

ภาพอนาคตพลังงานโลกและ ทิศทางพลังงานไทย

สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

20 กันยายน 2560

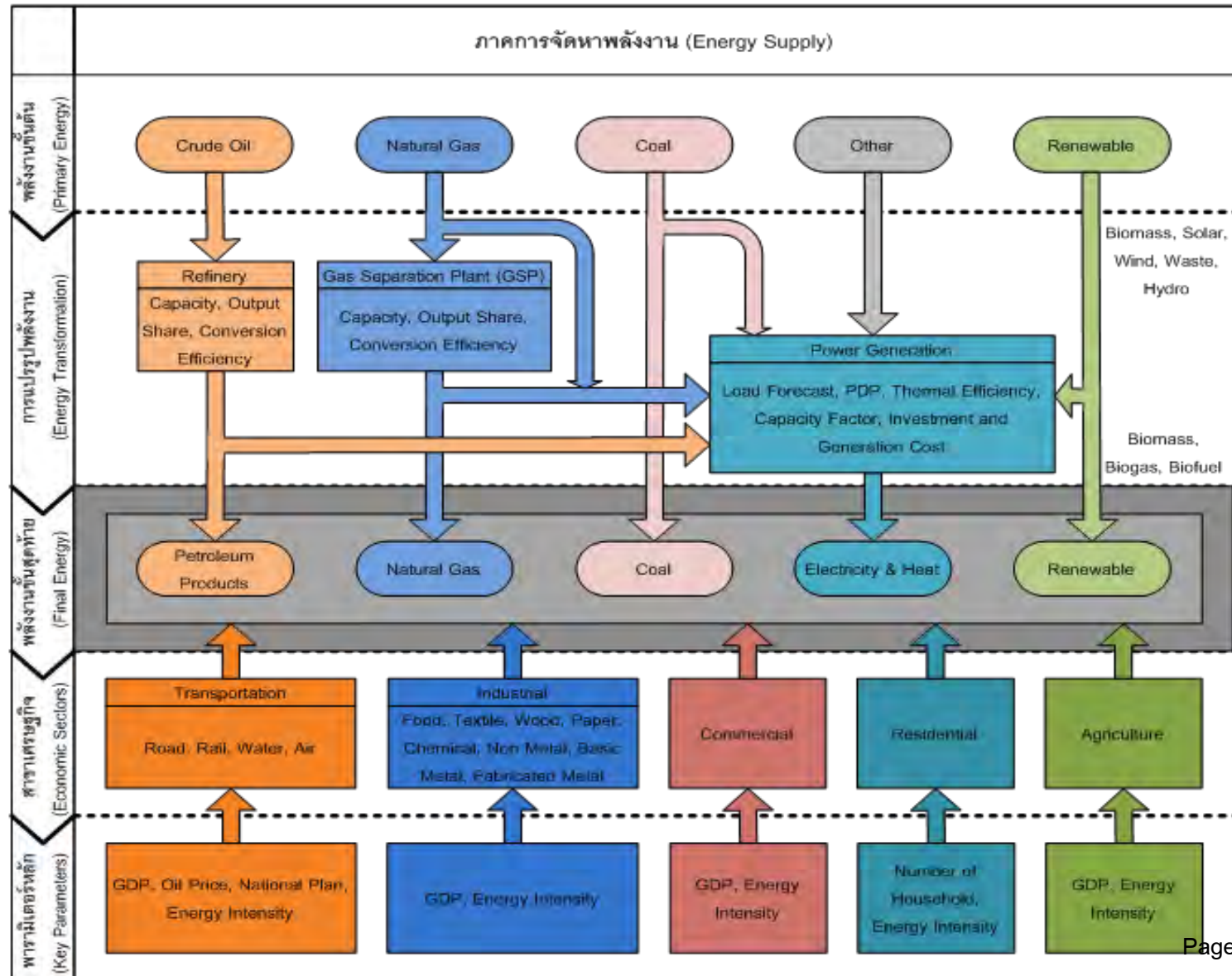
เนื้อหา

1. Thailand Energy Outlook 2017-2036
 - Blueprint (Thailand Integrated Energy Blueprint: TIEB)
 - Alternative scenarios
2. Scenarios to 2050

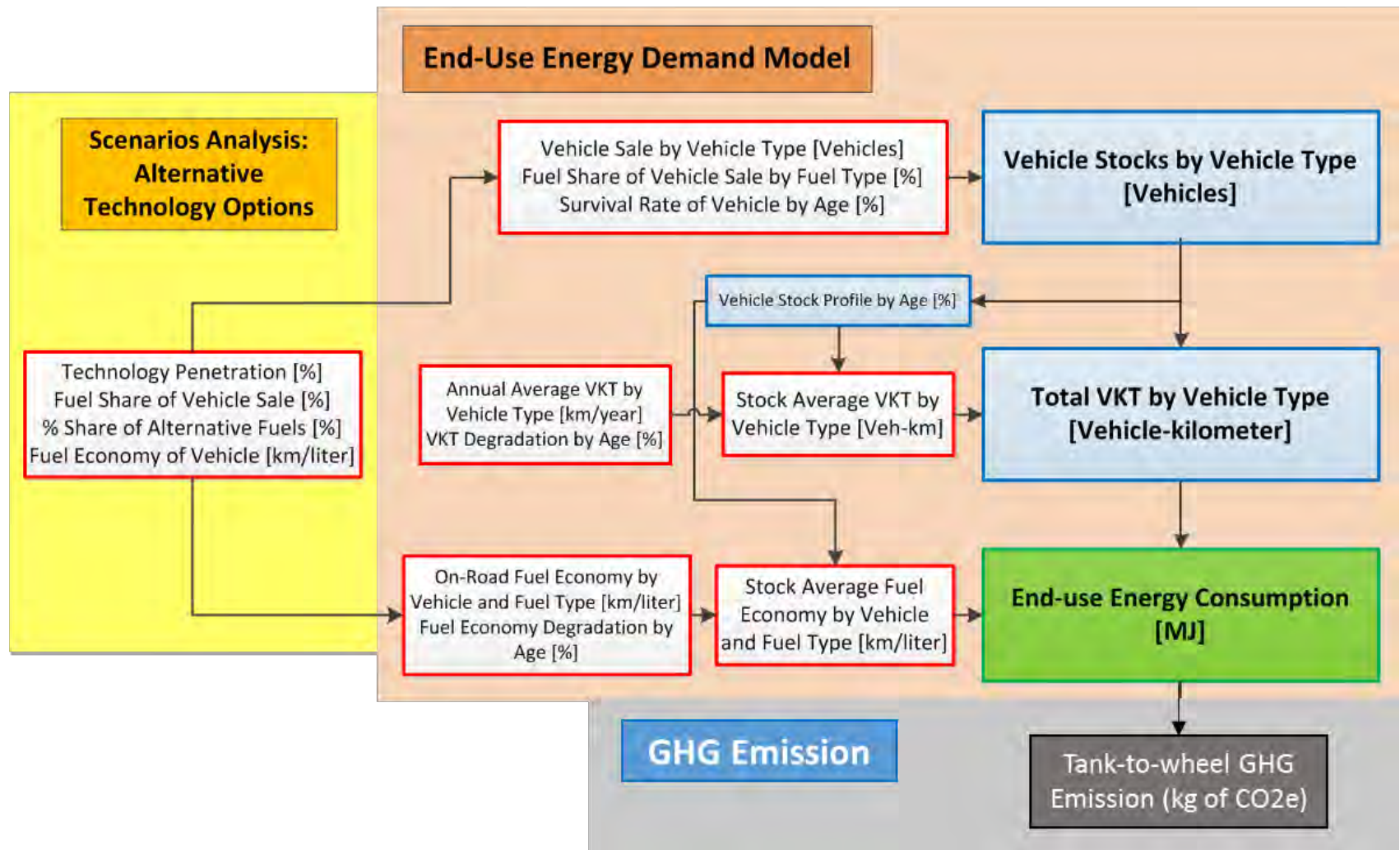
ภาพอนาคตพลังงานไทย



แบบจำลองสมดุลพลังงาน



แบบจำลองพลังงาน: Road Transport: Stock Turnover



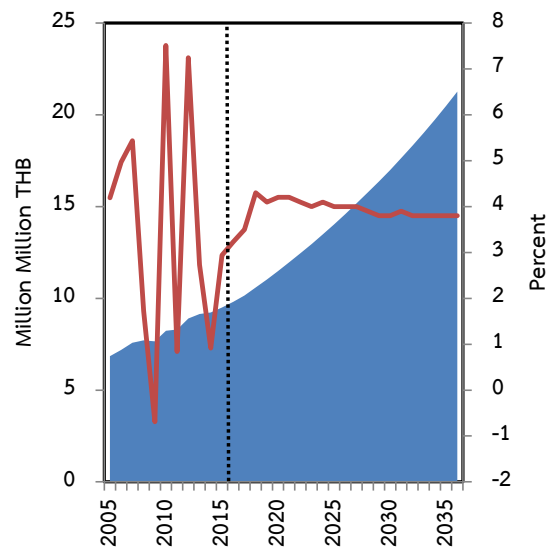
TIEB SCENARIO

(THAILAND INTEGRATED ENERGY BLUEPRINT)

ภาพอนาคต TIEB

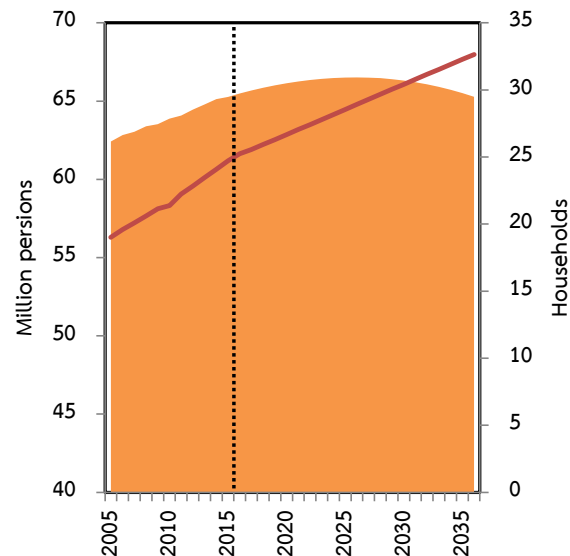
ปรับข้อมูลปีฐาน 2016 และปรับตัวเลขคาดการณ์เศรษฐกิจปี 2017
ขยายตัวประมาณร้อยละ 3.5

ผลิตภัณฑ์มวลรวมฯ



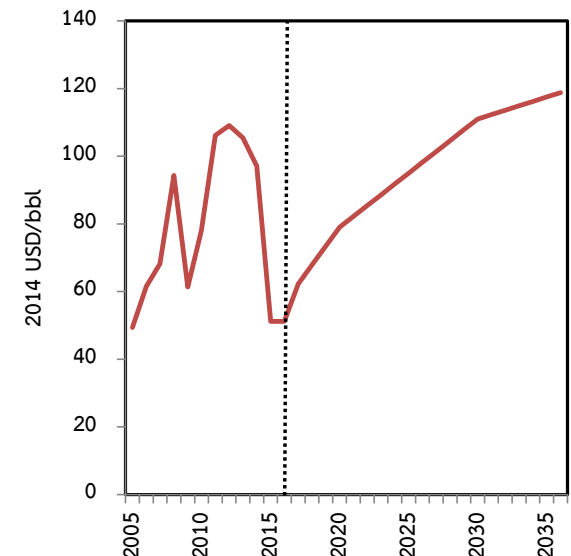
■ GDP [Million Million THB] — GDP growth [%]

ประชากรและครัวเรือน



■ Population [Million persons] — No of HH [househo]

ราคาน้ำมัน



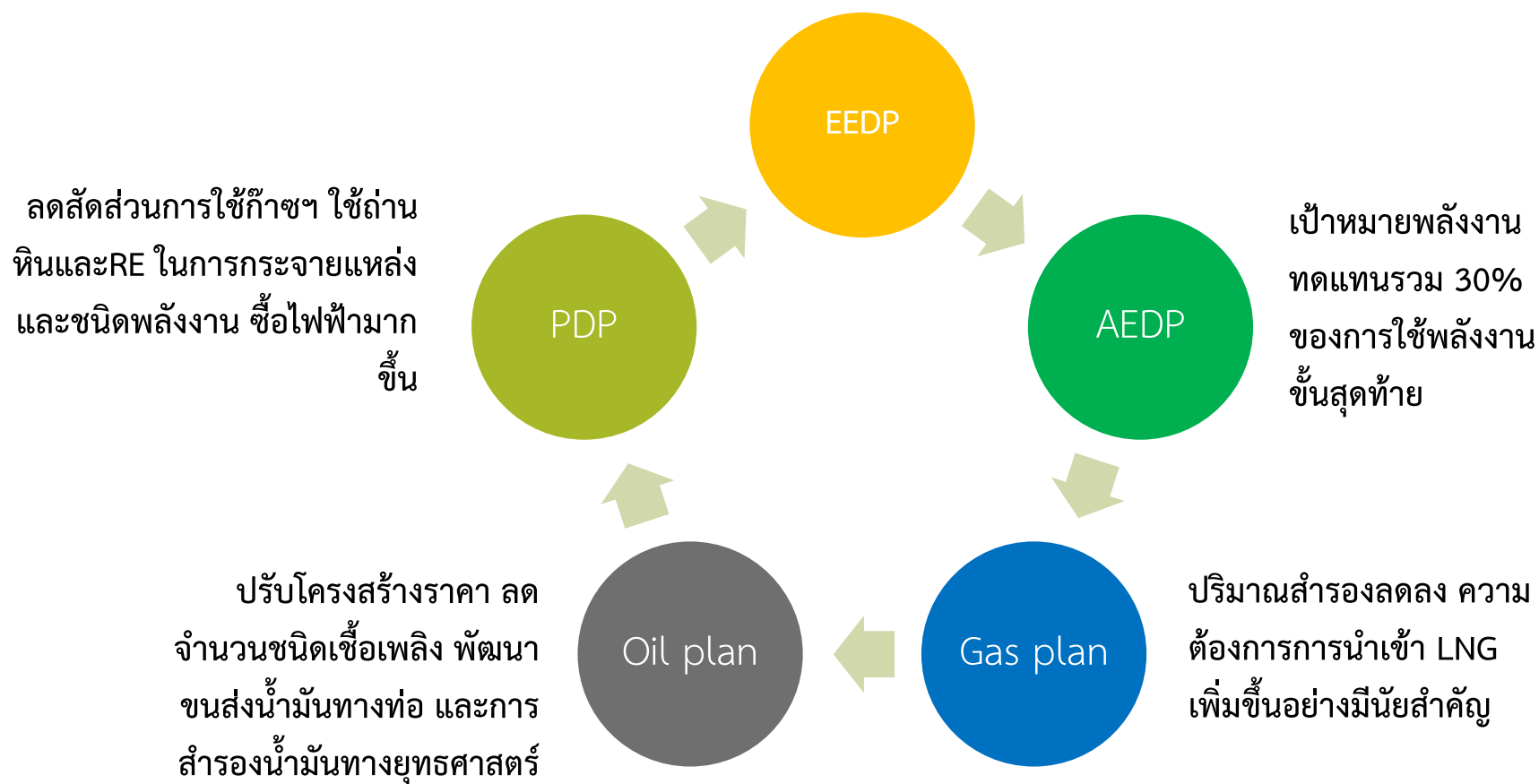
— Crude price [2014 USD/bbl]

ที่มา: สศช.

