAND 2050 CALCULATOR – WEBTOOL VERSION. ควรมีการกำหนดเป้าหมายที่ต้องการบรรลุอย่างชัดเจนเพื่อให้สามารถเลือกแนวทาง มาตรการ และระดับเป้าหมายที่เหมาะสม



ตัวอย่างเป้าหมาย

- เป้าหมายในภาพรวม เช่น
 - Zero GHG ในปี 2050
 - Carbon neutrality
 - ลดการปล่อย GHG 80% ภายในปี 2050
 - ฯลฯ
- เป้าหมายที่เฉพาะกลุ่มเป้าหมาย
 - ลดการปล่อย GHG ในสาขาการผลิตไฟฟ้าลง 80% ภายในปี 2050
 - การปล่อย GHG จากการใช้พลังงานในภาคขนส่งภายในประเทศเป็นศูนย์
 - ฯลฯ

ทั้งนี้การตั้งเป้าหมายนอกจากเป้าหมายที่เป็นการปล่อย GHG ยังรวมถึงปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง เช่น

- ความมั่นคงด้านพลังงาน อย่างการนำเข้าชีวมวลต้องไม่เกิน 20%
- ด้านป่าไม้พื้นที่ป่าต้องไม่น้อยลงกว่าปัจจุบัน
- ฯลฯ

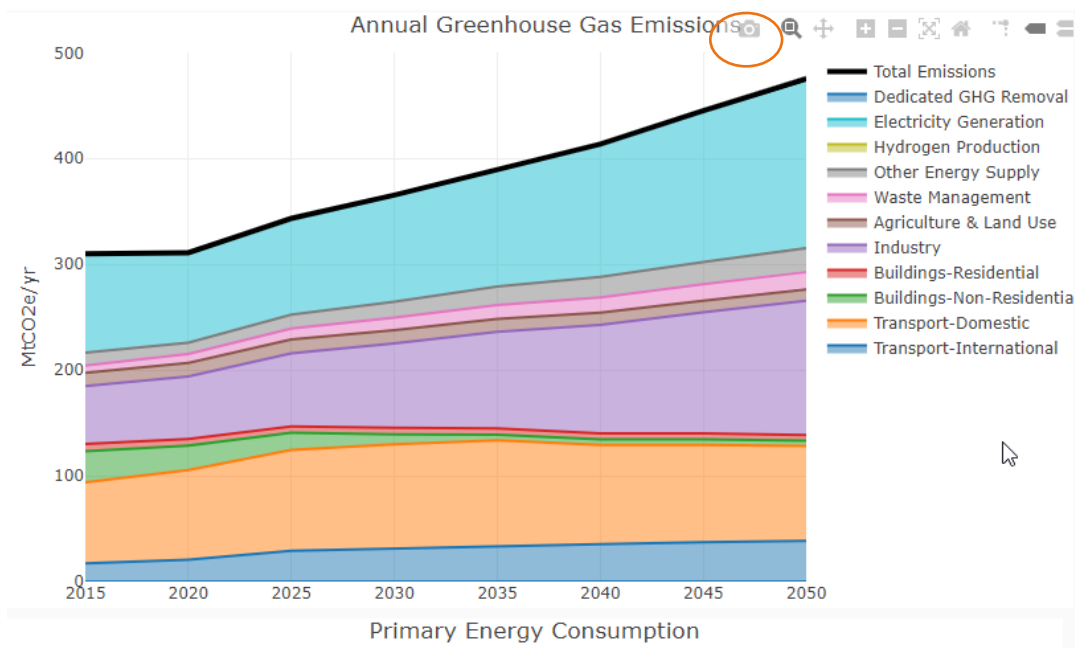
พิจารณากรณีฐาน

ควรพิจารณากรณีฐานไว้เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการประเมินผลของมาตรการเข้าไป

