

One Pager

Thailand 2050 Calculator

- Transport -



Transport: 1.Thailand Transport Demand

ตามการประเมินอุปสงค์ในการเดินทางของต่อคนในปี ประเมินได้ว่าคนไทยเดินทางคนละ 7,452 กม./คน/ปี ในปี ค.ศ. 2015 โดยการเดินทางในแต่ละรูปแบบนั้นจำเป็นต้องใช้พลังงานและมีการปล่อย GHG ที่แตกต่างกัน

ในมาตรการนี้เราสามารถปรับอุปสงค์ในการเดินทางและรูปแบบในการเดินทางได้ รวมถึงสามารถปรับพฤติกรรมการใช้รถร่วมกัน (car sharing) ซึ่งจะส่งผลให้ความต้องการในการใช้รถส่วนตัวมีน้อยลง และมีการปล่อย GHG น้อยลง

ความสัมพันธ์ในแบบจำลอง

นอกจากการปล่อย GHG จากภาคขนส่งจะขึ้นอยู่กับอุปสงค์ในการเดินทางแล้ว รูปแบบของยานพาหนะ ชนิดของเครื่องยนต์และเชื้อเพลิงก็เป็นตัวกำหนดปริมาณของ GHG ที่ถูกปล่อยไปยังชั้นบรรยากาศด้วย

Level 1

คนไทยมีการเดินทางโดยเฉลี่ยลดลงเพียงแค่ 1% จากการเดินทางในปีฐาน โดยในปี ค.ศ. 2050 คิดเป็น 7,377 psg km/person ซึ่งรูปแบบการเดินทางใช้รถยนต์และรถบัสเป็นหลัก

Level 2

คนไทยมีการเดินทางโดยเฉลี่ยลดลง 6% จากการเดินทางในปีฐาน โดยในปี ค.ศ. 2050 คิดเป็น 7,008 psg km/person รูปแบบการเดินทางเปลี่ยนไปเป็นการใช้รถสาธารณะ ทั้งรถบัสและรถไฟมากขึ้น ทำให้การใช้รถยนต์ส่วนบุคคลน้อยลง

Level 3

คนไทยมีการเดินทางโดยเฉลี่ยลดลง 11% จากการเดินทางในปีฐาน โดยในปี ค.ศ. 2050 คิดเป็น 6,658 psg km/person รูปแบบการเดินทางเปลี่ยนไปเป็นการใช้รถสาธารณะมากขึ้น รวมถึงมีการใช้รถยนต์ร่วมกันมากขึ้น

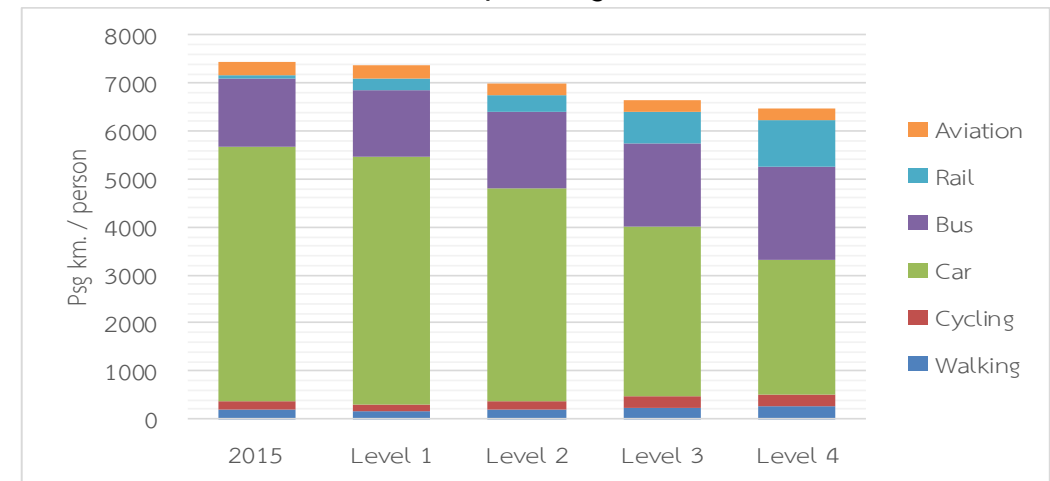
Level 4

คนไทยมีการเดินทางโดยเฉลี่ยลดลง 13% จากการเดินทางในปีฐาน โดยในปี ค.ศ. 2050 คิดเป็น 6,483 psg km/person รถสาธารณะเป็นรูปแบบการเดินทางหลัก ซึ่งมีส่วนสำคัญในการลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว

Default Timing Start year: 2020, End year: 2050

Sub-Lever	Units	2015	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
Domestic passenger travel	Psg km. /person	7,452	7,377	7,008	6,658	6,483
Share of passenger travel						
Walking	share	2.7%	2.0%	3.0%	3.5%	4.0%
Cycling	share	2.4%	2.0%	2.5%	3.5%	3.7%
Car	share	70.9%	70.0%	62.9%	53.4%	43.3%
Bus	share	19.0%	19.0%	23.0%	26.0%	30.0%
Rail	share	1.3%	3.4%	5.0%	10.0%	15.0%
Aviation	share	3.6%	3.6%	3.6%	3.6%	4.0%
Car Occupancy/sharing	Psg /Vehicle	1.15	1.15	1.30	1.50	1.80

Domestic passenger travel



Transport: 2. Aviation Efficiency

ในปี ค.ศ. 2015 เครื่องบินที่ใช้บินในเส้นทางในประเทศของ สหราชอาณาจักรใช้เชื้อเพลิง 193 MJ ต่อการบิน 1 กม. และเครื่องบินที่ใช้บินเส้นทางระหว่างประเทศใช้เชื้อเพลิง 141 MJ ต่อการบิน 1 กม. ซึ่งประสิทธิภาพของเครื่องบินพาณิชย์ใน สหราชอาณาจักรสามารถเป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพของเครื่องบินพาณิชย์ในประเทศไทยได้ เนื่องจากมีชนิดและรุ่นคล้ายคลึงกัน

ในปัจจุบันเครื่องบินที่ใช้ไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิงมีเพียงเครื่องบินต้นแบบ (prototype) ขนาดเล็กที่มีความจุผู้โดยสารแค่ 1-2 คนเท่านั้น และแม้ผู้ผลิตเครื่องบินโดยสารอย่าง Airbus และ Boeing จะมีการศึกษาเรื่องเครื่องบินที่ใช้ไฟฟ้า กำหนดการจำหน่ายเครื่องบินไฟฟ้าที่ขนาดใหญ่ขึ้นยังไม่มีออกมาชัดเจนว่าจะออกมาเมื่อใด แต่อย่างไรก็ตาม การดำเนินการภาคพื้นที่ เช่นการขับเคลื่อนของเครื่องบินภายในสนามบิน (taxi) สามารถใช้ไฟฟ้าแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นแหล่งพลังงานแทนได้ ซึ่งการขับเคลื่อนเครื่องบินภายในสนามบินเป็นการใช้เชื้อเพลิงในปริมาณที่มีนัยสำคัญ (ประมาณ 20% ของเชื้อเพลิงที่ใช้ในเที่ยวบินภายในประเทศ) นั้นหมายความว่า การปรับรูปแบบการใช้เชื้อเพลิงของเครื่องบินเป็นแบบผสม (hybrid) นั้นยังมีบทบาทในการลดการปล่อย GHG