ที่มา: มท. สศช.

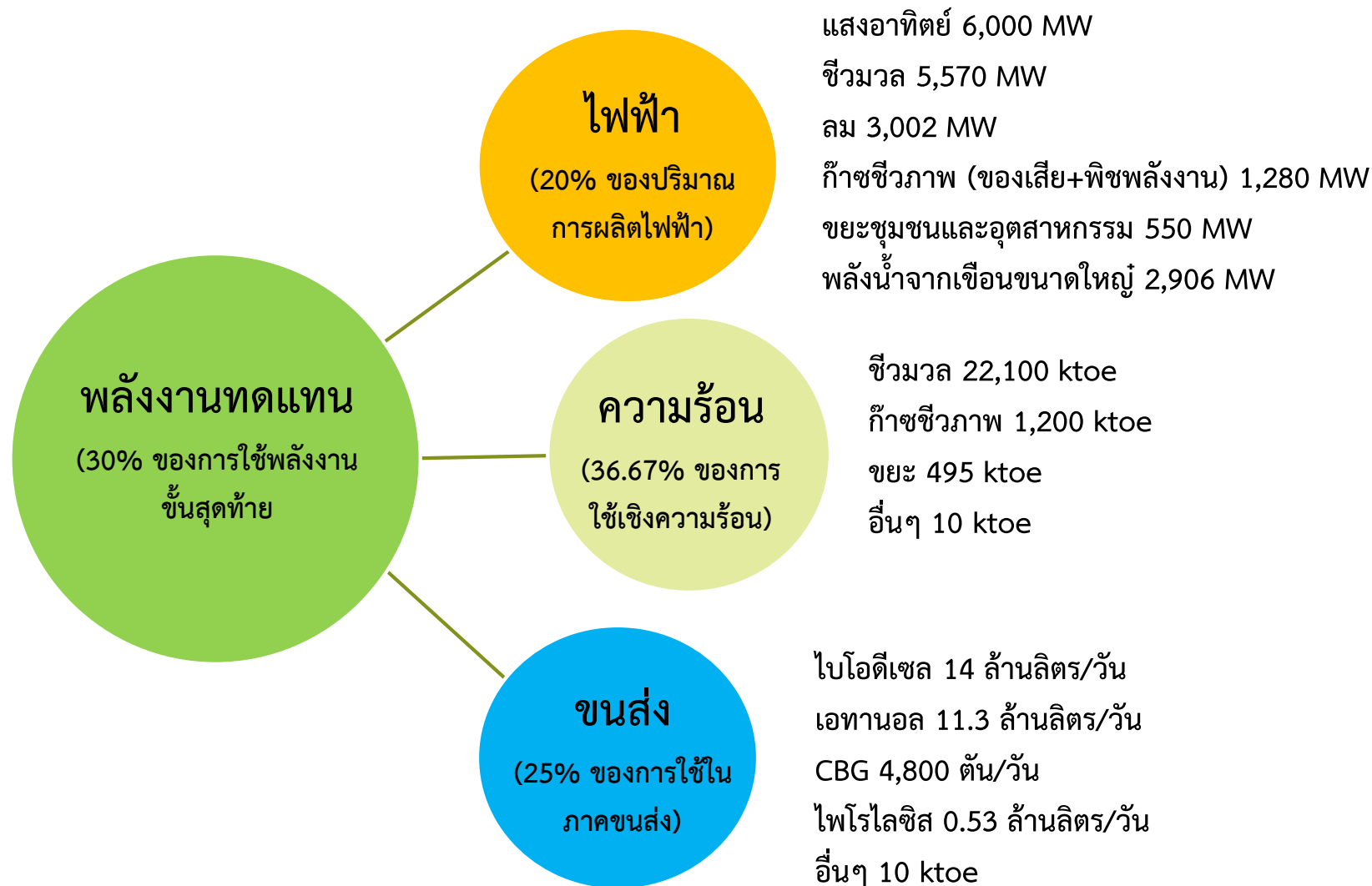
ที่มา: IEA WEO2016

เป้าหมายลด Energy Intensity ร้อยละ 30
เทียบกับปีอ้างอิง พ.ศ. 2010



ภาพอนาคต TIEB

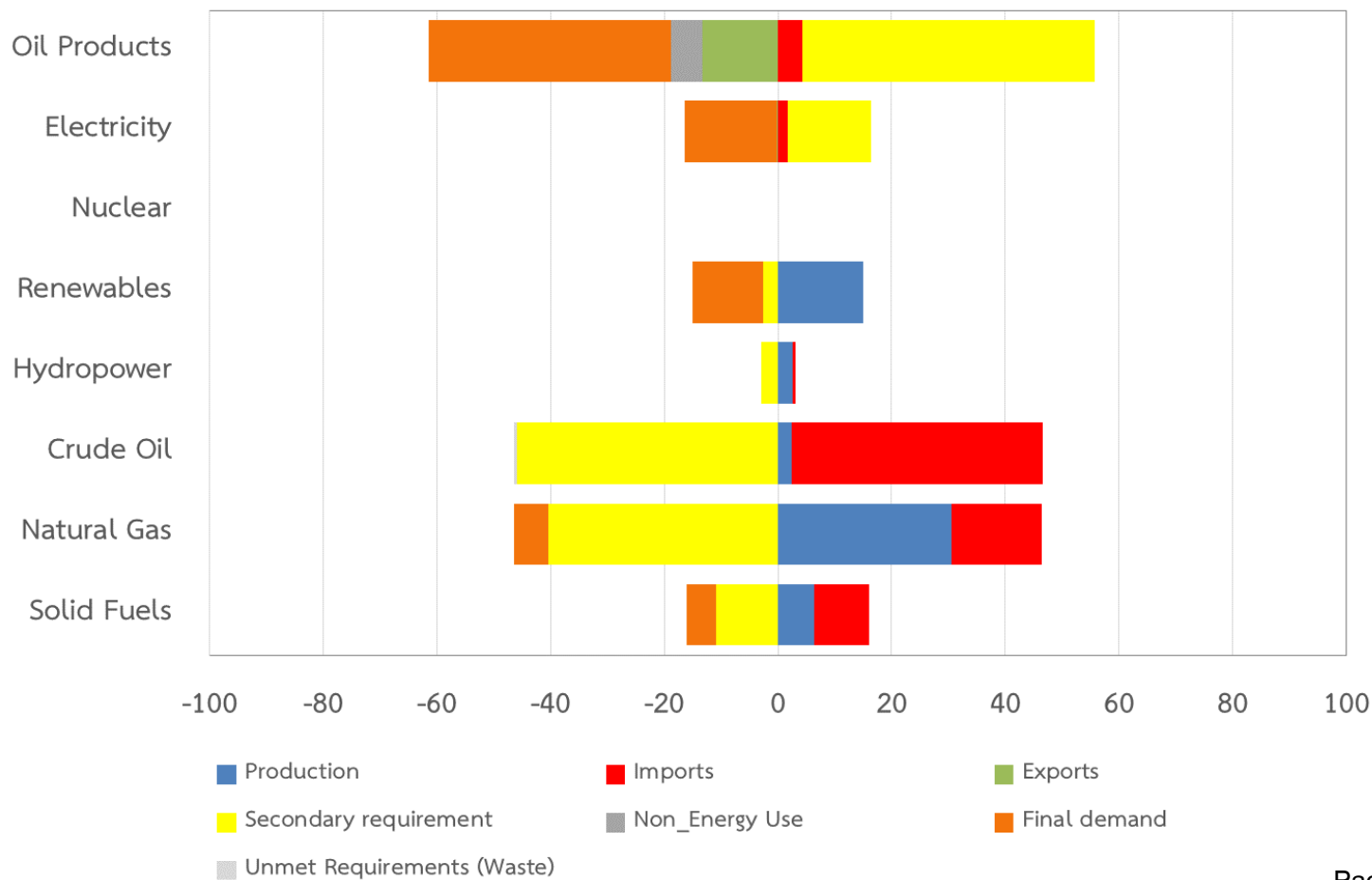
แผนบูรณาการณพลังงาน (เป้าหมายพลังงานทดแทน)



ภาพอนาคต TIEB

ปัจจุบันประเทศไทยยังพึ่งพาการใช้พลังงานจากฟอสซิลเป็นหลัก โดยเฉพาะน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ พลังงานหมุนเวียนยังมีสัดส่วนไม่มากนัก

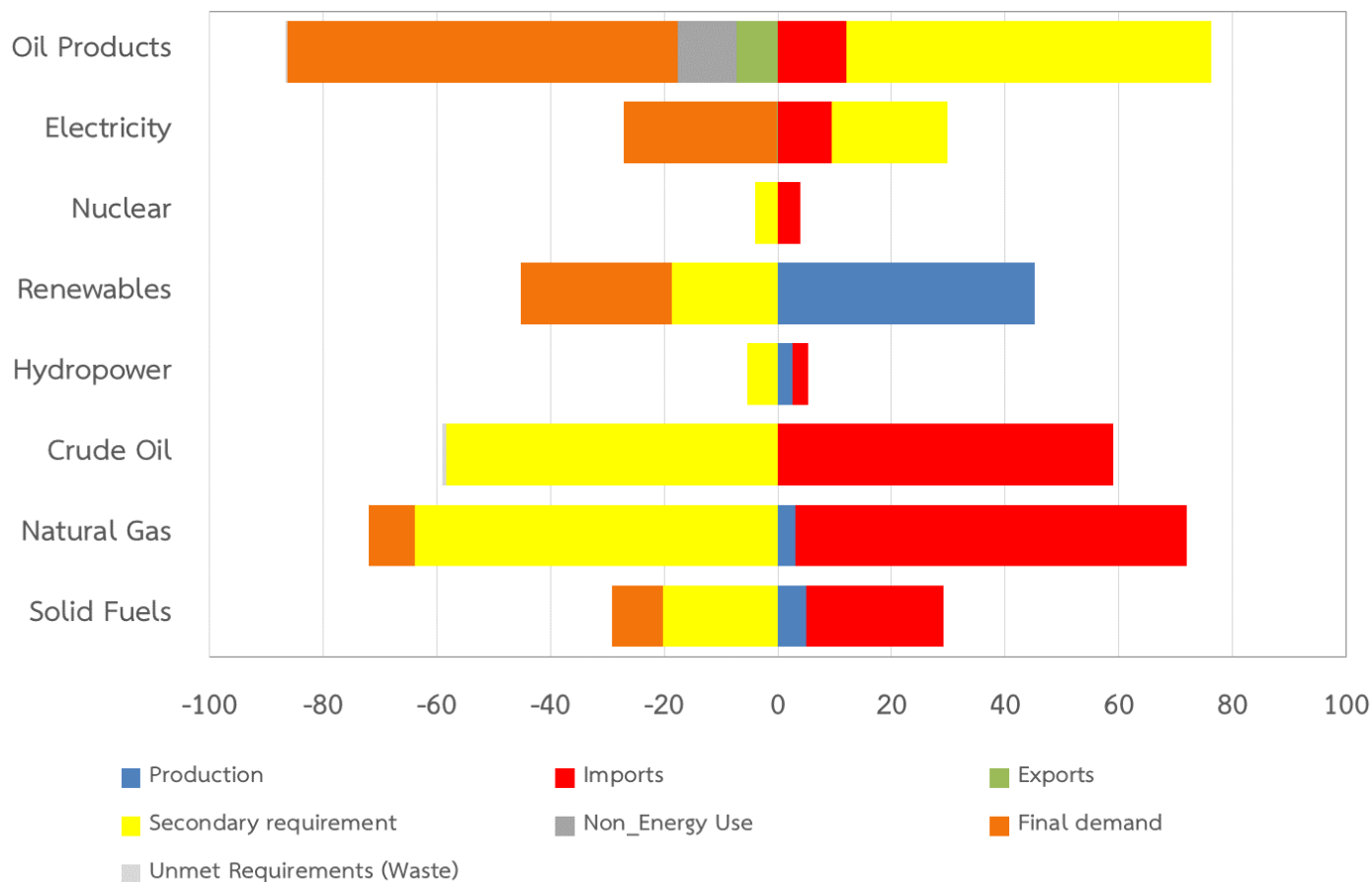
Energy balance 2016



ภาพอนาคต TIEB

ถ่านหินและพลังงานหมุนเวียนมีบทบาทมากขึ้น ในภาพรวมมี
แนวโน้มที่ต้องพึ่งพาการนำเข้ามากขึ้น โดยเฉพาะก๊าซธรรมชาติ

Energy balance 2036



ALTERNATIVE SCENARIOS



Scenario I: EcoRes

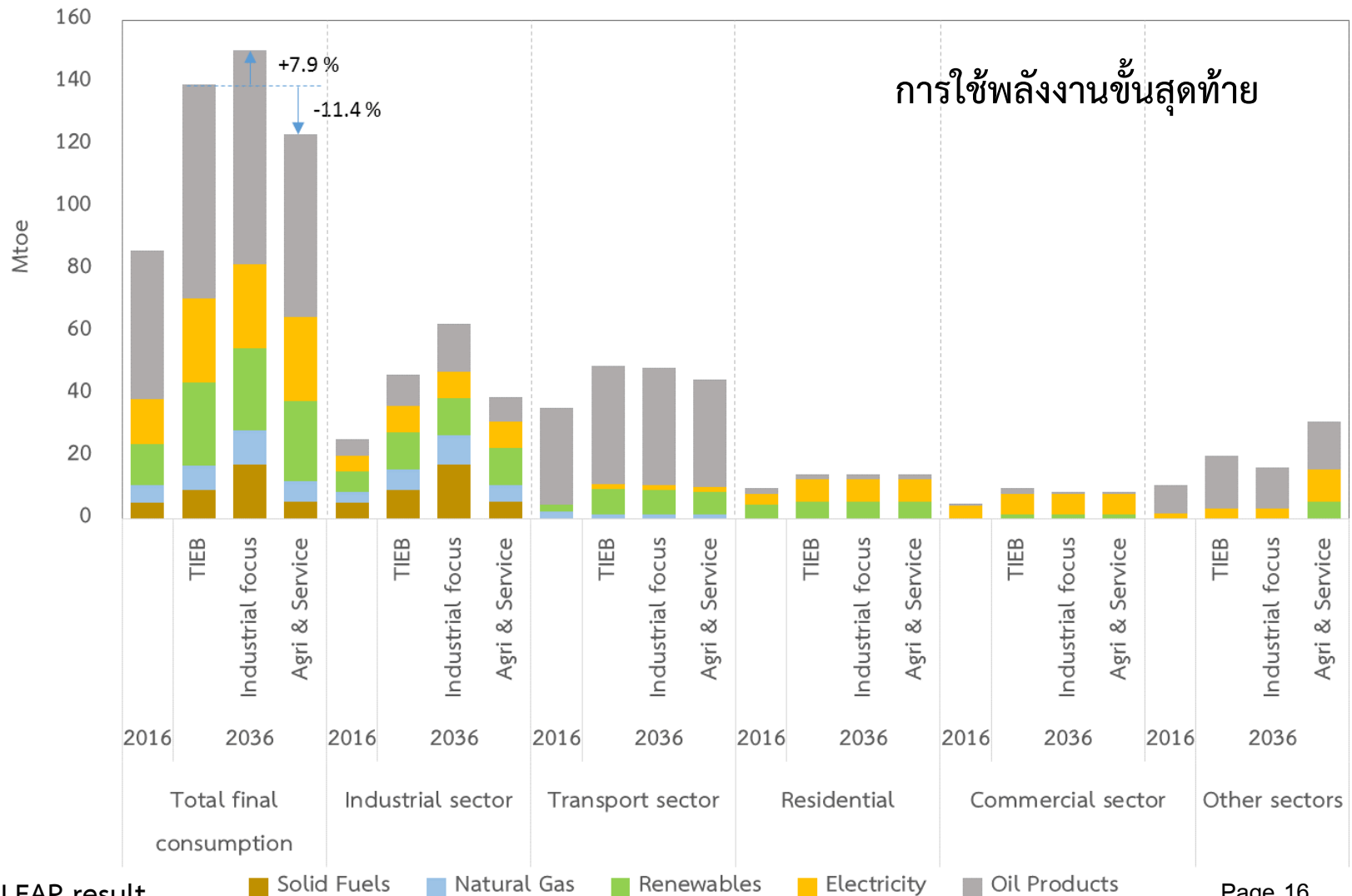
โครงสร้างเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางด้าน
อุตสาหกรรม หรือ บริการ/เกษตร

สมมติฐานอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจรายสาขา



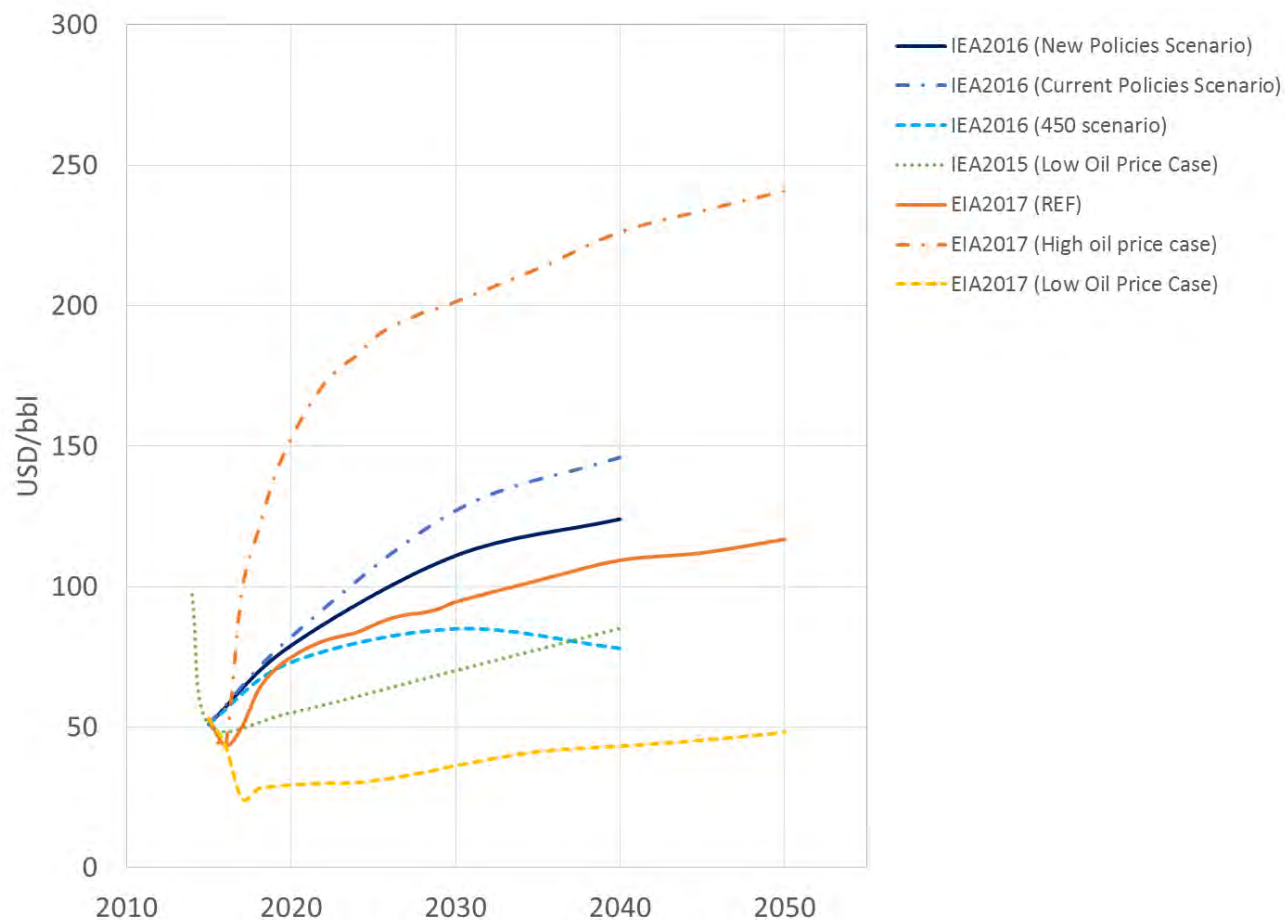
Scenario I: EcoRes

โครงสร้างเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงส่งผลต่อโครงสร้างการใช้พลังงานไม่มากนัก แต่อาจทำให้ประสิทธิภาพการใช้พลังงานดีขึ้นหรือแย่ลงได้



Scenario II: Low oil price

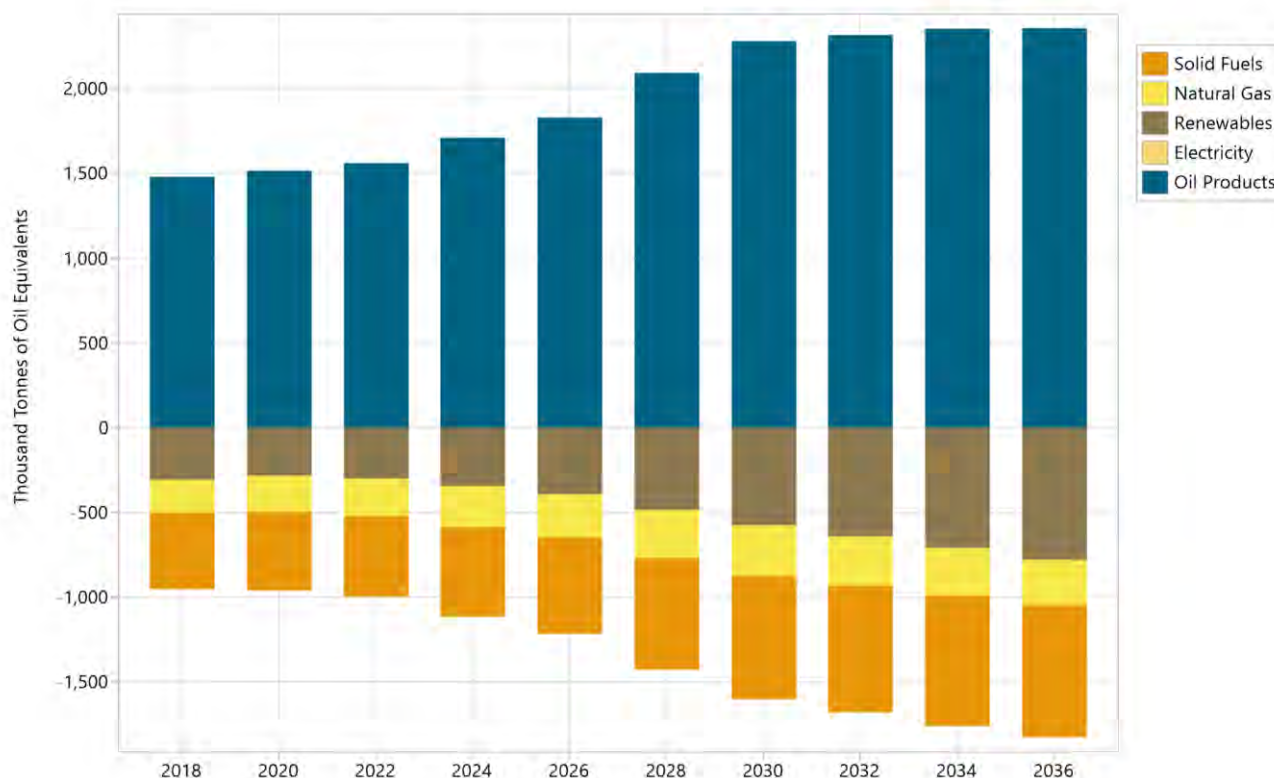
ราคาน้ำมันในตลาดโลกต่ำกว่าคาดการณ์ที่ระดับ 50
USD/bbl ในปี 2036



Scenario II: Low oil price

น้ำมันสำเร็จรูปมีแนวโน้มที่จะมีการใช้มากขึ้นในขณะที่การใช้ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานหมุนเวียนมีแนวโน้มลดลง ส่งผลต่อภาพรวมประสิทธิภาพแย่งเล็กน้อย

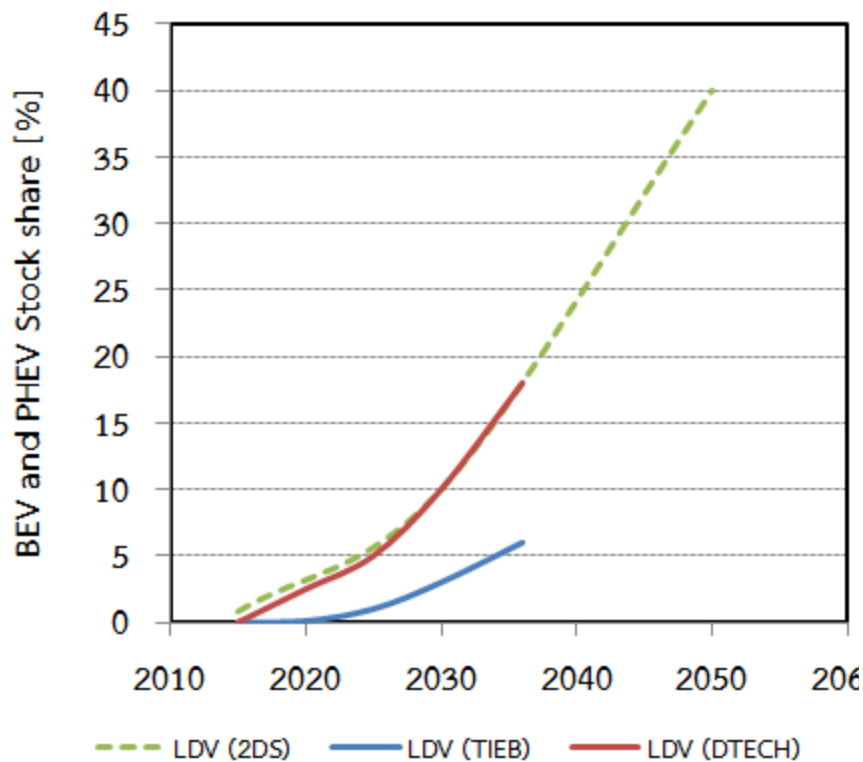
การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของ Low oil price scenario เทียบกับ TIEB scenario



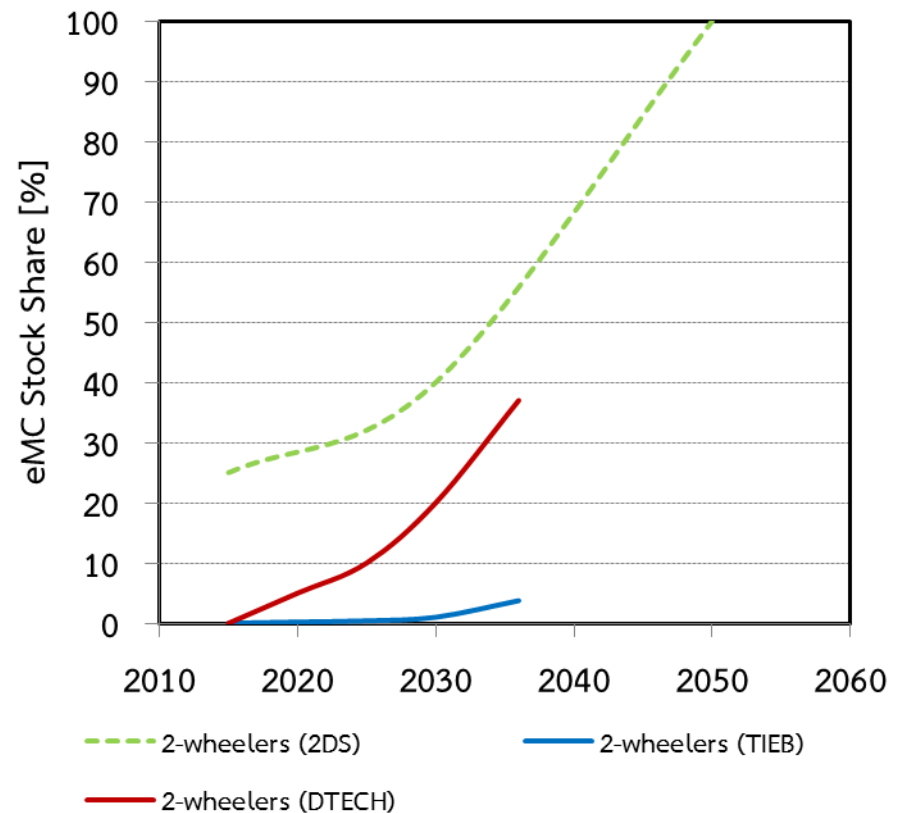
Scenario III: High EV

EV ในประเทศไทยเติบโตในอัตราเร่งเทียบกับค่าเฉลี่ยของโลก LDV: BEV & PHEV 3 ล้านคัน และ eMC 18 ล้านคัน ภายในปี 2036