โดยกรณีฐานอาจได้แก่

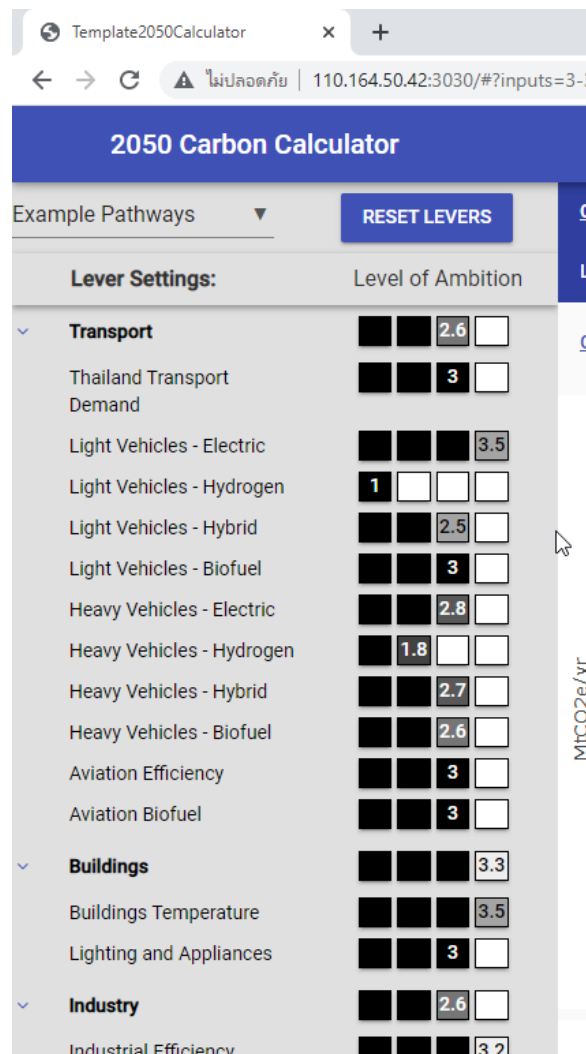
- ค่า ณ ปีฐาน เช่น ปี 2015 หรือปี 2020 เป็นต้น
- แนวโน้มกรณี Level 1 ซึ่งแบบจำลองนี้หมายถึงเป้าหมายที่บรรลุง่าย โดยใช้ความพยายามน้อยหรือไม่ใช้เลย เทียบเคียงได้เป็นกรณี BAU
- แนวโน้มกรณี Level 2 ซึ่งแบบจำลองนี้หมายถึงเป้าหมายที่คาดว่าจะบรรลุได้ เป้าหมายในระดับนี้ส่วนใหญ่ เป็นเป้าหมายตามแผนหรือนโยบายระยะยาวที่มีในปัจจุบันที่ยังไม่คำนึงถึงเป้าหมายด้านการปล่อย GHG มากนัก