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการใช้พลังงานในการบิน

ประสิทธิภาพในการดำเนินการ

- ความหนาแน่น – แนวโน้มในอดีตพบว่าประสิทธิภาพในการดำเนินการไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงเพราะว่าถึงแม้จะมีการติดต่อดำเนินการที่รวดเร็วมากขึ้น แต่ความหนาแน่นในการบินที่เพิ่มขึ้นทำให้มีการใช้เชื้อเพลิงไม่ได้ลดลง

- เวลาที่ใช้บนพื้นดิน

ประสิทธิภาพในทางเทคนิค

- การออกแบบเครื่องบิน – เพิ่มประสิทธิภาพจากการใช้วัสดุน้ำหนักเบาลง ใช้เครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์บนเครื่องบิน (เช่น กล้องความบังเหียง) ที่ทำให้น้ำหนักเพิ่มขึ้นก็มีส่วนทำให้การบินใช้เชื้อเพลิงมากขึ้น

Level 1

ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นปีละ 0.5% ต่อปี เป็นเวลา 30 ปี ตามการประเมินใน ‘nominal pessimistic’ scenario ของ CCC-commissioned report.

Level 2

ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นปีละ 1% ต่อปี เป็นเวลา 30 ปี ตามการประเมินใน ‘nominal likely’ scenario ของ CCC-commissioned report.

Level 3

ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นปีละ 1.2% ต่อปี เป็นเวลา 30 ปี ตามการประเมินใน ‘nominal optimistic’ scenario ของ CCC-commissioned report. ปริมาณเครื่องบินครึ่งหนึ่งเป็น hybrid

Level 4

ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นปีละ 1.2% ต่อปี เป็นเวลา 30 ปี ตามการประเมินใน ‘best optimistic’ scenario ของ CCC-commissioned report. เครื่องบินทุกลำเป็น hybrid

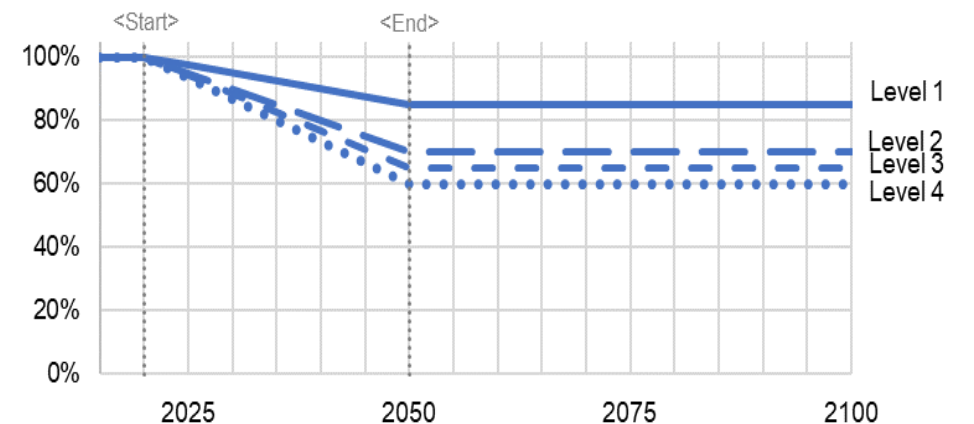
Default Timing

Energy Intensity: Start year: 2020, End year: 2050

Aviation

Sub-Lever	Units	2015	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
Energy Intensity						
Domestic	Index	1	0.85	0.70	0.65	0.60
International	Index	1	0.85	0.70	0.65	0.60
Plug-In Hybrid Electric Share						
Domestic	Share	0%	0%	0%	50%	100%
International	Share	0%	0%	0%	50%	100%

Aviation - Energy Intensity Index



Transport: Aviation Biofuel

เชื้อเพลิงชีวภาพ (biofuel) มีศักยภาพในการลดการปล่อย GHG เพราะ CO2 ที่เกิดจากการเผาไหม้ได้ถูกดูดซับมาจากชั้นบรรยากาศโดยพืชที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง การปล่อยแก๊สเรือนกระจกโดยรวมเมื่อคำนวณทั้ง supply chain ของเชื้อเพลิงชีวภาพจึงค่อนข้างต่ำ

อุตสาหกรรมการบินมีทางเลือกในการลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกค่อนข้างน้อย เนื่องจากการใช้ไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิงในการบินทั้งหมดถูกมองว่าไม่สามารถเป็นไปได้ในทางเทคนิค การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพมาทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลจึงเป็นหนึ่งในทางเลือกที่จะลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกจากการบิน ด้วยเหตุผลนี้หากมีอุปทานของเชื้อเพลิงชีวภาพที่จำกัด อุตสาหกรรมการบินอาจจะได้รับความสำคัญสูงกว่า (higher priority) ยานพาหนะแบบอื่นที่สามารถจะปรับเปลี่ยนไปใช้ไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิงได้ง่ายกว่า

ความสัมพันธ์ในแบบจำลอง

การเพิ่มการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพสำหรับอุตสาหกรรมการบินทำให้อุปสงค์ของเชื้อเพลิงชีวภาพสูงขึ้น ซึ่งสามารถผลิตได้จากของเหลือจากผลผลิตทางการเกษตรและชีวมวลที่ปลูกภายในประเทศ หรือสามารถจะนำเข้าจากต่างประเทศได้เช่นกัน แต่ข้อจำกัดของการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพอยู่ที่การใช้ที่ดินสำหรับการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและชีวมวล

Level 1

สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในอุตสาหกรรมการบินยังเป็นศูนย์ เช่นเดียวกับในปัจจุบัน

Level 2

สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในอุตสาหกรรมการบินเพิ่มขึ้น 10% ตามการประเมินใน 'likely' scenario ที่ศึกษาโดย Committee on Sustainable Aviation ของสหราชอาณาจักร

Level 3

สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในอุตสาหกรรมการบินเพิ่มขึ้น 30% ตามการประเมินใน 'likely' scenario ที่ศึกษาโดย Committee on Sustainable Aviation ของสหราชอาณาจักร