Electric car stock



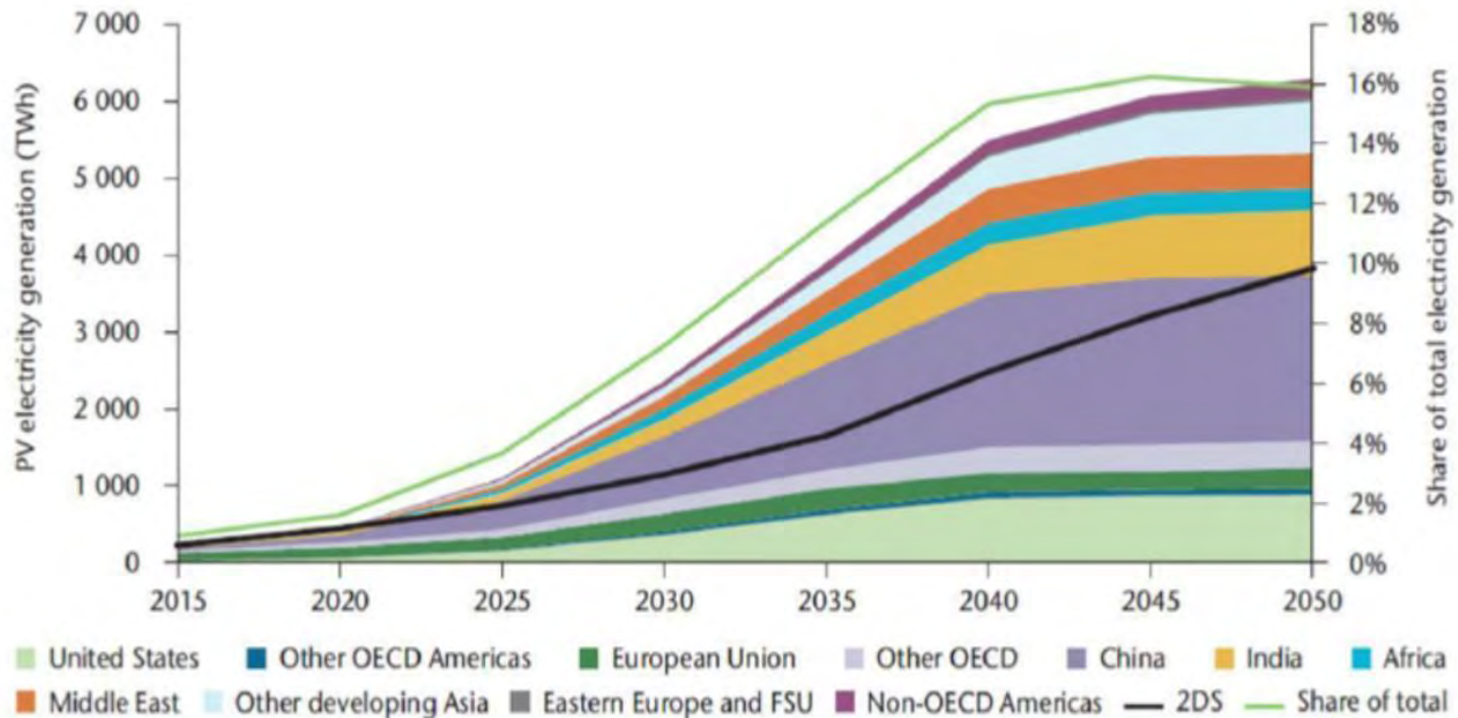
eMC stock



Scenario IV: High PV

สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ 12% ของการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด (กำลังการผลิตติดตั้ง 22,000 MW)

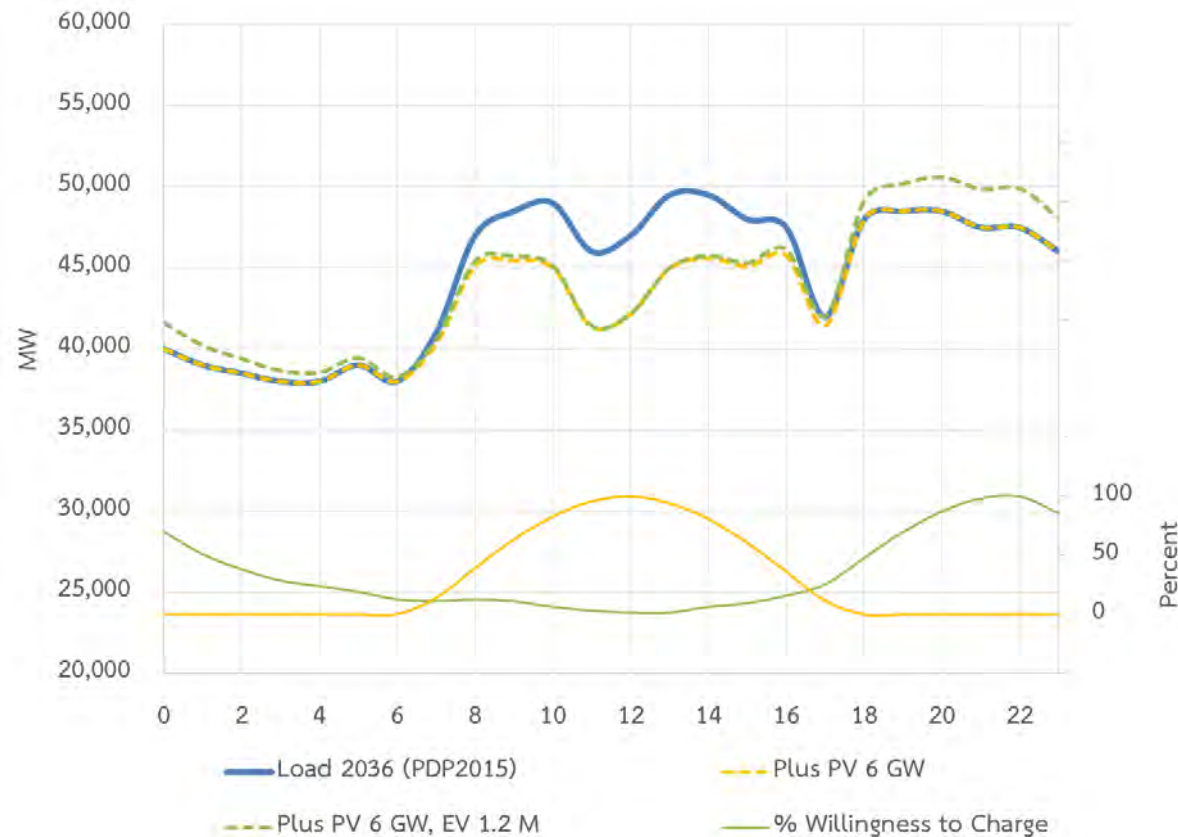
สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจาก PV ของโลก 12% ในปี 2036 และ 16% ในปี 2050



Scenario:
High EV and High PV

Peak load จะเปลี่ยนไปเป็นช่วงหัวค่ำอย่างชัดเจน Peak load เพิ่มขึ้นไม่มากนัก

ผลกระทบของ PV และ EV ที่มีต่อ Load profile

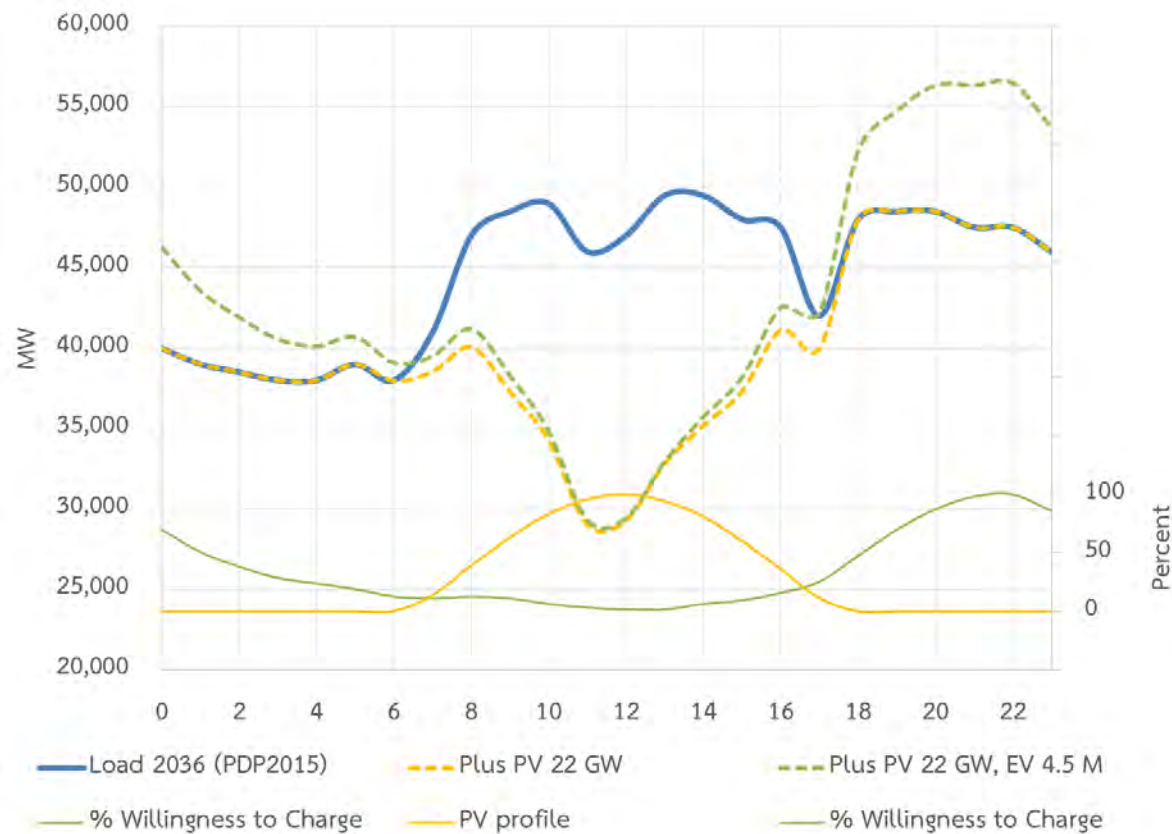


- หมายเหตุ:
- 1) แบบจำลอง SAM สำหรับ PV profile
 - 2) ข้อมูลจาก สทพ. สำหรับรูปแบบการอัดประจุ EV

Scenario: High EV and High PV

กรณี High EV + High PV จะทำให้ Load profile มีลักษณะ Duck curve และทำให้ Peak เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ผลกระทบของ PV และ EV ที่มีต่อ Load profile กรณี High EV + High PV



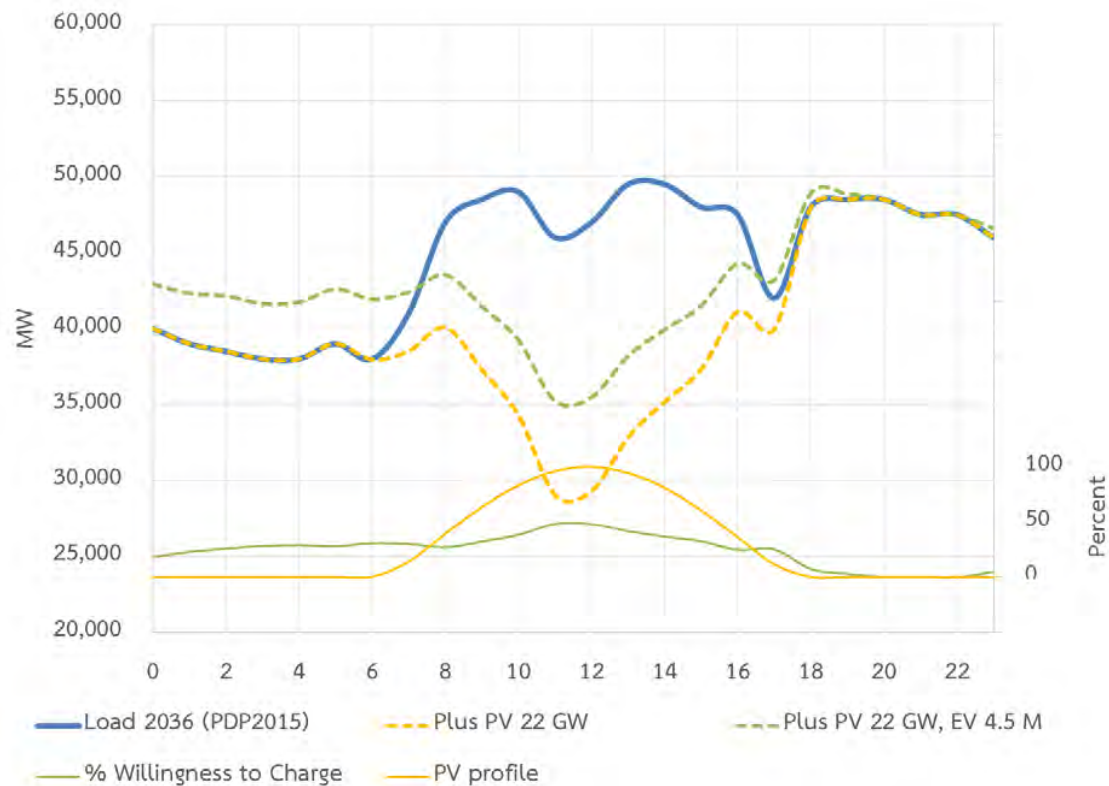
หมายเหตุ:

- 1) แบบจำลอง SAM สำหรับ PV profile
- 2) ข้อมูลจาก สทพ. สำหรับรูปแบบการอัดประจุ EV

Scenario: High EV and High PV

มาตรการด้านราคาเป็นกลไกสำคัญที่คาดว่าจะช่วยบริหารจัดการ Load ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลกระทบของ PV และ EV ที่มีต่อ Load profile กรณี High EV + High PV และมีการใช้มาตรการด้านราคา



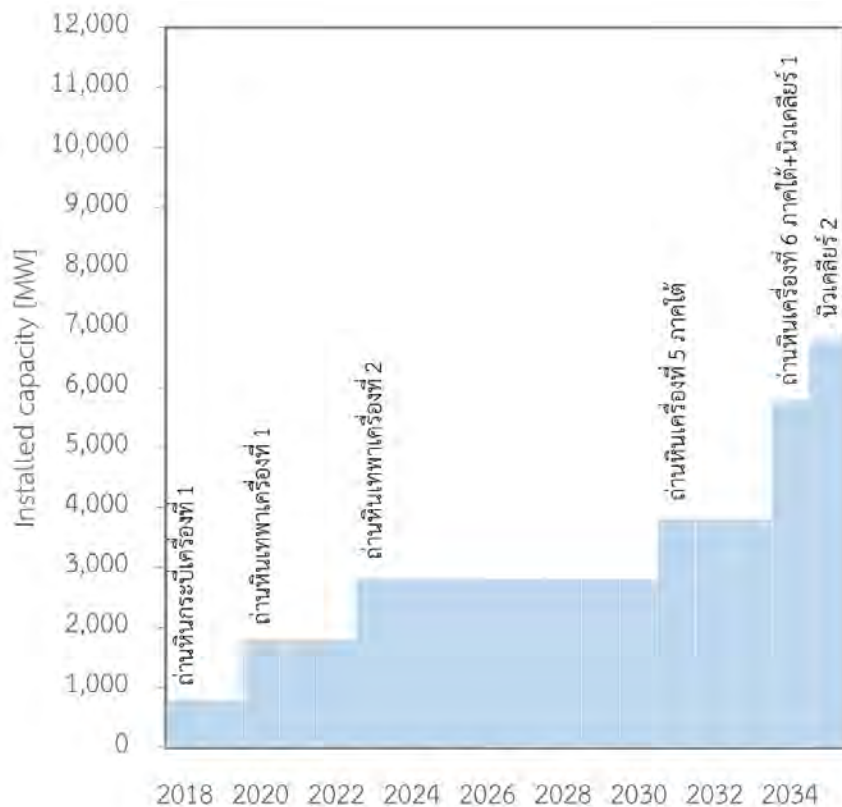
หมายเหตุ:

- 1) แบบจำลอง SAM สำหรับ PV profile
- 2) รูปแบบการอัดประจุ EV อยู่ภายใต้สมมติฐานที่ช่วงเวลาการอัดประจุแปรผกผันกับอัตราค่าไฟฟ้าแบบ Real-time pricing