ผู้ใช้สามารถบันทึกกราฟผลลัพธ์ไว้เปรียบเทียบได้จากเมนูด้านบนขวาของกราฟ ที่มีรูป 📷



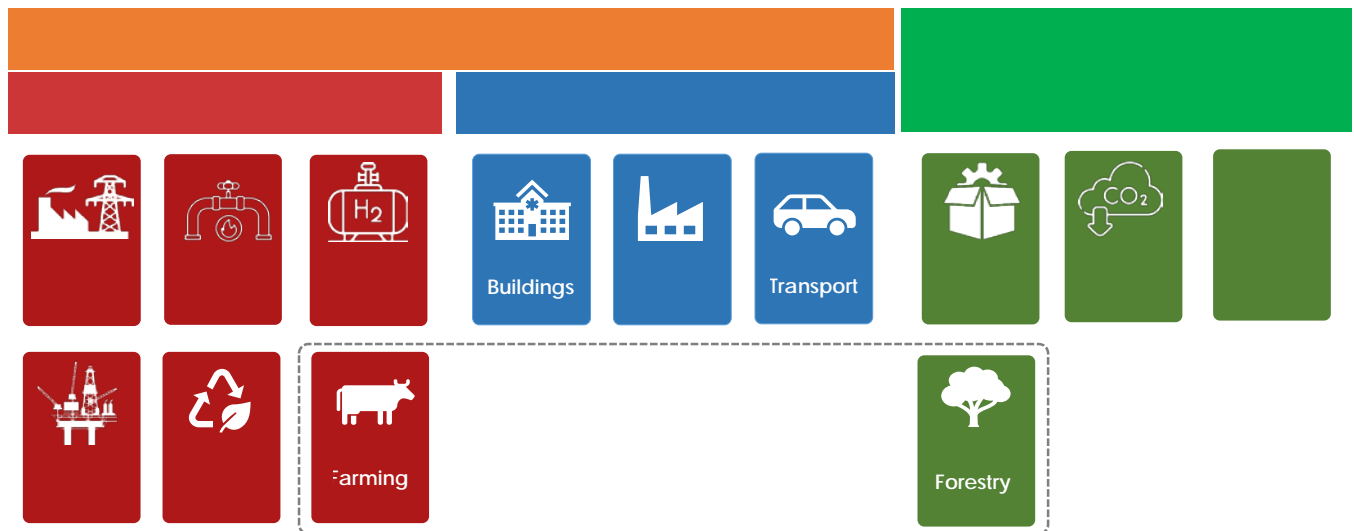
เลือก LEVER และปรับ LEVEL

เมื่อเข้าใจระดับ Level ของมาตรการต่างๆ กำหนดเป้าหมาย และพิจารณาค่าต่างๆในกรณีฐานแล้ว ผู้ใช้สามารถเลือกแนวทางที่จะใช้ในการลดการปล่อย GHG ได้ด้วยการเลือกมาตรการที่จะใช้และระดับเป้าหมายที่เลือก โดยการเลือกคลิกที่ช่องในระดับนั้น



รูปที่ 4 แสดงตัวอย่างการเลือกระดับเพื่อกำหนดเป้าหมายการลดการปล่อย GHG

ข้อแนะนำ – ควรพิจารณาเลือกปรับในกลุ่มกิจกรรมที่เป็นส่วนการใช้พลังงานก่อน (ตามรูปด้านล่าง) ด้วยมาตรการส่วนนี้ จะส่งผลต่อความต้องการการใช้พลังงาน และจะส่งผลโดยตรงต่อกิจกรรมในส่วนผลิตพลังงานที่จะต้องมารองรับความต้องการที่ประเมินหลังประยุกต์ใช้มาตรการแล้ว



รูปที่ 5 แสดงการแบ่งกลุ่มโมดูลหรือกิจกรรมในแบบจำลอง

เทคนิคเพิ่มเติม

- สามารถปรับระดับที่ละเอียดมากขึ้นด้วยการเลือกระดับที่เป็นทศนิยมเพื่อให้ค่าเป้าหมายอยู่ระหว่างระดับที่เป็นจำนวนเต็มแบบจำลองจะประเมินตามสัดส่วนของเป้าหมายแต่ละระดับ ทำได้ด้วยการคลิกระดับจำนวนเต็มที่เลือกซ้ำจะทำให้ค่าระดับลดลง 0.1 เช่น ต้องการเลือกเป้าหมายที่ระดับ 2.5 ให้กดเลือกที่ระดับ 3 แล้วกดคลิกซ้ำอีก 5 ครั้งเพื่อลดที่ละ 0.1 ให้เหลือ 2.5