Level 4

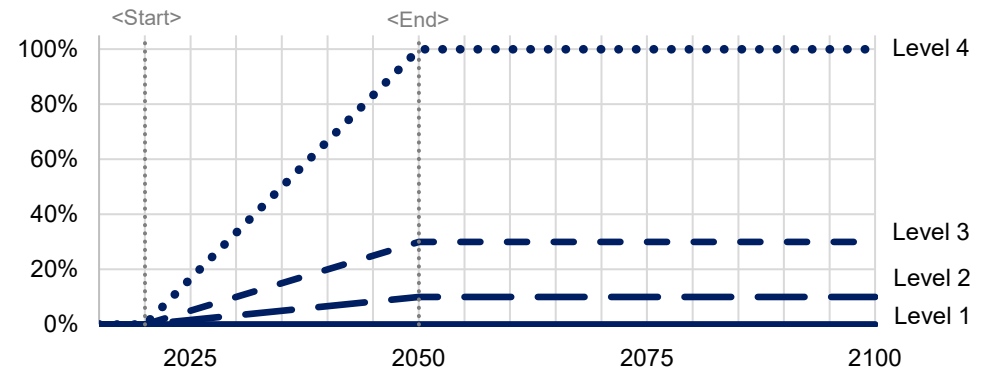
อุตสาหกรรมการบินใช้เชื้อเพลิงชีวภาพทั้งหมด ซึ่งจะต้องใช้ชีวมวลประมาณ 300 TWh/year ศึกษาโดย CCC Global governance and innovation scenario ของสหราชอาณาจักร

Default Timing Start year: 2020, End year: 2050

Biofuel share of liquid fuel

Sub-Lever	Units	2015	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
Aviation Domestic	share	0%	0%	10%	30%	100%
Aviation International	share	0%	0%	10%	30%	100%

Aviation - Share of Biofuel



Transport: Light Vehicles – Electric

Light Vehicles ประกอบด้วย 1) รถส่วนบุคคล ได้แก่ รถยนต์ และรถมอเตอร์ไซด์ 2) รถตู้และรถบรรทุกขนาดเล็ก ในปี ค.ศ. 2015 รถยนต์ในประเทศไทยเกือบทั้งหมดใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (น้ำมันเบนซินและดีเซล)

รถยนต์ไฟฟ้าไม่มีการปล่อย GHG และมีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานสูงกว่าเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน (Internal Combustion Engine) ซึ่งการใช้งานของรถยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบันถูกจำกัดด้วยราคาของรถยนต์ที่สูงและสถานีชาร์จไฟฟ้าที่ยังไม่แพร่หลาย โดยข้อจำกัดเหล่านี้ถูกมองว่ามีการพัฒนาในอนาคต และมีการสนับสนุนทางการเงินเพื่อให้ประชาชนเข้าถึงรถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น

ความสัมพันธ์ในแบบจำลอง

การผลิตกระแสไฟฟ้าจะต้องเป็นการผลิตจากแหล่งที่ปล่อยคาร์บอนต่ำเพื่อที่จะลดการปล่อย GHG ในการใช้ไฟฟ้าในภาคขนส่ง

หากมีการเลือกสัดส่วนของชนิดเชื้อเพลิงของยานพาหนะ (ไฟฟ้า ไฮโดรเจน PHEV และ เชื้อเพลิงชีวภาพ) เกิน 100% ตัว Calculator จะใช้ลำดับความสำคัญที่แสดงอยู่ในบริเวณมุมขวาล่างเพื่อตัดสินใจว่าจะใช้มาตรการใด

Level 1

มีความพยายามที่จะเพิ่มสัดส่วนของการใช้รถส่วนบุคคลไฟฟ้าเป็นร้อยละ 10 แต่ไม่มีการเพิ่มสัดส่วนของยานพาหนะชนิดอื่น

Level 2

มีความพยายามที่จะเพิ่มสัดส่วนของการใช้ยานพาหนะที่ใช้เชื้อเพลิงไฟฟ้าทุกชนิด เป็นร้อยละ 30 สำหรับรถส่วนบุคคล และร้อยละ 20 สำหรับรถตู้และรถบรรทุกขนาดเล็ก

Level 3

มีความพยายามที่จะเพิ่มสัดส่วนของการใช้ยานพาหนะที่ใช้เชื้อเพลิงไฟฟ้าทุกชนิด เป็น ร้อยละ 50 สำหรับรถส่วนบุคคล และร้อยละ 35 สำหรับรถตู้และรถบรรทุกขนาดเล็ก

Level 4

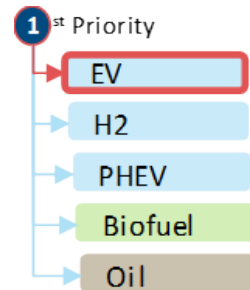
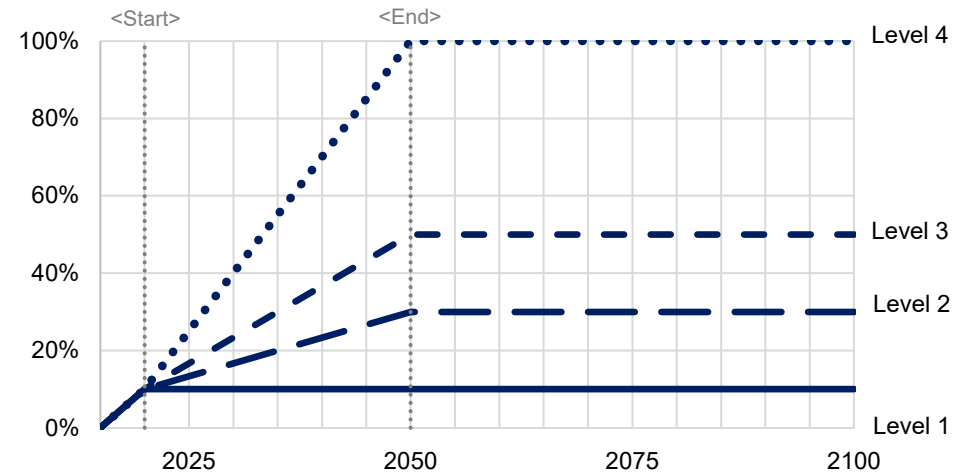
ยานพาหนะทั้งสามชนิดใช้ไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิงทั้งหมด

Default Timing Start year: 2020, End year: 2050

Electric share of vehicle distance

Sub-Lever	Units	2015	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
รถส่วนบุคคล	Share	0%	10%	30%	50%	100%
รถตู้และรถบรรทุกขนาดเล็ก	Share	0%	10%	20%	35%	100%

Electric Share of car Distance



Lever Priority

Electric vehicles are first in the priority order for cars, vans and light lorries.
 Where supply would otherwise exceed demand, measures lower in the priority order will be superseded by those above them.
 Conventional fossil fuelled vehicles meet any shortfall in demand.