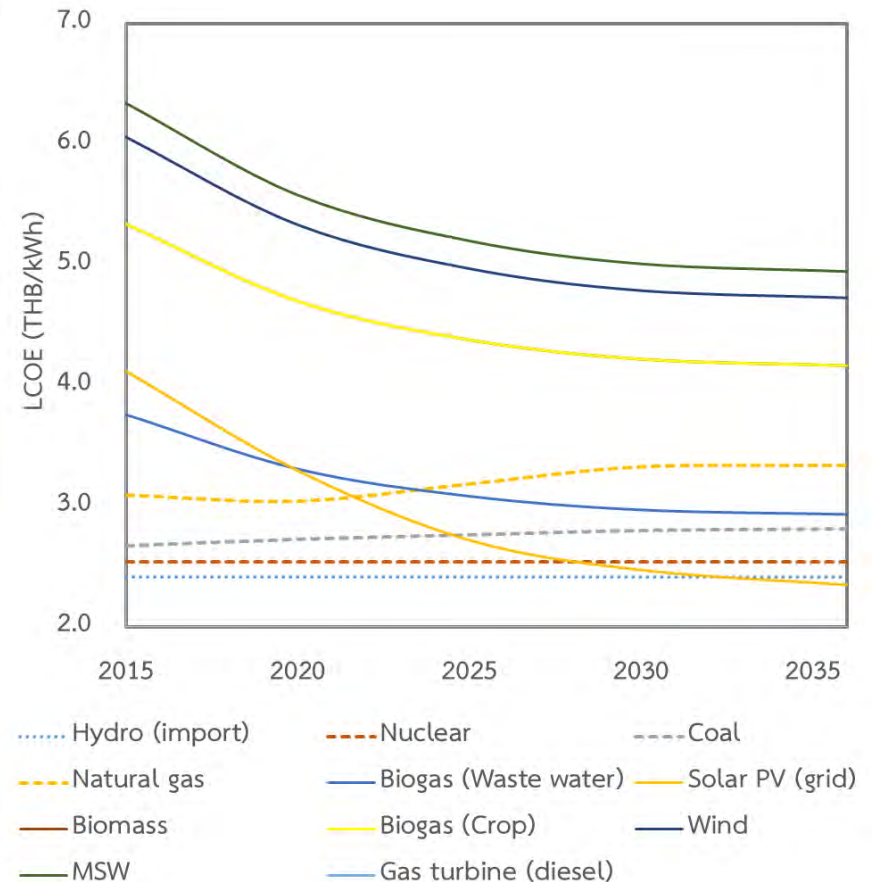
Low coal-fired power

กำลังการผลิต รฟพ. ถ่านหินภาคใต้ (4,800 MW) และ รฟพ. นิวเคลียร์ (2,000 MW) ไม่สามารถดำเนินการได้

กำลังการผลิต รฟพ. ถ่านหินภาคใต้และนิวเคลียร์



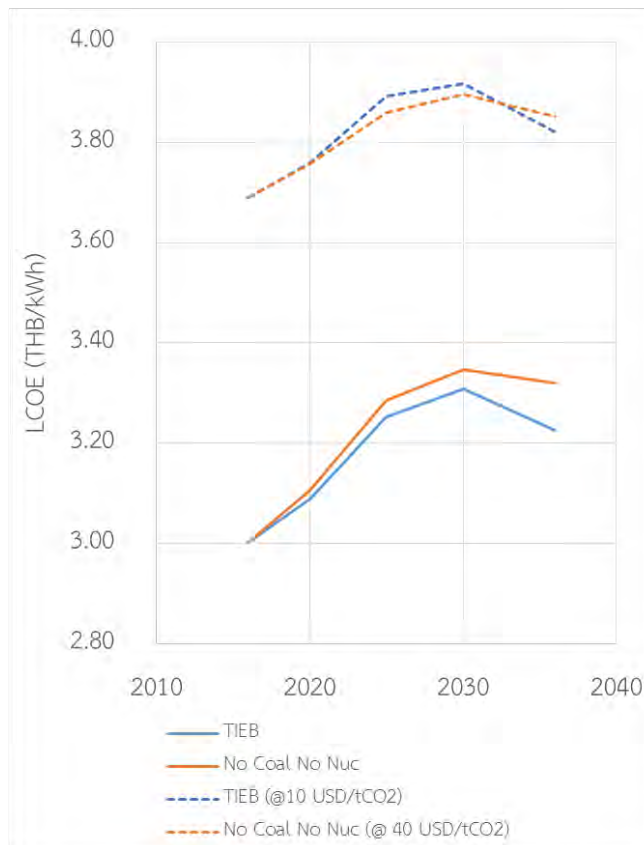
สมมุติฐาน LCOE เฉลี่ย



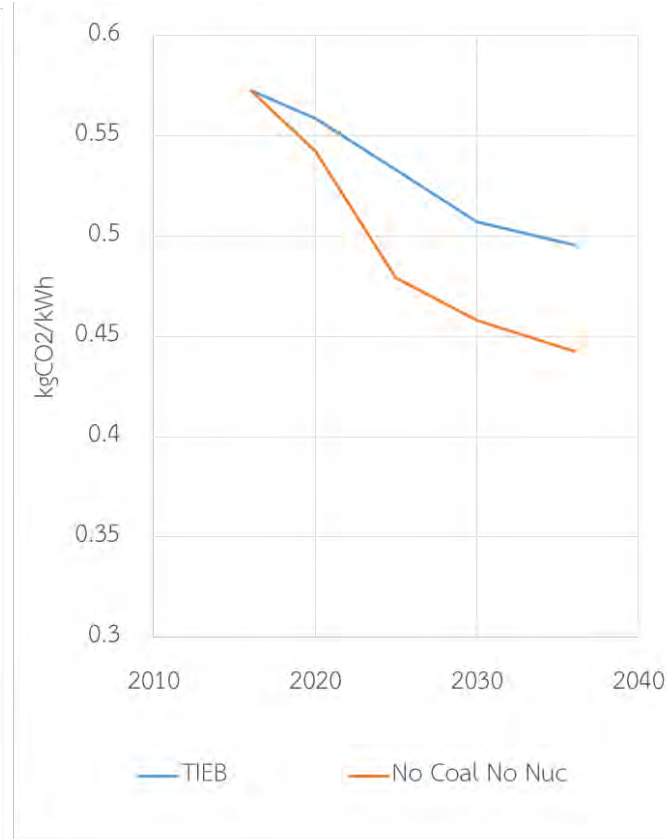
Low coal-fired power

การที่ รฟพ. ถ่านหินภาคใต้ (4,800 MW) และ รฟพ. นิวเคลียร์ (2,000 MW) ไม่สามารถดำเนินการได้ จะทำให้ ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น แต่จะทำให้ GHG ลดลง

ต้นทุนการผลิตไฟฟ้า



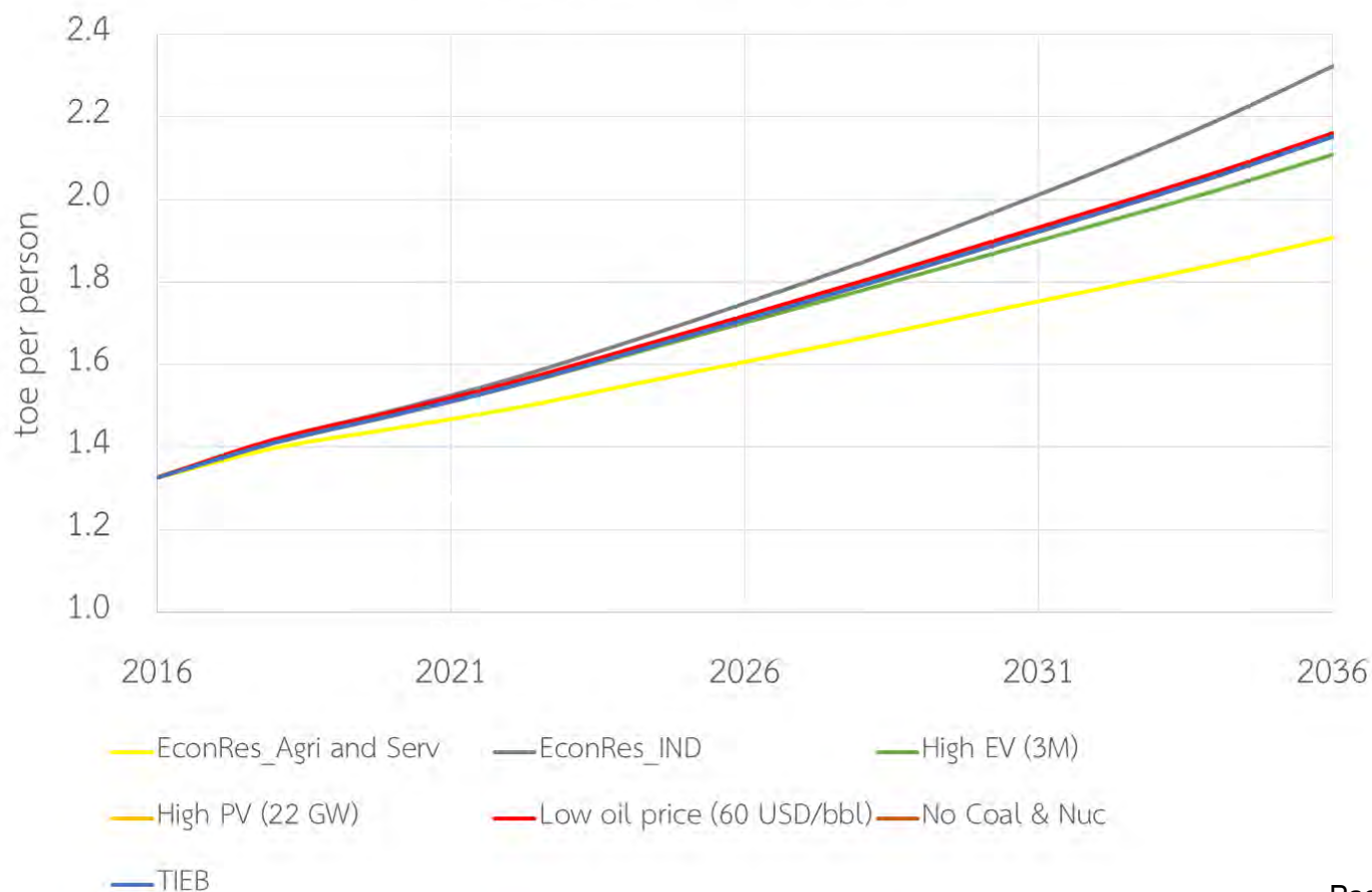
อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
จากภาคการผลิตไฟฟ้า



Final energy demand

ทุก Scenario ยังชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้น
เพียงแต่มีอัตราการขยายตัวที่แตกต่างกัน 1.83 – 2.84 % ต่อปี

Final energy consumption

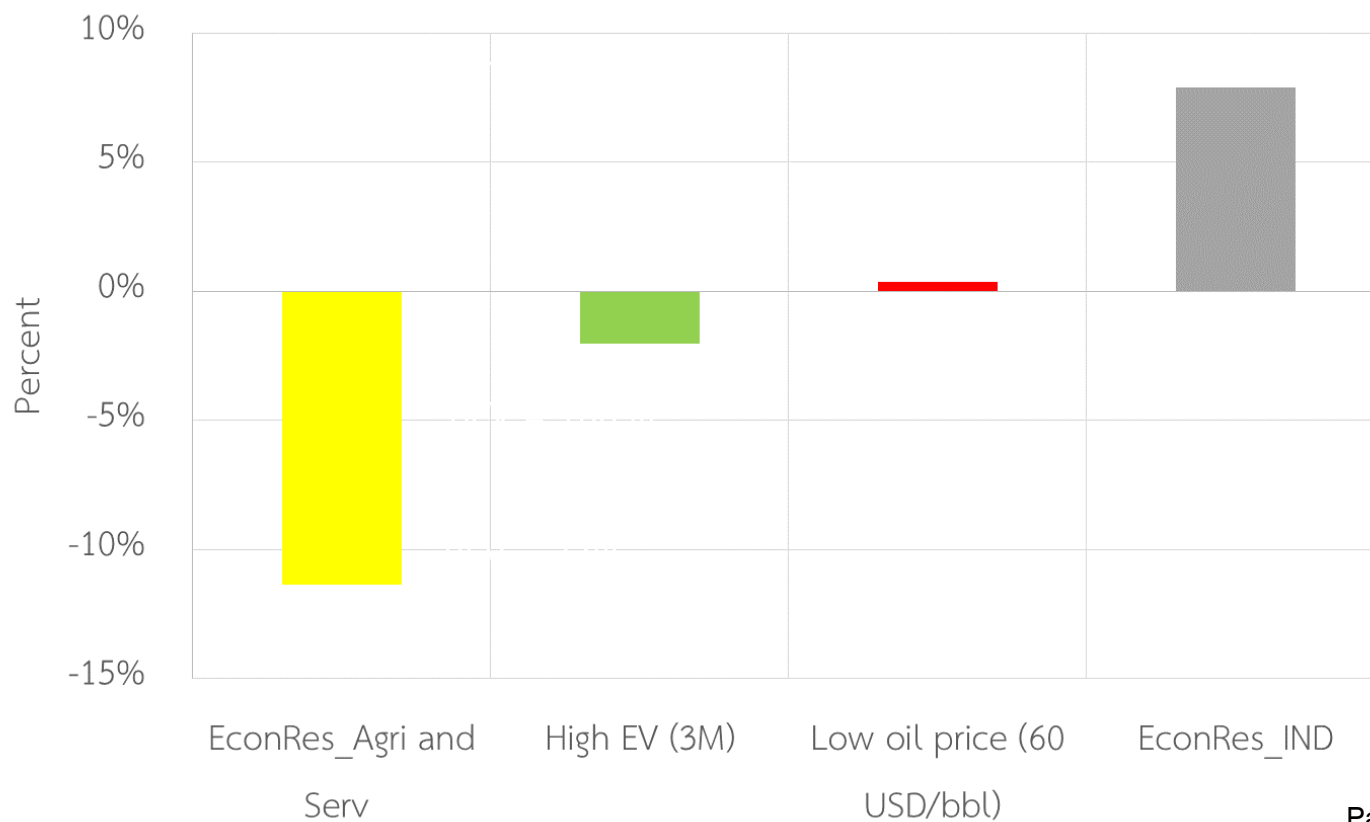


Final energy demand

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อปริมาณการใช้พลังงานมากที่สุดเมื่อเทียบกับผลกระทบจาก EV และราคาน้ำมันต่ำ