พิจารณาผลลัพธ์

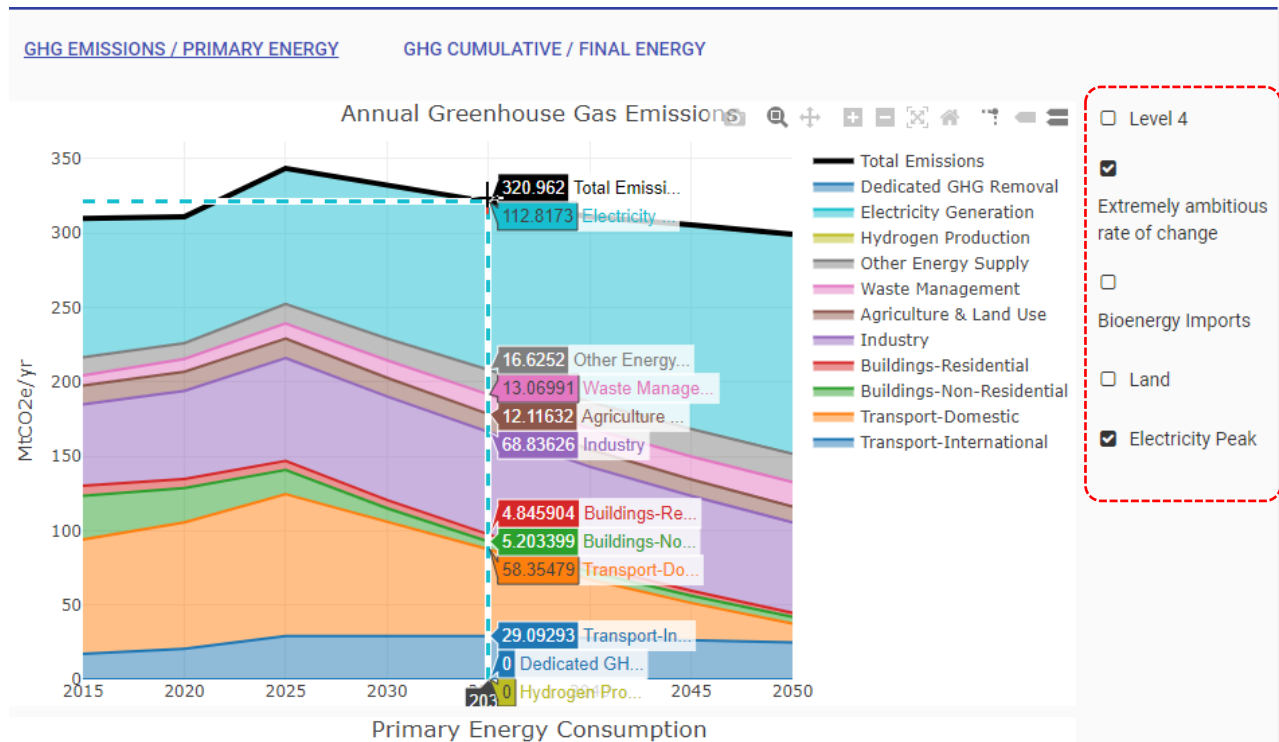
เมื่อเลือกมาตรการและระดับเป้าหมายที่ต้องการแล้ว ระบบจะวิเคราะห์ประเมินเป็นผลลัพธ์ในด้านต่างๆ ที่ผู้ใช้สามารถพิจารณาได้จากกราฟแสดงผลในส่วนแสดงผลลัพธ์ ซึ่งสามารถเลือกดูค่าผลรับปริมาณการปล่อย GHG การใช้พลังงาน ปริมาณกิจกรรม และปัจจัยต่าง โดยเลือกดูได้ตามเมนูด้านบนที่มี ที่แสดงภาพรวม ค่าในแต่ละกิจกรรมทางเศรษฐกิจ