Transport: Light Vehicles – Hydrogen

Light Vehicles ประกอบด้วย 1) รถส่วนบุคคล ได้แก่ รถยนต์ และรถมอเตอร์ไซด์ 2) รถตู้และรถบรรทุกขนาดเล็ก ในปี ค.ศ. 2015 รถยนต์ในประเทศไทยเกือบทั้งหมดใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (น้ำมันเบนซินและดีเซล)

การใช้ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิงในภาคขนส่งมีความเป็นไปได้ ในทางเทคนิค ซึ่งรถไฮโดรเจนจะไม่มีปล่อย GHG ขณะใช้งาน แต่การใช้งานของรถยนต์ไฮโดรเจนในปัจจุบันถูกจำกัด ด้วยราคาของรถยนต์ไฮโดรเจนที่สูงและการผลิตไฮโดรเจนให้บริสุทธิ์มากพอสำหรับการใช้ใน fuel cells อีกทั้งข้อจำกัดของ สถานีชาร์จและเทคโนโลยีการกักเก็บไฮโดรเจน

ความสัมพันธ์แบบจำลอง

หากมีการใช้ไฮโดรเจนอย่างแพร่หลาย กระบวนการผลิตแก๊สไฮโดรเจนจะต้องมีการลดการปล่อย GHG ให้ได้มากที่สุด เช่น การใช้เทคโนโลยีดักจับคาร์บอน

หากมีการเลือกสัดส่วนของชนิดเชื้อเพลิงของยานพาหนะ (ไฟฟ้า ไฮโดรเจน PHEV และ เชื้อเพลิงชีวภาพ) เกิน 100% ตัว Calculator จะใช้ลำดับความสำคัญที่แสดงอยู่ในบริเวณ มุมขวาล่างเพื่อตัดสินว่าจะใช้มาตรการใด

Level 1

ไม่มีการเพิ่มสัดส่วนของยานพาหนะที่ใช้ไฮโดรเจน ทำให้ไม่มีการใช้ยานพาหนะที่ใช้ไฮโดรเจน

Level 2

ร้อยละ 30 ของรถส่วนบุคคลเป็นรถที่ใช้ไฮโดรเจน และร้อยละ 10 ของรถตู้และรถบรรทุกขนาดเล็กเป็นรถที่ใช้ไฮโดรเจน

Level 3

ร้อยละ 70 ของส่วนบุคคลเป็นรถที่ใช้ไฮโดรเจน และร้อยละ 50 ของรถตู้และรถบรรทุกขนาดเล็กเป็นรถที่ใช้ไฮโดรเจน

Level 4

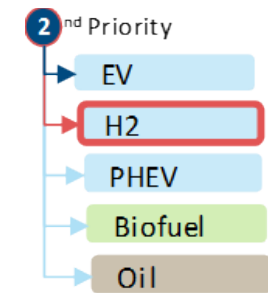
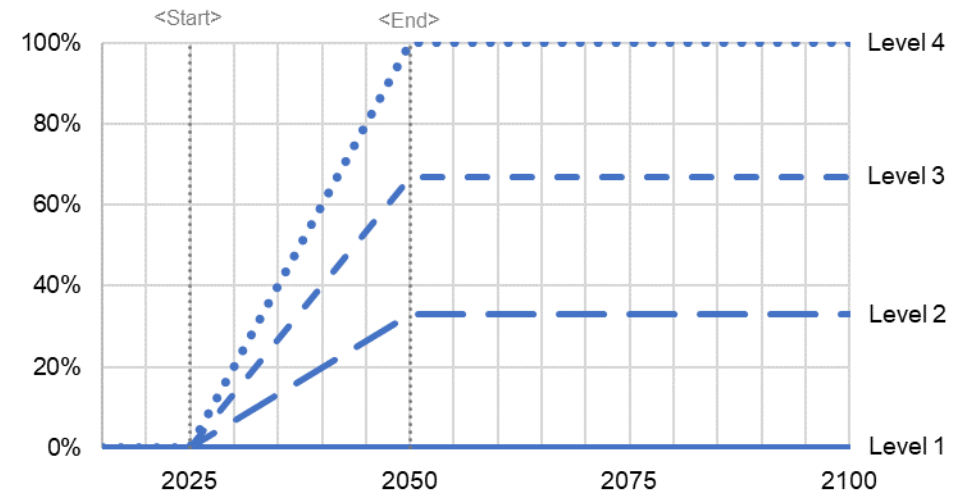
ยานพาหนะทั้งสามชนิดใช้ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิงทั้งหมด

Default Timing Start year: 2025, End year: 2050

Hydrogen share of vehicle distance

Sub-Lever	Units	2015	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
รถส่วนบุคคล	Share	0%	0%	30%	70%	100%
รถตู้และรถบรรทุกขนาดเล็ก	Share	0%	0%	30%	70%	100%

Hydrogen Share of Car Distance



Lever Priority

Hydrogen vehicles are second in the priority order for cars, vans and light trucks.

Where supply would otherwise exceed demand, measures lower in the priority order will be superseded by those above them. Conventional fuelled vehicles meet any shortfall in demand.

Transport: Light Vehicles – Hybrid

Light Vehicles หมายถึง รถยนต์ รถตู้และรถบรรทุกขนาดเล็ก ในปี ค.ศ. 2015 รถยนต์ในประเทศไทยเกือบทั้งหมดใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (น้ำมันเบนซินและดีเซล)

รถไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด (PHEV – Plug-in Hybrid Electric Vehicle) สามารถใช้แบตเตอรี่ในลักษณะเดียวกับรถยนต์ไฟฟ้า (EV) ทั่วไปได้ แต่ก็สามารถที่จะใช้เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน (Internal Combustion Engine) ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลหรือเชื้อเพลิงชีวภาพได้เช่นกัน ซึ่งสามารถใช้ในการขับเคลื่อนยานพาหนะโดยตรงหรือใช้เพื่อปั่นไฟฟ้าสำหรับชาร์จแบตเตอรี่เมื่อแบตเตอรี่หลักถูกใช้จนหมด การทำงานในรูปแบบนี้จะทำให้ยานพาหนะมีระยะทางวิ่งไกลขึ้นและมีความยืดหยุ่นมากขึ้น ทำให้รถไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริดเป็นรถที่ปล่อยคาร์บอนต่ำที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน แต่เพราะยังต้องใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลอยู่บ้าง จึงทำให้ยังมีการปล่อยคาร์บอนในขณะใช้งาน

เนื่องด้วยข้อจำกัดในการใช้งาน PHEV มีน้อยกว่ารถยนต์ไฟฟ้าและไฮโดรเจน จึงทำให้สัดส่วนการใช้งาน PHEV อาจจะไม่เพิ่มขึ้นได้รวดเร็วเท่ากับเป็นเทคโนโลยีที่เป็นจุดเชื่อมระหว่างรถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลกับรถยนต์ไฟฟ้า

ความสัมพันธ์ในแบบจำลอง

การผลิตกระแสไฟฟ้าจะต้องเป็นการผลิตจากแหล่งที่ปล่อยคาร์บอนต่ำเพื่อที่จะลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกในการใช้ไฟฟ้าในภาคขนส่ง

หากมีการเลือกสัดส่วนของชนิดเชื้อเพลิงของยานพาหนะ (ไฟฟ้า ไฮโดรเจน PHEV และ เชื้อเพลิงชีวภาพ) เกิน 100% ตัว Calculator จะใช้ลำดับความสำคัญที่แสดงอยู่ในบริเวณมุมขวาล่างเพื่อตัดสินว่าจะใช้มาตรการใด

Level 1

ไม่มีความพยายามที่จะเพิ่มสัดส่วนของยานพาหนะที่เป็น PHEV

Level 2

ร้อยละ 30 ของรถส่วนบุคคลเป็นรถ PHEV และร้อยละ 20 ของรถตู้และรถบรรทุกขนาดเล็กเป็นรถ PHEV