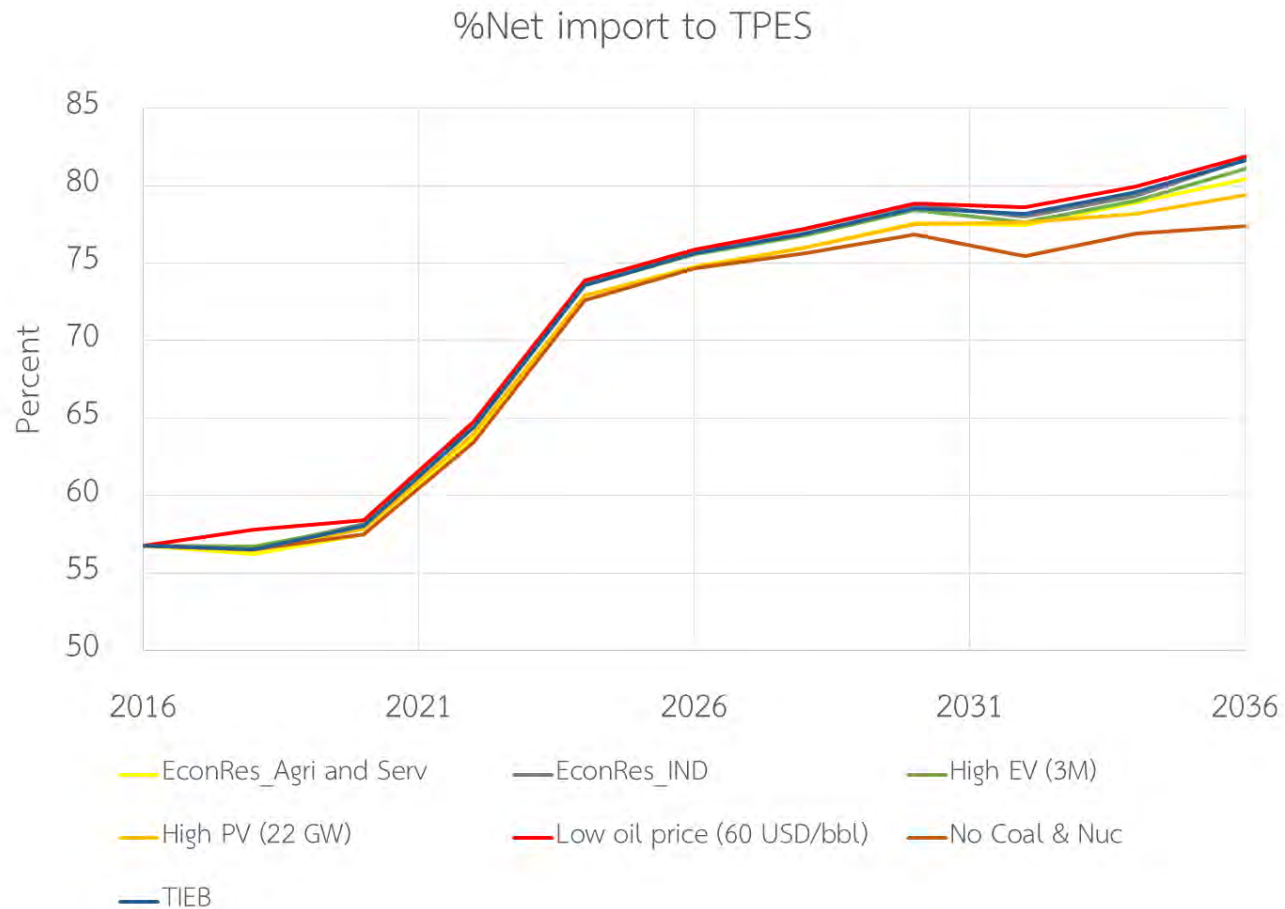
Final energy consumption

Scenarios v.s. TIEB



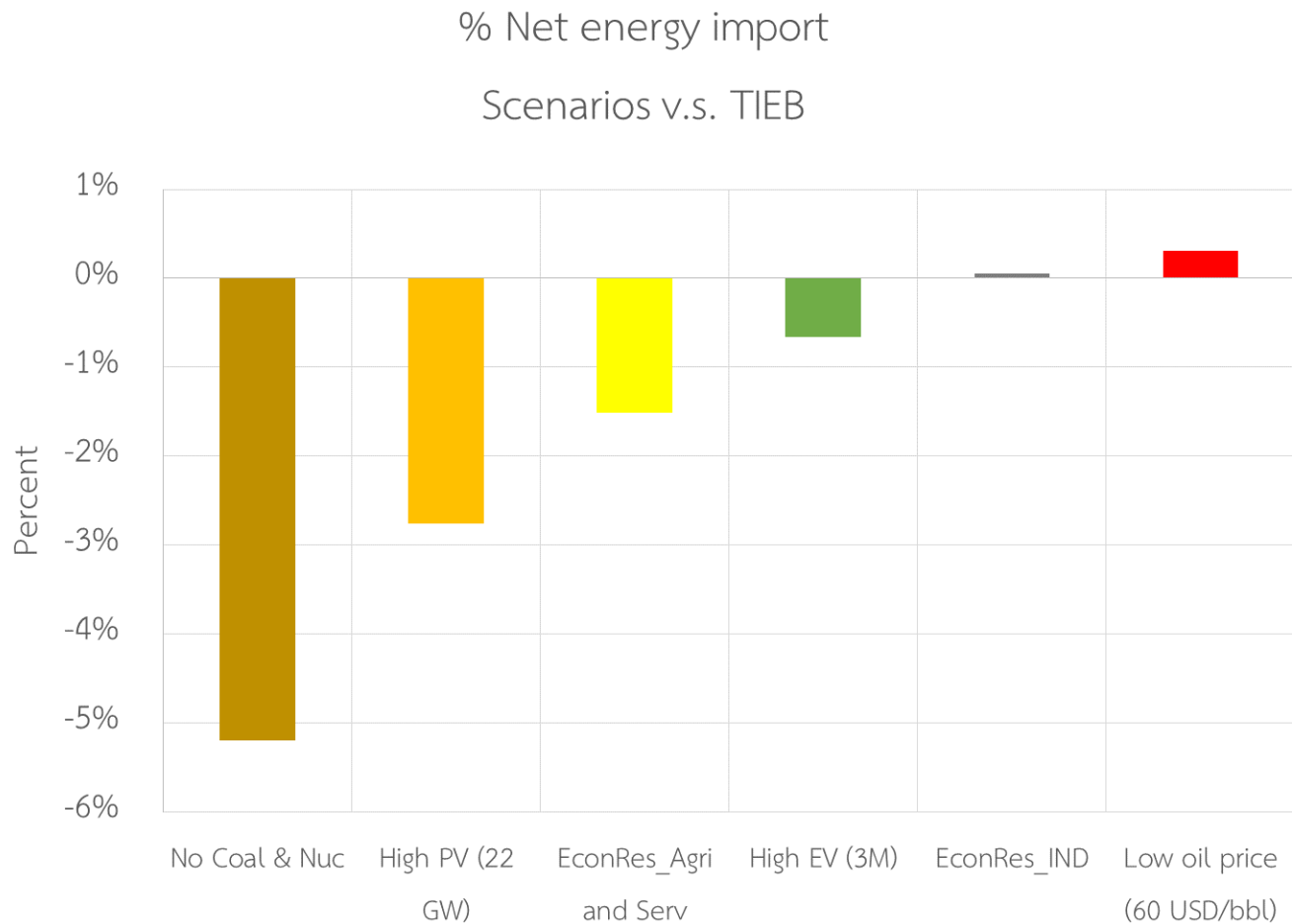
Net import / TPES

ประเทศไทยมีแนวโน้มการนำเข้าพลังงานเพิ่มมากขึ้นในทุก
กรณี คาดว่ามีสัดส่วนการนำเข้าร้อยละ 77-82



Net import / TPES

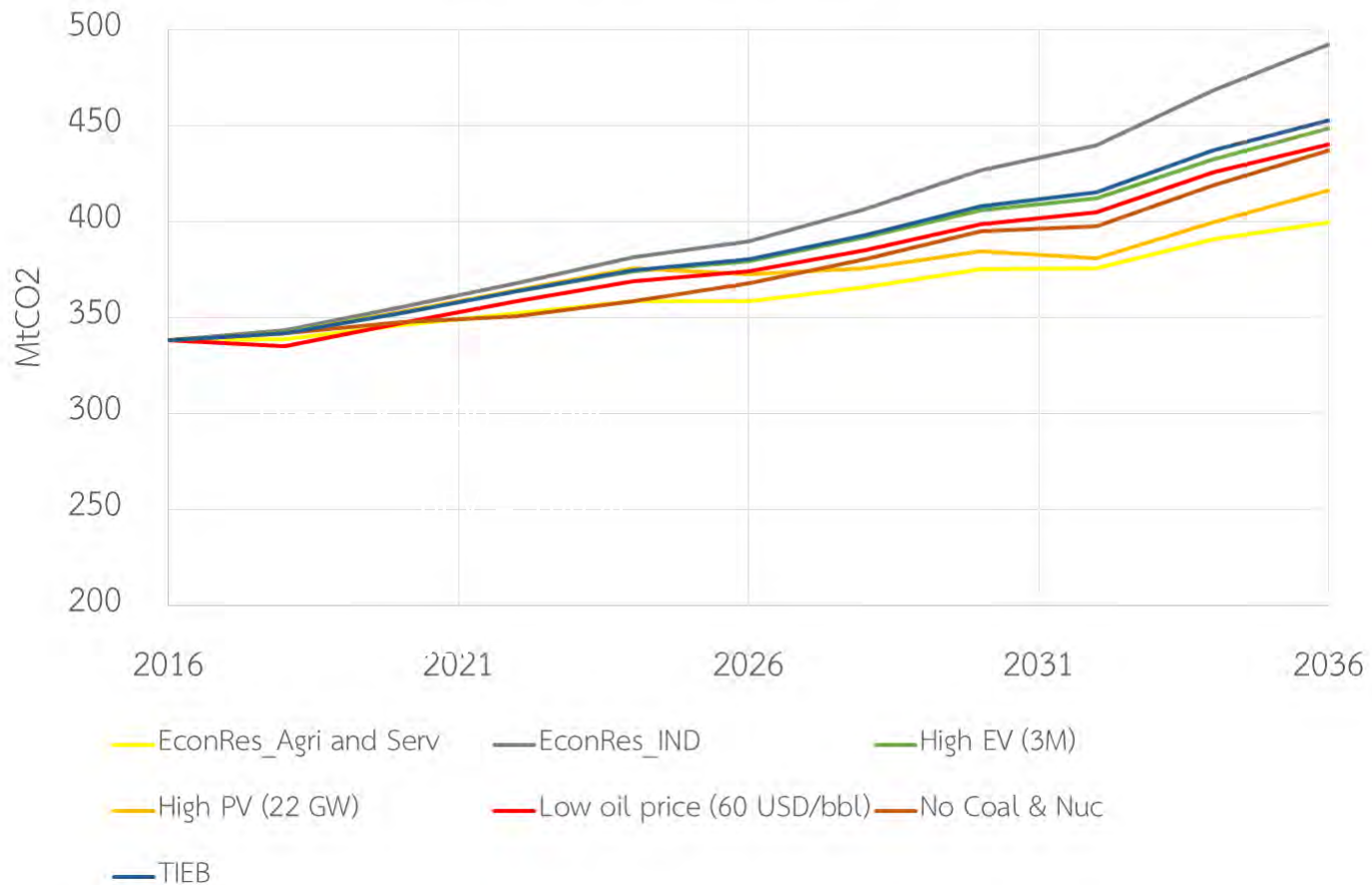
ปัจจัยส่วนใหญ่ส่งผลให้ระดับการนำเข้าลดลงเล็กน้อย ยกเว้น
ราคาน้ำมันต่ำและโครงสร้างเศรษฐกิจที่เน้นภาคอุตสาหกรรม



Energy-related GHG

การปล่อย GHG มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกกรณี เป้าหมาย Thailand NDC สำหรับภาคพลังงานที่ 439.4 MtCO₂ ยังคงอยู่ในกรอบการคาดการณ์

Energy-related GHG emission



Energy-related GHG

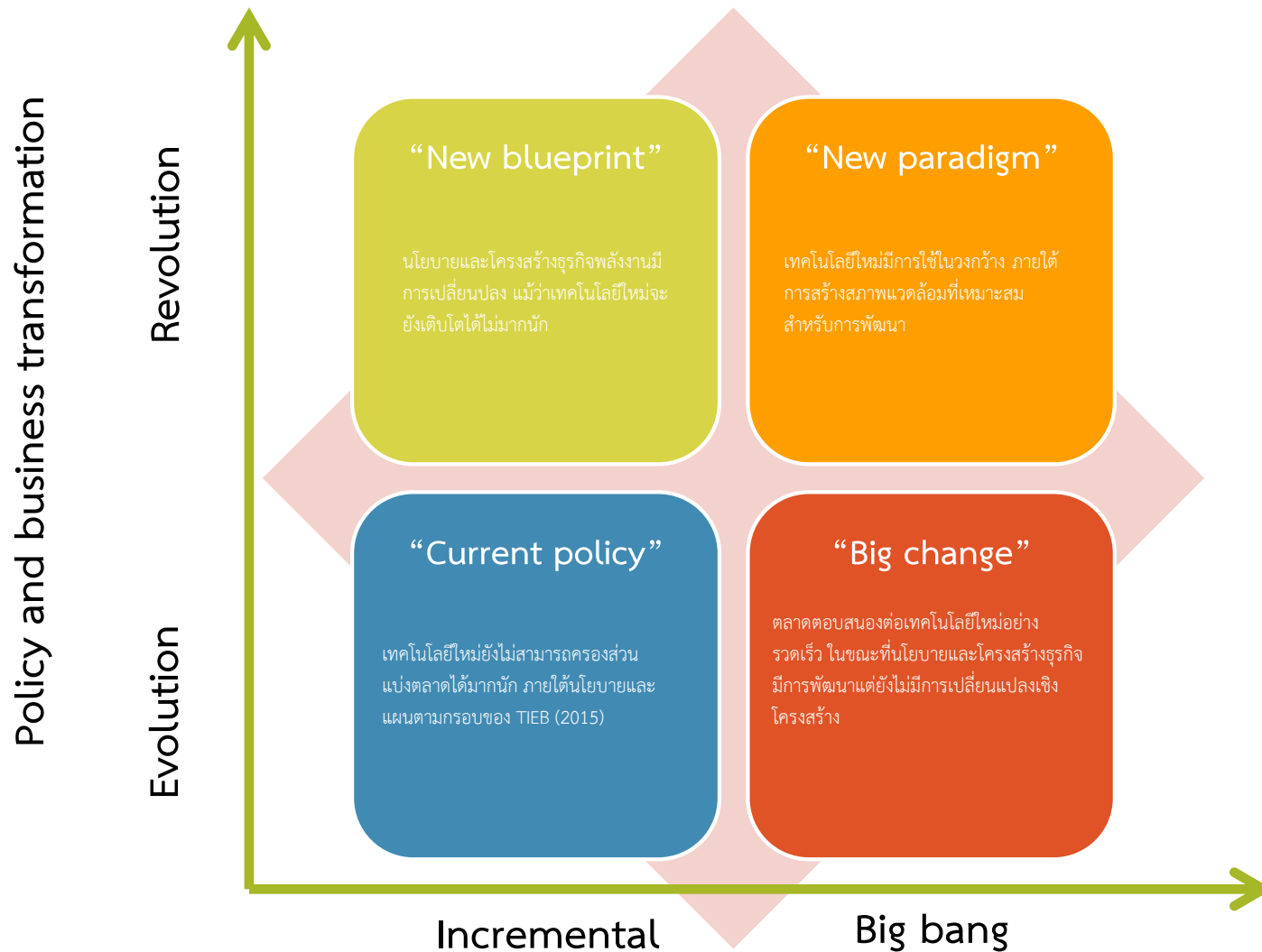
ปัจจัยต่างๆมีแนวโน้มจะทำให้เป้าหมายการลด GHG ทำได้เร็ว
ยิ่งขึ้น ยกเว้นเพียงกรณีโครงสร้างเศรษฐกิจที่มุ่งเน้น
อุตสาหกรรม