ข้อแนะนำ – ควรพิจารณา หมายเหตุ ด้านขวามือสุดของกราฟที่แจ้งเตือนว่า

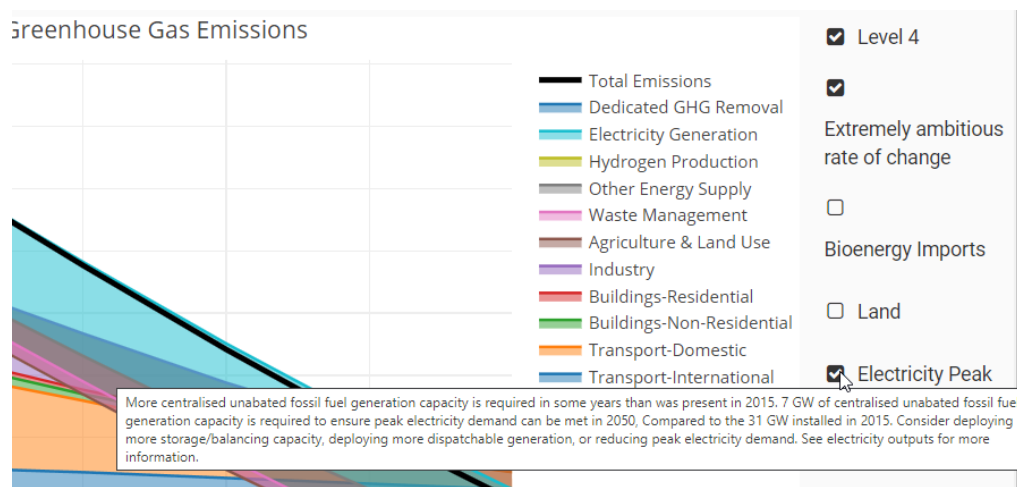
<input checked="" type="checkbox"/> Level 4.	แนวทางที่เลือกนั้น มีการเลือกใช้ระดับที่ท้าทายสูงคือ Level หรือไม่ ซึ่งเป็นการเตือนว่าแนวทางที่เลือก
<input checked="" type="checkbox"/> Extremely ambitious rate of change	มีบางมาตรการที่มีอัตราการขับเคลื่อนมาตรการเร็ว แปลว่ามีโอกาสที่ความพยายามระดับนี้ จะเกิดขึ้นยาก แนะนำให้ปรับระยะเวลา start year กับ end year ให้กว้างขึ้น
<input checked="" type="checkbox"/> Bioenergy Imports	แนวทางที่เลือกนั้น ทำให้ต้องมีการนำเข้าเชื้อเพลิงชีวมวล จากการใช้ชีวมวลมากกว่าที่ผลิตได้ในประเทศ หากต้องการหลีกเลี่ยงการนำเข้าแนะนำให้ 1) ลดการใช้ หรือ 2) เพิ่มการผลิตชีวมวลในประเทศ
<input checked="" type="checkbox"/> Land	พื้นที่ไม่เพียงพอต่อการเป้าหมายการเพิ่มป่าไม้หรือเพิ่มพื้นที่ปลูกพืชพลังงาน แนะนำให้ปรับเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรเพื่อให้มีพื้นที่ว่างมากขึ้นสำหรับปลูกป่าและพืชพลังงาน
<input checked="" type="checkbox"/> Electricity Peak	มีความจำเป็นที่จะต้องสร้างโรงไฟฟ้าที่เป็นฟอสซิลที่ไม่มี CCS ในการผลิตไฟฟ้าเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถผลิตได้เพียงพอกับความต้องการช่วง peak

หมายเหตุ - Extremely ambitious rate of change และ Electricity Peak นั้นมีปัจจัยหลักจากพื้นฐานและลักษณะการใช้พลังงานของประเทศ ณ ปีฐาน กับระยะเวลาเป้าหมายที่ปี 2050 การปรับแก้ส่วนนี้ต้องทำการเพิ่มจำนวนมาตรการ หรือยืดระยะเวลาในการบรรลุเป้าหมายให้เกินกว่าปี 2050 ซึ่งจะไม่สามารถทำได้ผ่าน Webtool นี้

ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดของการแจ้งเตือนเพิ่มเติมได้ด้วยการนำเคอร์เซอร์ชี้ไปที่หัวข้อที่แจ้งเตือน จะปรากฏข้อความแสดงรายละเอียดขึ้นดังรูปที่ 8