Level 3

ร้อยละ 70 ของรถส่วนบุคคลเป็นรถ PHEV และร้อยละ 50 ของรถตู้และรถบรรทุกขนาดเล็กเป็นรถ PHEV

Level 4

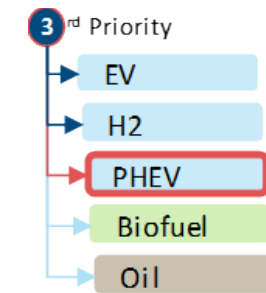
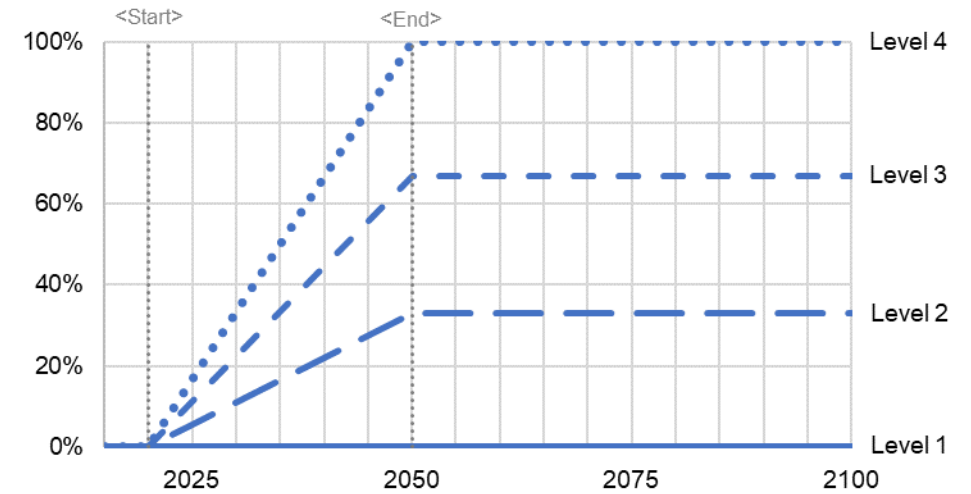
ยานพาหนะทั้งสามชนิดเป็น PHEV ทั้งหมด

Default Timing Start year: 2020, End year: 2050

Plug-In Hybrid share of vehicle distance

Sub-Lever	Units	2015	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
รถส่วนบุคคล	Share	0%	0%	30%	70%	100%
รถตู้และรถบรรทุกขนาดเล็ก	Share	0%	0%	30%	70%	100%

Hybrid Electric Share of Car Distance



Lever Priority

Hybrid vehicles are third in the priority order for cars, vans and light trucks.

Where supply would otherwise exceed demand, measures lower in the priority order will be superseded by those above them. Conventional fossil fuelled vehicles meet any shortfall in demand.

Transport: Light Vehicles – Biofuel

เชื้อเพลิงชีวภาพ (biofuel) มีศักยภาพในการลดการปล่อย GHG เนื่องจาก CO2 ที่เกิดจากการเผาไหม้ได้ถูกดูดซับมาจากชั้นบรรยากาศโดยพืชที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง การปล่อย GHG โดยรวมเมื่อคำนวณทั้ง supply chain ของเชื้อเพลิงชีวภาพจึงค่อนข้างต่ำ

ในปี ค.ศ. 2015 สัดส่วนของเชื้อเพลิงชีวภาพในยานพาหนะขนาดเล็กในประเทศไทยคิดเป็นร้อยละ 13 ของเบนซิน และร้อยละ 6 ของดีเซล

เชื้อเพลิงชีวภาพเหล่านี้สามารถใช้ผสมกับเชื้อเพลิงฟอสซิลและใช้กับเครื่องยนต์ทั่วไปได้ แต่หากสัดส่วนการผสมเกิน 10% สำหรับไบโเอทานอลและ 7% สำหรับไบโอดีเซลเครื่องยนต์จำเป็นจะต้องมีการพัฒนาเพื่อให้เข้ากับชนิดของเชื้อเพลิงชีวภาพ

ทั้งนี้ เครื่องยนต์ที่สามารถใช้งานกับเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีสัดส่วนผสมของไบโเอทานอลได้ถึง 85% และไบโอดีเซลได้ถึง 100% มีจำนวนน้อยในปัจจุบัน

ความสัมพันธ์ในแบบจำลอง

การเพิ่มการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพสำหรับยานพาหนะขนาดเล็กทำให้อุปสงค์ของเชื้อเพลิงชีวภาพสูงขึ้น ซึ่งสามารถผลิตได้จากของเหลือจากผลผลิตทางการเกษตรและชีวมวลที่ปลูกภายในประเทศ หรือสามารถจะนำเข้าจากต่างประเทศได้เช่นกัน แต่ข้อจำกัดของการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพอยู่ที่การใช้ที่ดินสำหรับการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและชีวมวล และปัญหาการขาดแคลนผลผลิตทางเกษตรเพื่อใช้เป็นอาหารคน และอาหารสัตว์

Level 1

การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพมีสัดส่วนเดียวกับปีฐาน

Level 2

การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 20 สำหรับรถส่วนบุคคล และร้อยละ 6 สำหรับรถตู้และรถบรรทุกขนาดเล็ก

Level 3

การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 25 สำหรับยานพาหนะขนาดเล็กทุกประเภทตามแผน AEDP2015

Level 4

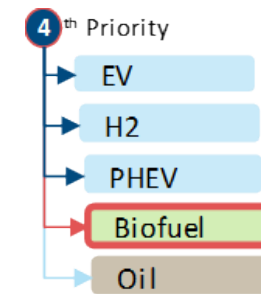
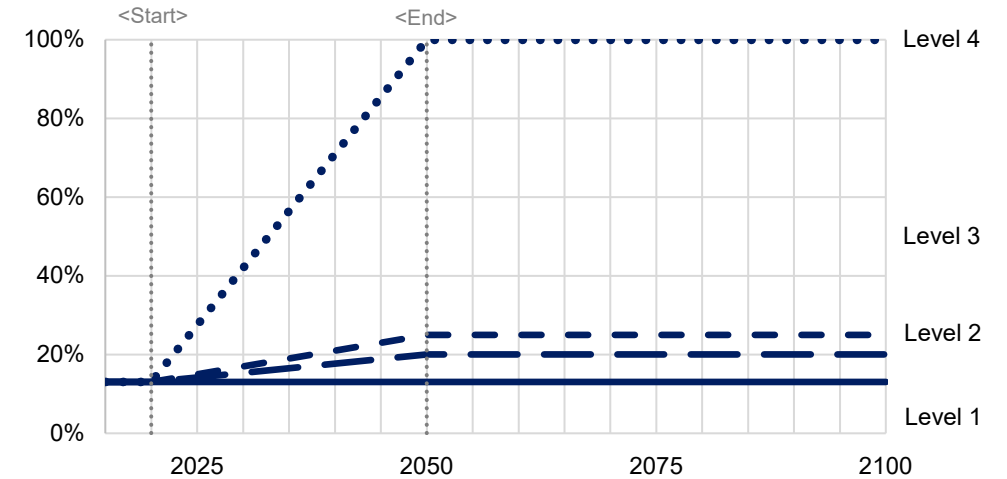
การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 100 สำหรับยานพาหนะขนาดเล็กทุกประเภท

Default Timing Start year: 2020, End year: 2050

Biofuel share of liquid fuel by vehicle

Sub-Lever	Units	2015	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
รถส่วนบุคคล	Share	13%	13%	20%	25%	100%
รถตู้และรถบรรทุกขนาดเล็ก	Share	6%	6%	15%	25%	100%

Biofuel Share of Biofuel in Cars



Lever Priority

Biofuel is the fourth in the priority order for cars, vans and light trucks.