Energy-related GHG emission
Scenarios v.s. TIEB



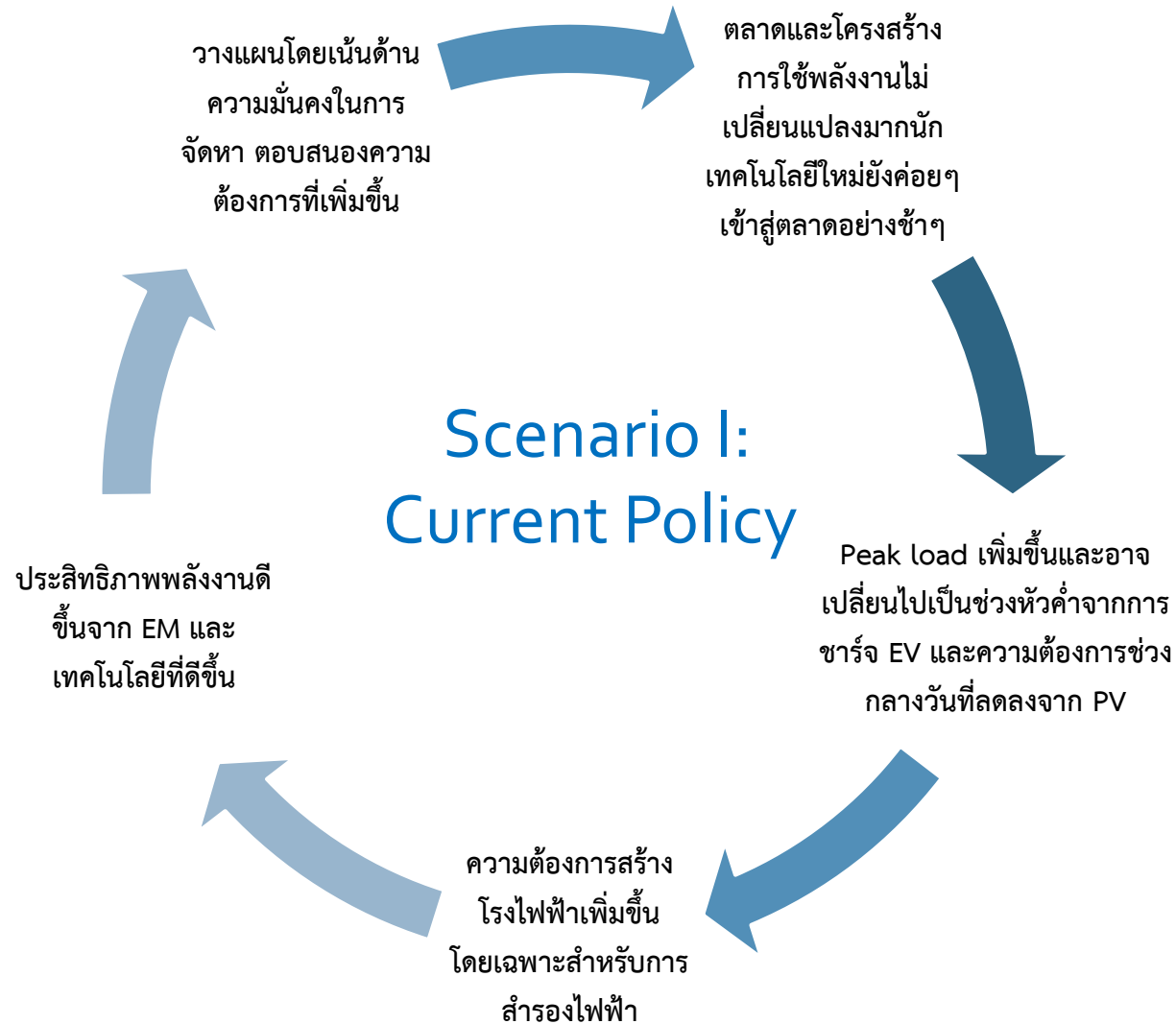
SCENARIO TO 2050

Scenario to 2050

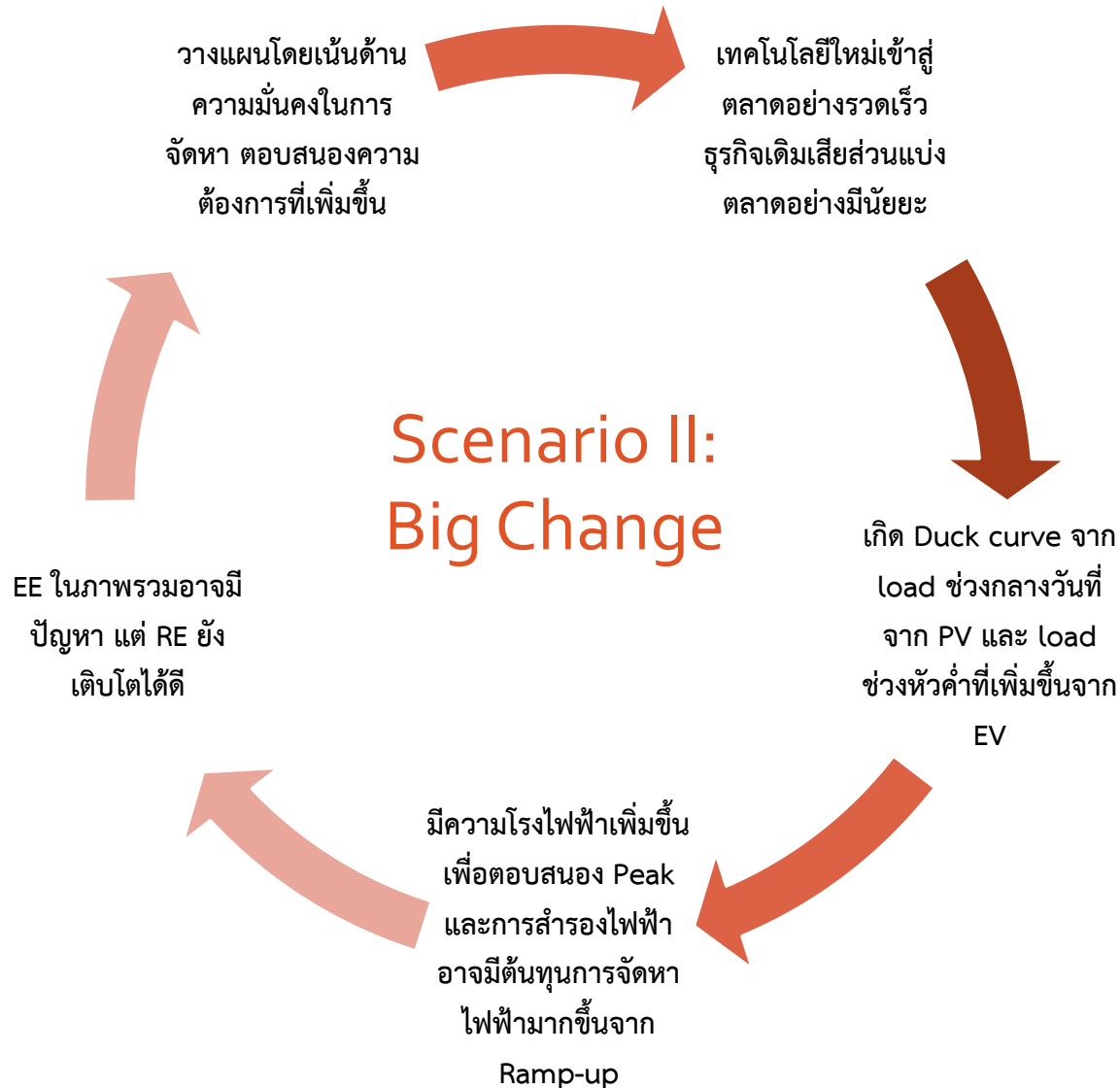


Speed of change for digitalization and disruptive technologies

Scenario I: Current policy

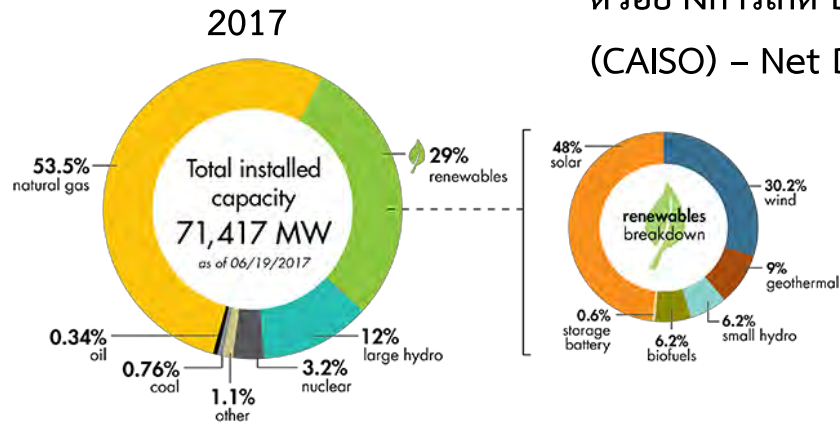


Scenario II: Big Change



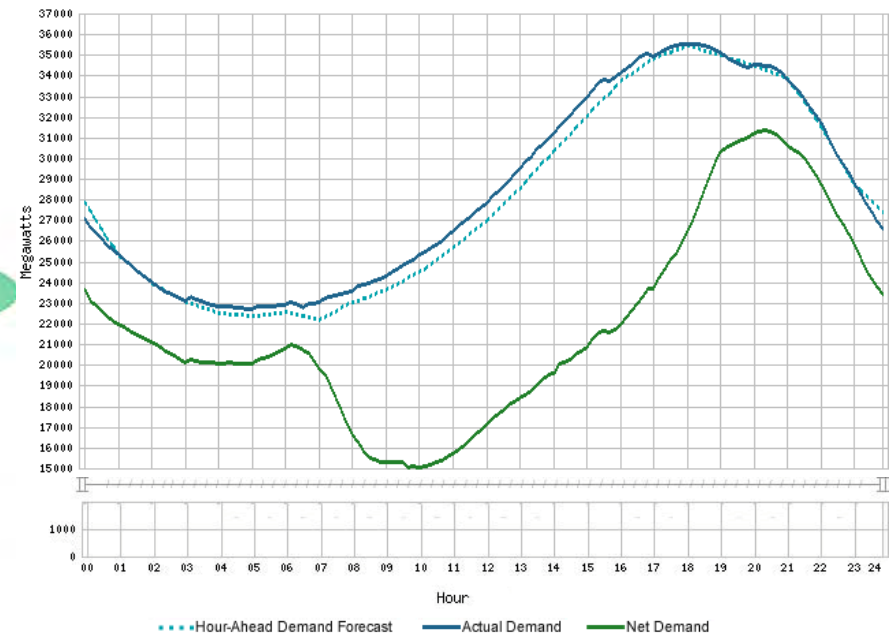
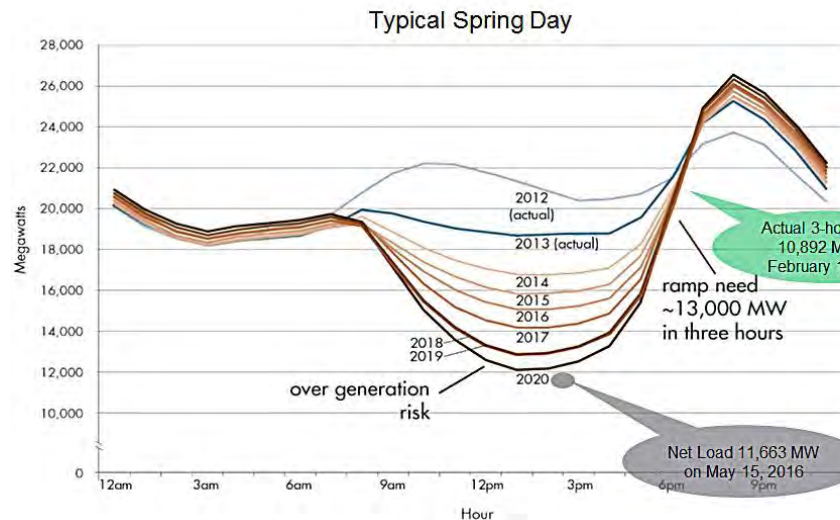
Scenario II: Big Change

ตัวอย่างการเกิด Duck curve ใน California Independent System Operator (CAISO) – Net Demand ในเดือนสิงหาคม 2017



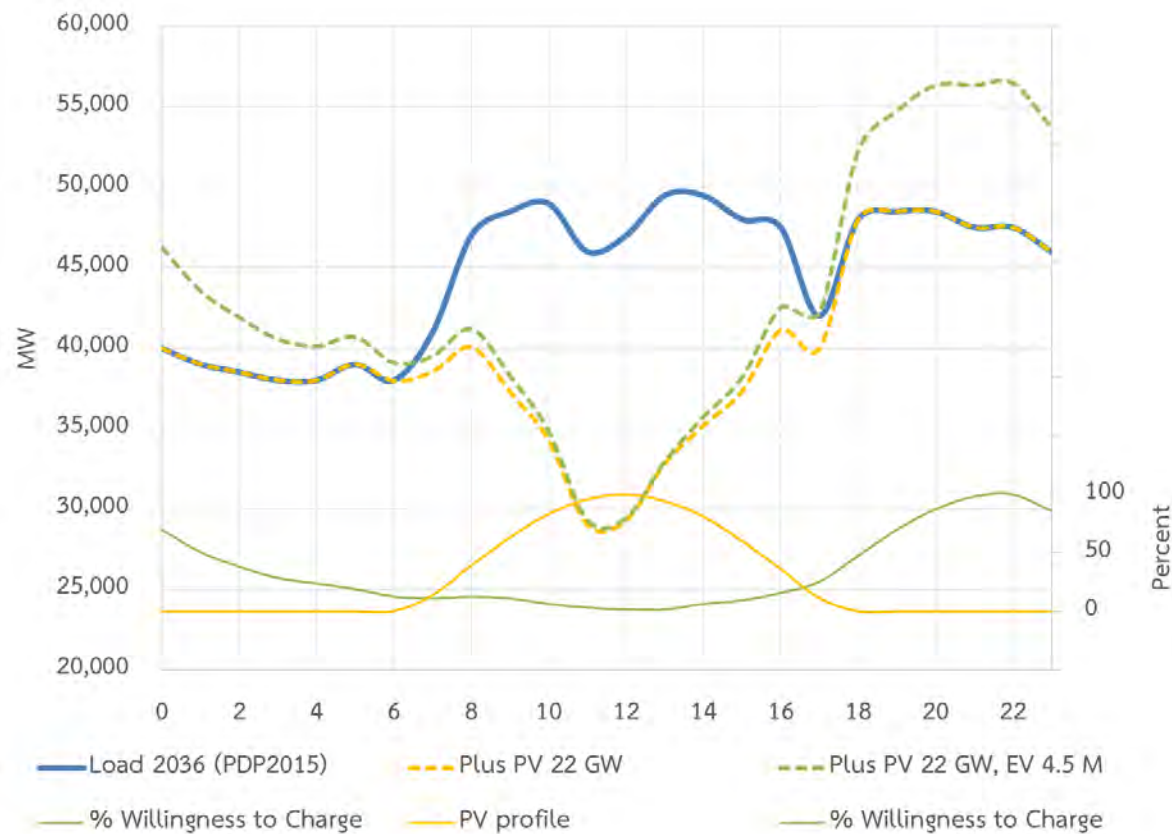
Solar $\approx$ 14%
of total installed capacity