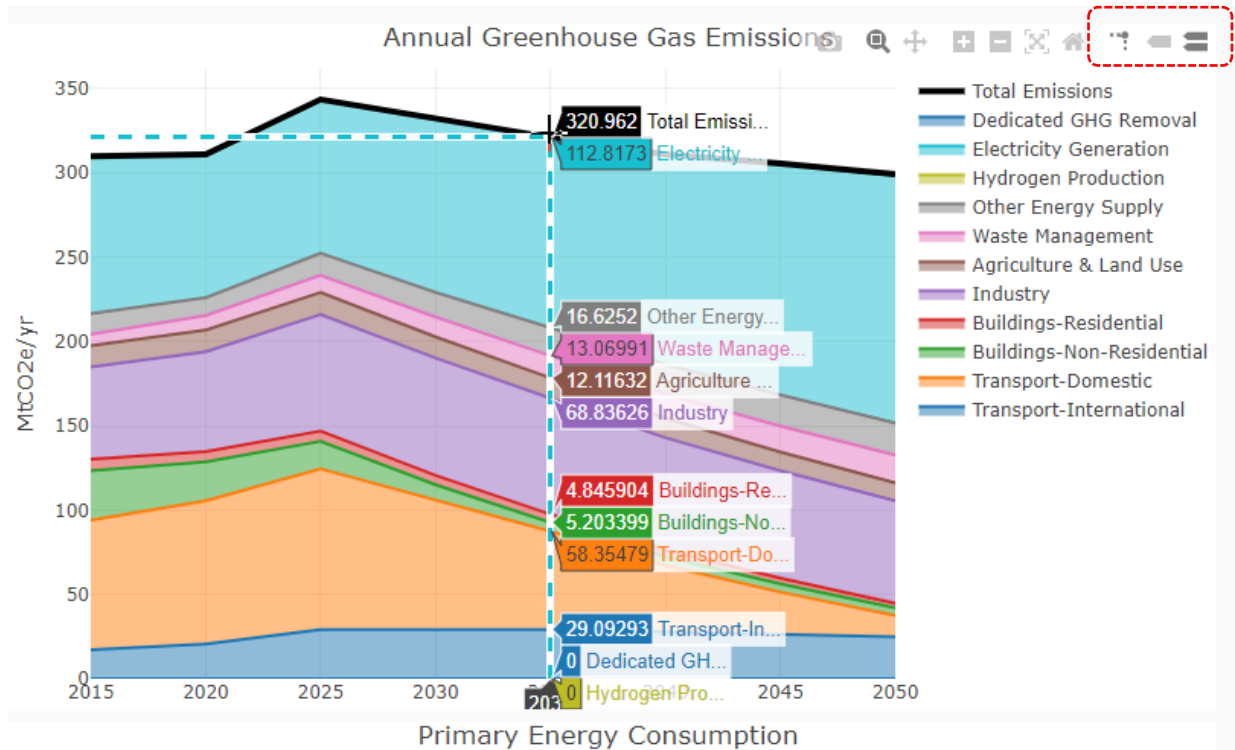
รูปที่ 6 แสดงการแจ้งเตือนในกรอบสีแดง



รูปที่ 7 แสดงการรายละเอียดการแจ้งเตือนเมื่อนำซีเคอร์เซอร์ไปที่หัวข้อที่แจ้งเตือน

เทคนิคเพิ่มเติม

- สามารถนำเคอร์เซอร์ชี้กราฟบริเวณที่สนใจเพื่อให้กราฟแสดงค่าเป็นตัวเลข
- สามารถปรับการแสดงค่าเมื่อชี้เคอร์เซอร์ไปที่กราฟ ให้แสดงค่าและเส้นแนวแกนตั้งและแนวนอน หรือแสดงค่าเปรียบเทียบค่าของกราฟแต่ละเส้นได้ โดยการเลือกที่เมนูด้านขวาบนของกราฟ