Where supply would otherwise exceed demand, measures lower in the priority order will be superseded by those above them. Conventional fossil fuelled vehicles meet any shortfall in demand

Transport: Heavy Vehicles – Electric

การเปลี่ยนให้ยานพาหนะขนาดใหญ่ไปใช้ไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิงหลัก ทำให้เกิดปัญหาขึ้นหลายประการ เช่น ขนาดของแบตเตอรี่ที่จะมีขนาดใหญ่พอที่จะสามารถใช้งานในระยะทางไกลได้ ซึ่งขนาดแบตเตอรี่ที่ใหญ่จะทำให้การขนส่งสินค้าได้น้อยลง ระยะเวลาในการชาร์จเพิ่มขึ้น การใช้แบตเตอรี่จึงอาจจะเหมาะกับยานพาหนะที่ใช้เดินทางในระยะสั้น ดังนั้นยานพาหนะขนาดใหญ่จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการอื่นในการส่งไฟฟ้า เช่น เสาส่งไฟฟ้าให้กับรถไฟทางไกล

ในขณะนี้ยังมีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานในเรื่องจุดชาร์จราคาของยานพาหนะที่สูงและความยากลำบากในการติดตั้งสายส่งกระแสไฟฟ้าเป็นอุปสรรคต่อการใช้งานในวงกว้าง

ความสัมพันธ์แบบจำลอง

การผลิตกระแสไฟฟ้าจะต้องเป็นการผลิตจากแหล่งที่ปล่อยคาร์บอนต่ำเพื่อที่จะลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกในการใช้ไฟฟ้าในภาคขนส่ง

หากมีการเลือกสัดส่วนของชนิดเชื้อเพลิงของยานพาหนะ (ไฟฟ้า ไฮโดรเจน PHEV และ เชื้อเพลิงชีวภาพ) เกิน 100% ตัว Calculator จะใช้ลำดับความสำคัญที่แสดงอยู่ในบริเวณมุมขวาล่างเพื่อตัดสินว่าจะใช้มาตรการใด

Level 1

ไม่มีการเพิ่มสัดส่วนของรถบรรทุกขนาดใหญ่และรถบัสที่เป็นรถไฟฟ้า แต่สัดส่วนของรถไฟโดยสารที่ใช้ไฟฟ้าเพิ่มเป็นร้อยละ 65 และสัดส่วนของรถไฟสินค้าที่ใช้ไฟฟ้าเพิ่มเป็นร้อยละ 8

Level 2

มีการเพิ่มสัดส่วนของรถบัสไฟฟ้าเป็นร้อยละ 40 รถไฟโดยสารที่ใช้ไฟฟ้าร้อยละ 70 และรถไฟสินค้าที่ใช้ไฟฟ้าร้อยละ 40 แต่ไม่มีการเพิ่มสัดส่วนของรถบรรทุกขนาดใหญ่

Level 3

มีการเพิ่มสัดส่วนของรถบรรทุกสินค้าขนาดใหญ่ที่ใช้ไฟฟ้าเป็นร้อยละ 20 รถบัสไฟฟ้าเป็นร้อยละ 60 รถไฟโดยสารที่ใช้ไฟฟ้าร้อยละ 85 และรถไฟสินค้าที่ใช้ไฟฟ้าร้อยละ 75 แต่ไม่มีการเพิ่มสัดส่วนของรถบรรทุกขนาดใหญ่

Level 4

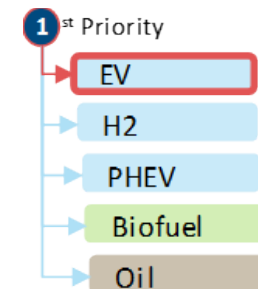
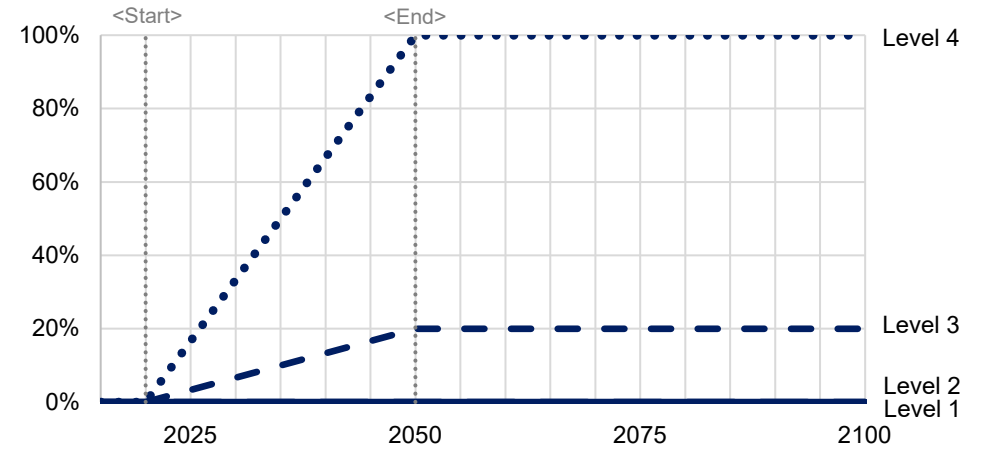
ยานพาหนะขนาดใหญ่ทุกชนิดเป็นรถที่ใช้ไฟฟ้าทั้งหมด

Default Timing Start year: 2020, End year: 2050

Electric share of vehicle distance

Sub-Lever	Units	2015	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
รถบรรทุกขนาดใหญ่	Share	0%	0%	0%	20%	100%
Bus	Share	0%	0%	40%	60%	100%
Rail Passenger	Share	35%	65%	70%	85%	100%
Rail Freight	Share	0%	8%	40%	75%	100%

Electric Share of HGV Distance



Lever Priority

Electric vehicles are the first in the priority order for heavy vehicles.

Where supply would otherwise exceed demand, measures lower in the priority order will be superseded by those above them.

Conventional fossil fuelled vehicles meet any shortfall in demand.