Actual and net demand in CA in Aug 15, 2017



Scenario II: Big Change

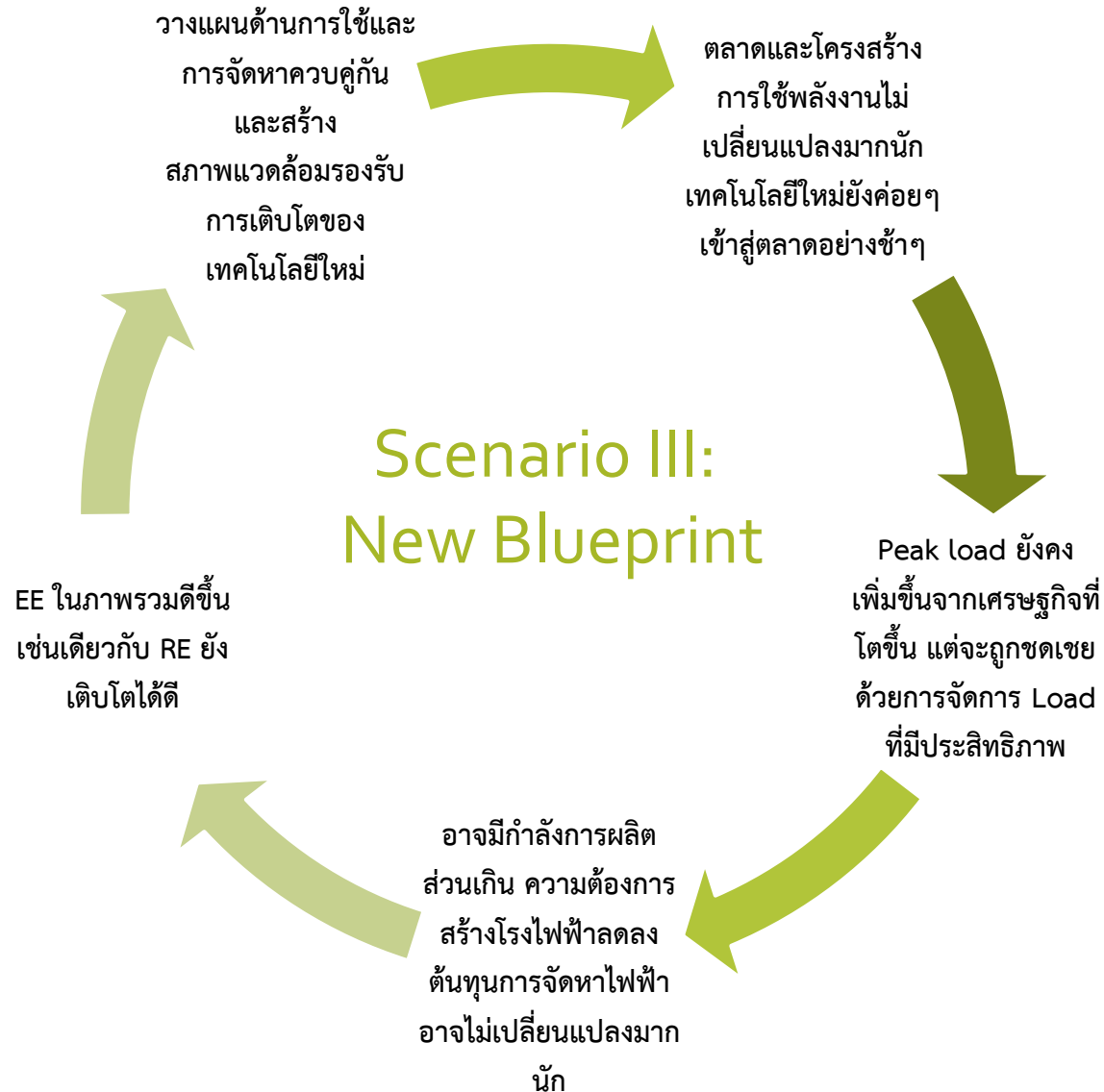
ผลกระทบของ PV และ EV ที่มีต่อ Load profile กรณี High EV + High PV



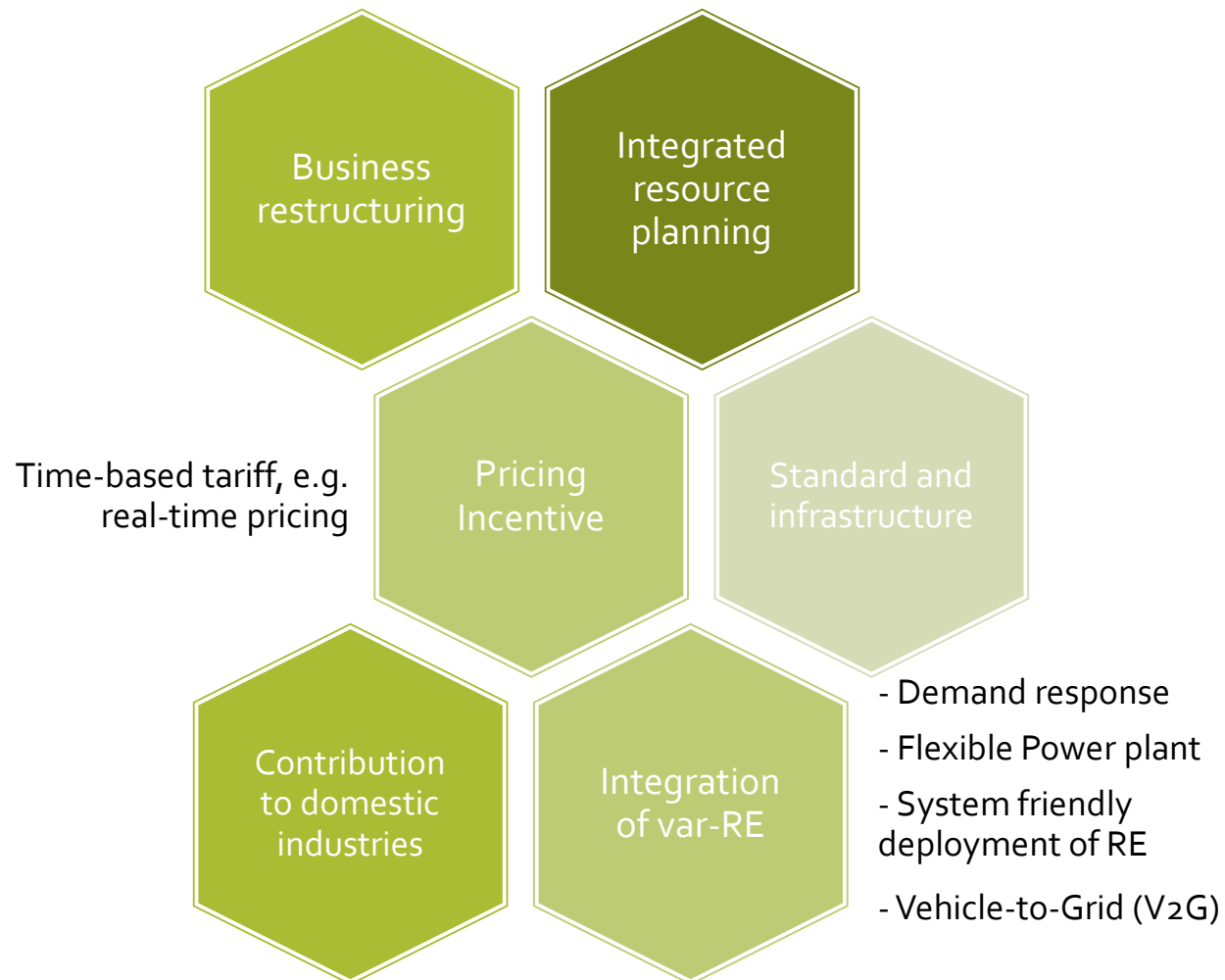
หมายเหตุ:

- 1) แบบจำลอง SAM สำหรับ PV profile
- 2) ข้อมูลจาก สทพ. สำหรับรูปแบบการอัดประจุ EV

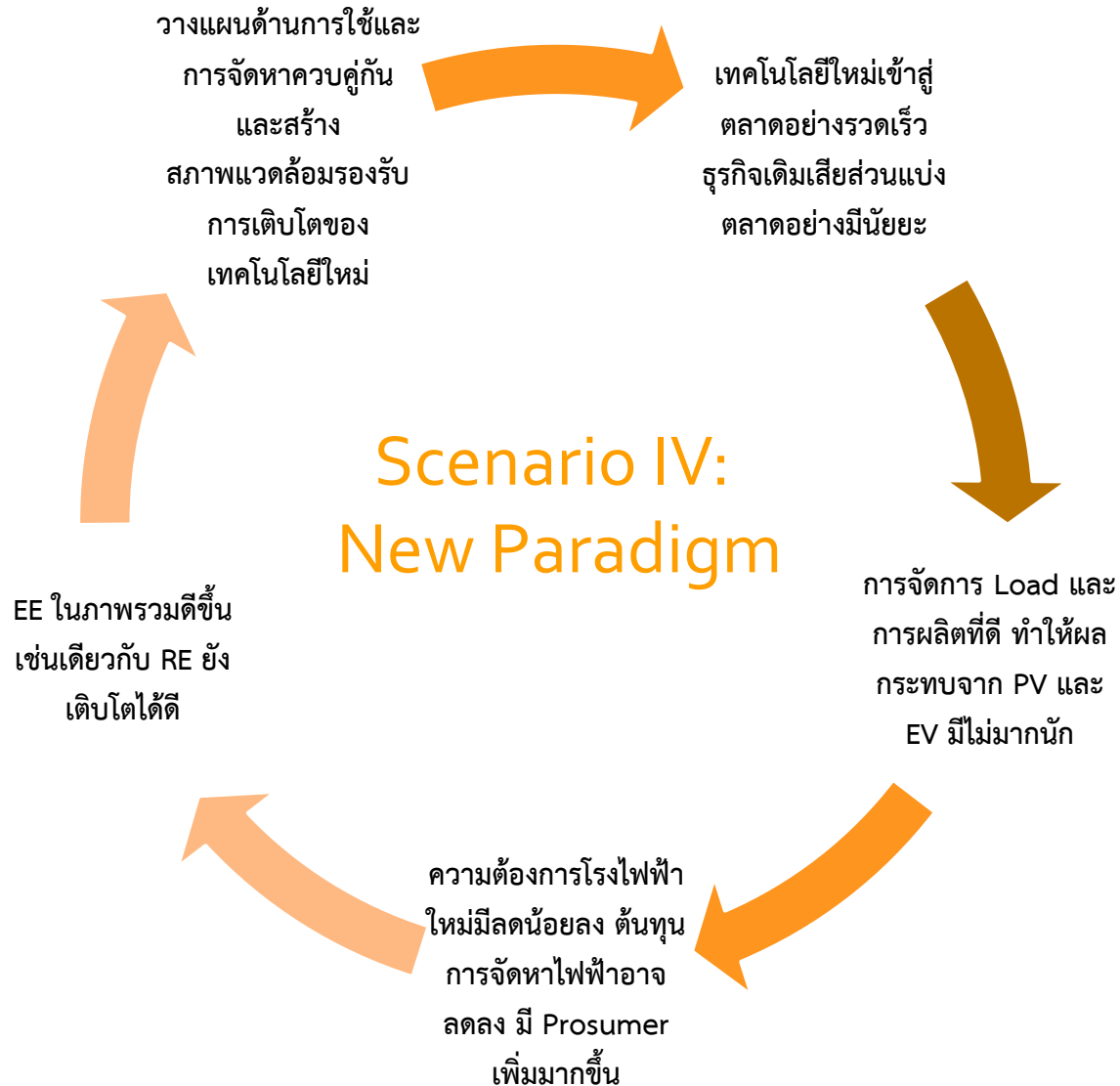
Scenario III: New Blueprint



Scenario III: New Blueprint

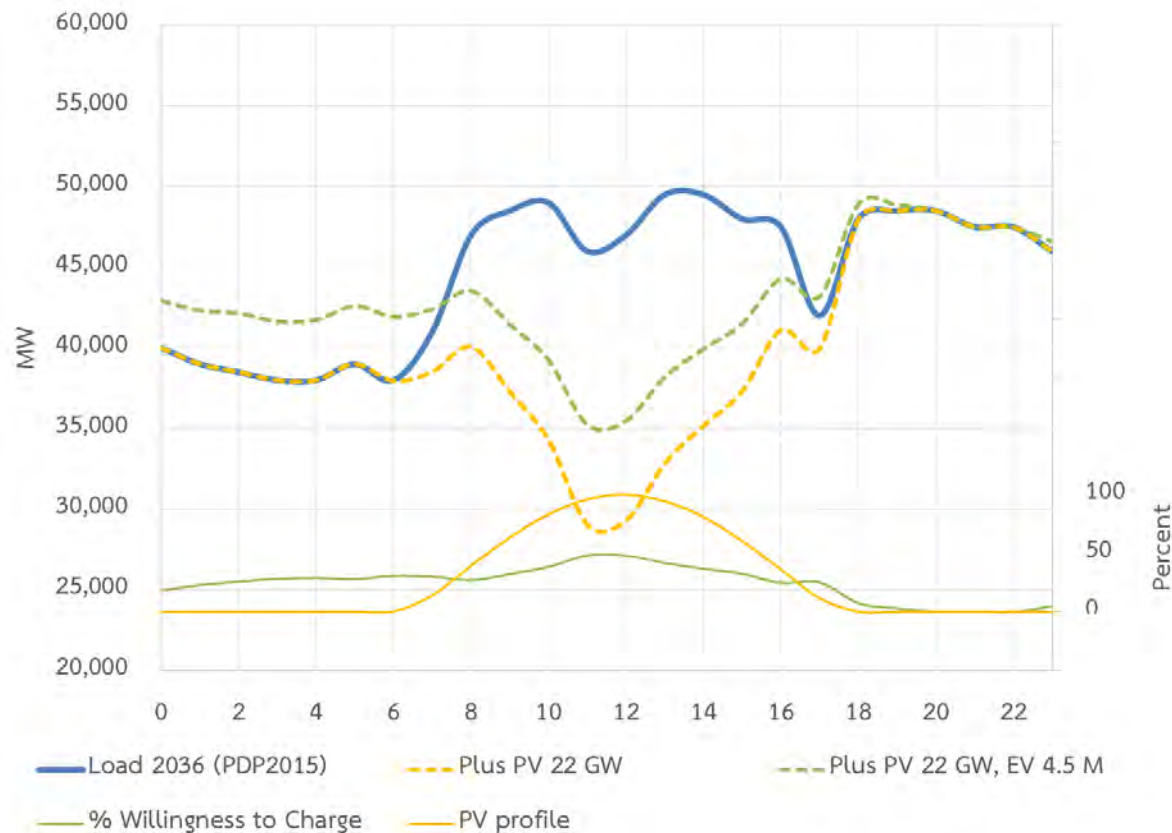


Scenario IV: New Paradigm



Scenario IV: New Paradigm

ผลกระทบของ PV และ EV ที่มีต่อ Load profile กรณี High EV + High PV และมีการใช้มาตรการด้านราคา



หมายเหตุ:

1) แบบจำลอง SAM สำหรับ PV profile

2) รูปแบบการอัดประจุ EV อยู่ภายใต้สมมติฐานที่ช่วงเวลาการอัดประจุแปรผกผันกับอัตราค่าไฟฟ้าแบบ Real-time pricing



Download document at <http://www.eri.chula.ac.th>