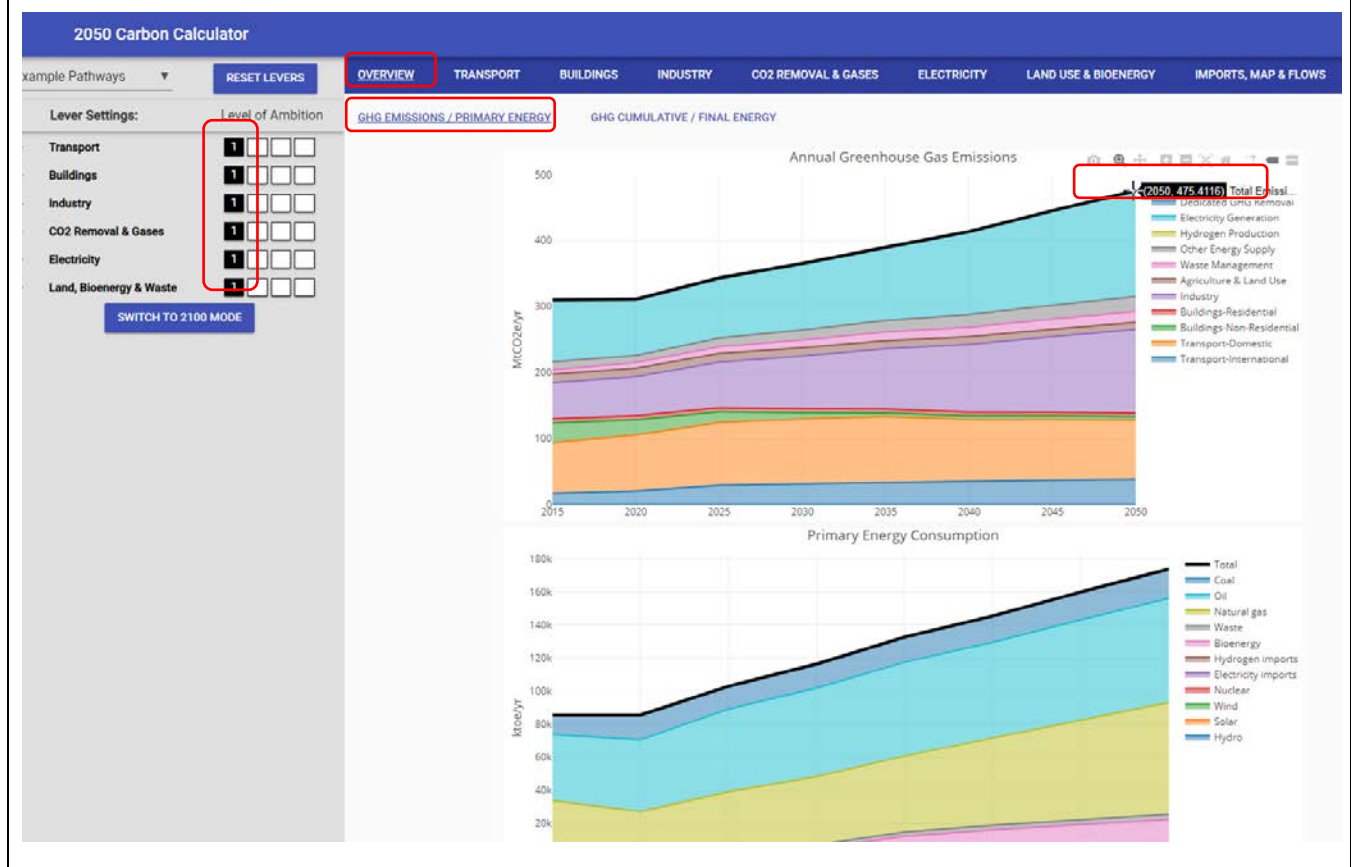


รูปที่ 8 แสดง Icon สำหรับเลือกรูปแบบการแสดงผลข้อมูลในกรอบสีแดง

ตัวอย่างผลลัพธ์ 1.