Transport: Heavy Vehicles – Hydrogen

แนวโน้มทางการตลาดพบว่ารถบรรทุกขนาดใหญ่ที่ใช้ NG เป็นเชื้อเพลิงกำลังได้รับความนิยมมากขึ้น ซึ่งการเปลี่ยน NG เป็นไฮโดรเจนจึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการลดการปล่อย GHG จากการเผาไหม้ของรถ

Fuel cells เป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับรถบรรทุกขนาดใหญ่ และมีข้อดีมากกว่าแบตเตอรี่เช่น เวลาในการเติมที่เร็วขึ้น ทำให้การเดินทางระยะไกลไม่เป็นปัญหา แต่การใช้งานของรถยนต์ไฮโดรเจนในปัจจุบันถูกจำกัดด้วยราคาของรถยนต์ไฮโดรเจนที่สูงและการผลิตไฮโดรเจนให้บริสุทธิ์มากพอสำหรับการใช้ใน fuel cells จุดชาร์จและการกักเก็บไฮโดรเจนที่ยังไม่แพร่หลาย

ความสัมพันธ์ในแบบจำลอง

หากมีการใช้ไฮโดรเจนอย่างแพร่หลาย กระบวนการผลิตแก๊สไฮโดรเจนจะต้องมีการลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกให้ได้มากที่สุด เช่น การใช้เทคโนโลยีดักจับคาร์บอน

หากมีการเลือกสัดส่วนของชนิดเชื้อเพลิงของยานพาหนะ (ไฟฟ้า ไฮโดรเจน PHEV และ เชื้อเพลิงชีวภาพ) เกิน 100% ตัว Calculator จะใช้ลำดับความสำคัญที่แสดงอยู่ในบริเวณมุมขวาล่างเพื่อตัดสินว่าจะใช้มาตรการใด

Level 1

ไม่มีการเพิ่มสัดส่วนของรถบรรทุกขนาดใหญ่และรถบัสที่ใช้ไฮโดรเจน

Level 2

สัดส่วนของรถบรรทุกขนาดใหญ่เพิ่มเป็นร้อยละ 50และรถบัสที่ใช้ไฮโดรเจนเพิ่มเป็น 40

Level 3

สัดส่วนของรถบรรทุกขนาดใหญ่เพิ่มเป็นร้อยละ 80และรถบัสที่ใช้ไฮโดรเจนเพิ่มเป็น 60

Level 4

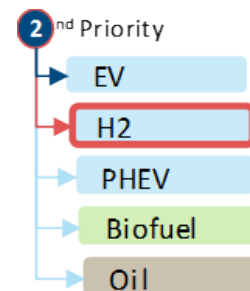
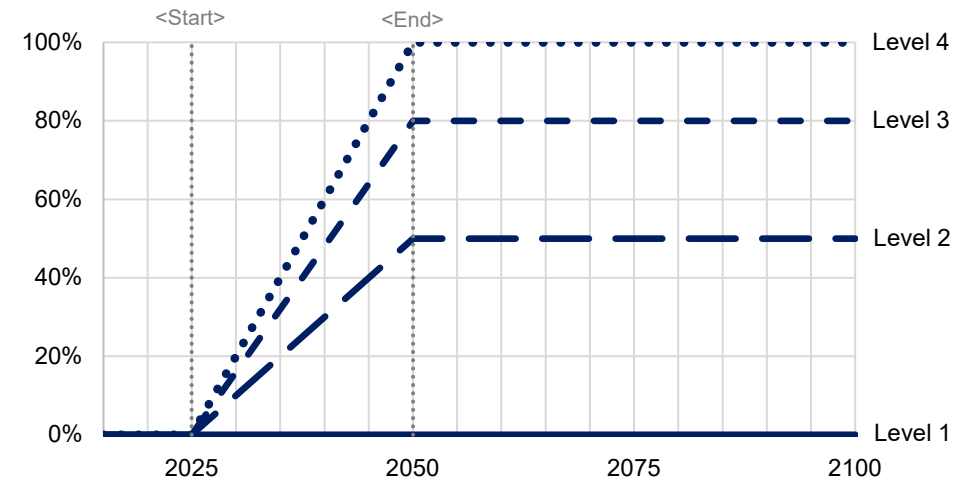
รถบรรทุกขนาดใหญ่และรถบัสทั้งหมดเป็นรถที่ใช้ไฮโดรเจน

Default Timing Start year: 2025, End year: 2050

Hydrogen share of vehicle distance

Sub-Lever	Units	2015	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
รถบรรทุกขนาดใหญ่	Share	0%	0%	50%	80%	100%
Bus	Share	0%	0%	40%	60%	100%

Hydrogen Share HGV Distance



Lever Priority

Hydrogen vehicles are second in the priority order for heavy vehicles.

Where supply would otherwise exceed demand, measures lower in the priority order will be superseded by those above them. Conventional fossil fuelled vehicles meet any shortfall in demand.

Transport: Heavy Vehicles – Hybrid

รถไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด (PHEV – Plug-in Hybrid Electric Vehicle) สามารถใช้แบตเตอรี่ในลักษณะเดียวกับรถยนต์ไฟฟ้า (EV) ทั่วไปได้ แต่ก็สามารถที่จะใช้เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน (Internal Combustion Engine) ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลหรือเชื้อเพลิงชีวภาพได้ ซึ่งสามารถใช้ในการขับเคลื่อนยานพาหนะโดยตรงหรือใช้เพื่อปั่นไฟฟ้าสำหรับชาร์จแบตเตอรี่เมื่อแบตเตอรี่หลักถูกใช้จนหมด การทำงานในรูปแบบนี้จะทำให้อายุการใช้งานมีระยะทางวิ่งไกลขึ้นและมีความยืดหยุ่นมากขึ้น ทำให้รถไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริดเป็นรถที่ปล่อยคาร์บอนต่ำที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน แต่เพราะยังต้องใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลอยู่บ้าง จึงทำให้ยังมีการปล่อยคาร์บอนในขณะใช้งาน

เนื่องด้วยข้อจำกัดในการใช้งาน PHEV มีน้อยกว่ารถยนต์ไฟฟ้าและไฮโดรเจน จึงทำให้สัดส่วนการใช้งาน PHEV อาจเพิ่มขึ้นได้รวดเร็วกว่า และเป็นเทคโนโลยีที่เป็นจุดเชื่อมระหว่างรถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลกับรถยนต์ไฟฟ้า

ความสัมพันธ์ในแบบจำลอง

การผลิตกระแสไฟฟ้าจะต้องเป็นการผลิตจากแหล่งที่ปล่อยคาร์บอนต่ำเพื่อที่จะลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกในการใช้ไฟฟ้าในภาคขนส่ง

หากมีการเลือกสัดส่วนของชนิดเชื้อเพลิงของยานพาหนะ (ไฟฟ้า ไฮโดรเจน PHEV และ เชื้อเพลิงชีวภาพ) เกิน 100% ตัว Calculator จะใช้ลำดับความสำคัญที่แสดงอยู่ในบริเวณมุมขวากลางเพื่อตัดสินว่าจะใช้มาตรการใด

Level 1

ไม่มีการเพิ่มสัดส่วนของรถบรรทุกขนาดใหญ่และรถบัสที่เป็น PHEV

Level 2

สัดส่วนของรถบรรทุกขนาดใหญ่ที่เป็น PHEV เพิ่มขึ้นร้อยละ 30 และรถบัสที่เป็น PHEV เพิ่มขึ้น 40