เมื่อปรับ Lever ทั้งหมดให้อยู่ใน Level.1 ผลลัพธ์จะแสดงด้านขวามือในรูปภาพ เช่น

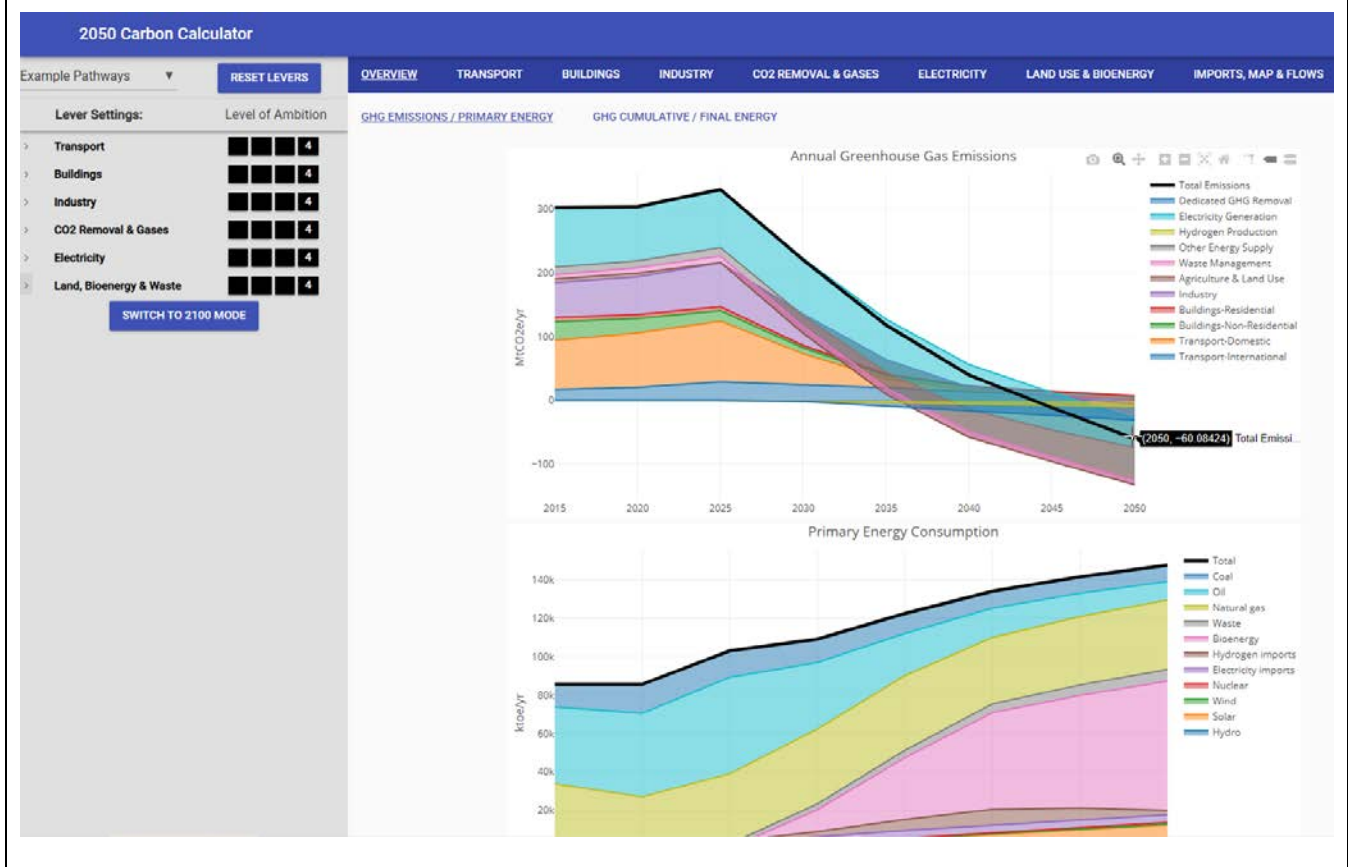
- ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละปี (Annual Greenhouse Gas Emissions) - ในหน้า OVERVIEW – GHG EMISSIONS / PRIMARY ENERGY- แนวโน้มการปล่อย GHG ทั้งหมดแสดงเป็นเส้นกราฟสีดำ ที่มีค่าในปี 2050 ที่ 475.4113 MtCO₂e/yr และแจกแจงตามกิจกรรมตามสีต่างๆ



ตัวอย่างผลลัพธ์ 2.

เมื่อปรับ Lever ทั้งหมดให้อยู่ใน Level.4 ผลลัพธ์จะแสดงด้านขวามือในรูปภาพ เช่น

- ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละปี (Annual Greenhouse Gas Emissions) - ในหน้า OVERVIEW – GHG EMISSIONS / PRIMARY ENERGY- แนวโน้มการปล่อย GHG ทั้งหมดแสดงเป็นเส้นกราฟสีดำ ที่มีค่าในปี 2050 ที่ **-60,08424 MtCO₂e/yr** (ค่าเป็นลบ หมายถึงการดูดซับ GHG มากกว่าการปล่อย)



ตัวอย่างผลลัพธ์ 3.

เมื่อปรับระดับ Level ใน Lever โดยมีเป้าหมายที่ให้การปล่อย GHG เป็นศูนย์ ผลลัพธ์จะแสดงด้านขวามือในรูปกราฟ

- ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละปี (Annual Greenhouse Gas Emissions) แนวโน้มการปล่อย GHG ทั้งหมดแสดงเป็นเส้นกราฟสีดำ ที่มีค่าในปี 2050 ที่ **-0.30198 MtCO₂e/yr**

ผลที่ได้จะเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถบรรลุเป้าหมายได้