Level 3

สัดส่วนของรถบรรทุกขนาดใหญ่ที่เป็น PHEV เพิ่มขึ้นร้อยละ 60 และรถบัสที่เป็น PHEV เพิ่มขึ้น 60

Level 4

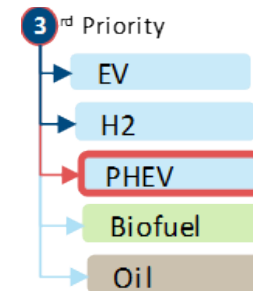
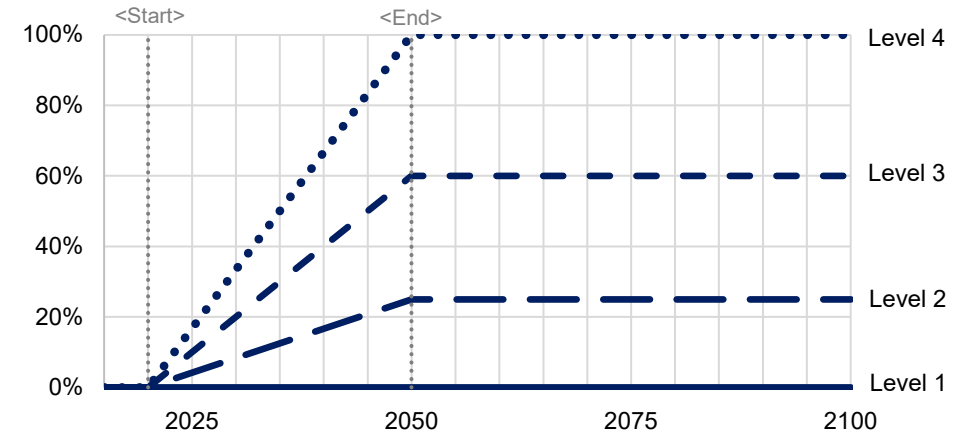
รถบรรทุกขนาดใหญ่และรถบัสทั้งหมดเป็นรถ PHEV

Default Timing Start year: 2020, End year: 2050

Plug-in Hybrid share of vehicle distance

Sub-Lever	Units	2015	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
HGV Articulated	Share	0%	0%	25%	60%	100%
Bus	Share	0%	0%	40%	60%	100%

Hybrid Electric Share of HGV Distance



Lever Priority

Hybrid vehicles are third in the priority order for heavy vehicles. Where supply would otherwise exceed demand, measures lower in the priority order will be superseded by those above them. Conventional fossil fuelled vehicles meet any shortfall in demand.

Transport: Heavy Vehicles – Biofuel

เชื้อเพลิงชีวภาพ (biofuel) มีศักยภาพในการลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกเพราะว่าแก๊ส CO2 ที่เกิดจากการเผาไหม้ได้ถูกดูดซับมาจากชั้นบรรยากาศโดยพืชที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง การปล่อยแก๊สเรือนกระจกโดยรวมเมื่อคำนวณทั้ง supply chain ของเชื้อเพลิงชีวภาพจึงค่อนข้างต่ำ

สัดส่วนของเชื้อเพลิงชีวภาพในยานพาหนะขนาดใหญ่ในประเทศไทยคิดเป็นร้อยละ ... ที่ใช้ไบโอดีเซล และร้อยละ ... ที่ใช้ไบโอดีเซล เชื้อเพลิงชีวภาพเหล่านี้สามารถใช้ผสมกับเชื้อเพลิงฟอสซิลและใช้กับเครื่องยนต์ทั่วไปได้ แต่หากสัดส่วนการผสมเกิน 10% สำหรับไบโอดีเซลและ 7% สำหรับไบโอดีเซล เครื่องยนต์จำเป็นจะต้องมีการพัฒนาเพื่อให้เข้ากับชนิดของเชื้อเพลิงชีวภาพ เครื่องยนต์ที่สามารถใช้งานกับเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีสัดส่วนผสมสูงได้ (ถึง 85%) มีจำนวนน้อยในปัจจุบัน

ความสัมพันธ์ในแบบจำลอง

การเพิ่มการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพสำหรับยานพาหนะขนาดเล็กทำให้อุปสงค์ของเชื้อเพลิงชีวภาพสูงขึ้น ซึ่งสามารถผลิตได้จากของเหลือจากผลผลิตทางการเกษตรและชีวมวลที่ปลูกภายในประเทศ หรือสามารถจะนำเข้าจากต่างประเทศได้เช่นกัน แต่ข้อจำกัดของการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพอยู่ที่การใช้ที่ดินสำหรับการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและชีวมวล

Level 1

การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพมีสัดส่วนร้อยละ 6 สำหรับยานพาหนะขนาดใหญ่ทุกประเภท

Level 2

การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 14 สำหรับยานพาหนะขนาดใหญ่ทุกประเภท

Level 3

การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 25 สำหรับยานพาหนะขนาดใหญ่ทุกประเภท

Level 4

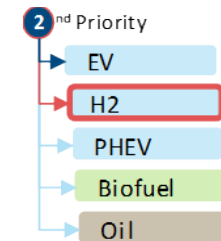
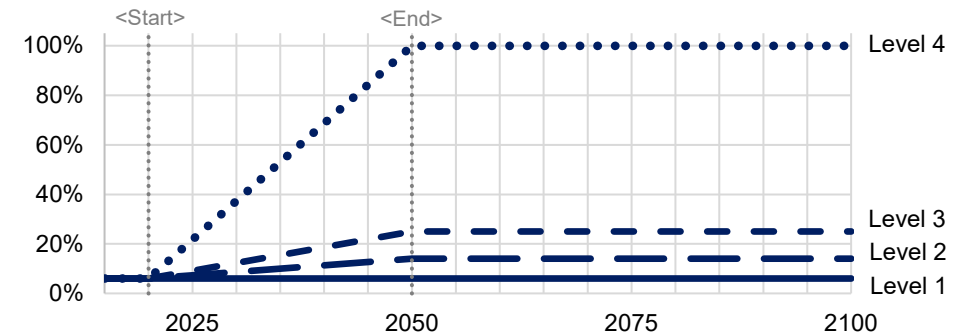
การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 100 สำหรับยานพาหนะขนาดใหญ่ทุกประเภท

Default Timing Start year: 2020, End year: 2050

Biofuel share of liquid fuel by vehicle

Sub-Lever	Units	2015	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
HGV Articulated	Share	6%	6%	14%	25%	100%
Bus	Share	6%	6%	14%	25%	100%
Rail Passenger	Share	6%	6%	14%	25%	100%
Rail Freight	Share	6%	6%	14%	25%	100%
Non-Road Mobile Machinery	Share	6%	6%	14%	25%	100%
Shipping Domestic	Share	6%	6%	14%	25%	100%
Shipping International	Share	0%	0%	0%	0%	0%

Biofuel Share of BioFuel in HGV



Lever Priority

Biofuel is the fourth in the priority order for heavy vehicles.

Where supply would otherwise exceed demand, measures lower in the priority order will be superseded by those above them.

Conventional fossil fuelled vehicles meet any shortfall in demand.