On behalf of:
Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Nuclear Safety and Consumer Protection
of the Federal Republic of Germany

แผนงานการส่งเสริมอุตสาหกรรมเคมีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
(Climate Action Programme for the Chemical Industry)

บันทึกภาพประกอบการประชุม

(Photodocument)

การประชุมกรอบการพัฒนาแผนที่นำทางอุตสาหกรรมเคมีที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย
ภายใต้โครงการ Climate Action Programme for the Chemical Industry (CAPCI):
Supporting the Development of a National Roadmap on Sustainable Chemical
and Climate Change for Thailand

วันพุธที่ 20 กันยายน 2566
เวลา 08.30 - 17.00 น.
ณ ห้องบอลรูม 1 และ 4 ชั้น 2
โรงแรม แรมแบรนดท์ โฮเต็ล แอนด์ สวีท สุขุมวิท 20 กรุงเทพฯ

Declaration of consent: Captured photos and VDO

- Images from the meeting will be captured for further record as “photodocument/meeting memo”

- If you feel uncomfortable, please let us know, we’ll make sure that your photo won’t be presented in the said document.

นโยบายด้านความหลากหลาย ความเสมอภาค และการไม่แบ่งแยก

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Contact:
gleichstellung@giz.de

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Contact:
gleichstellung@giz.de

GIZ ได้ให้ความสำคัญและสนับสนุนให้ทุกคนเคารพความแตกต่าง ตามหลักสิทธิมนุษยชน และได้ออกแนวทางในการปฏิบัติและดำเนินการกรณีคุกคามทางเพศและกลั่นแกล้งในที่ทำงาน (ซึ่งครอบคลุมถึงสถานที่ในการจัดการประชุมสัมมนา ที่มีการทำงานร่วมกัน*)

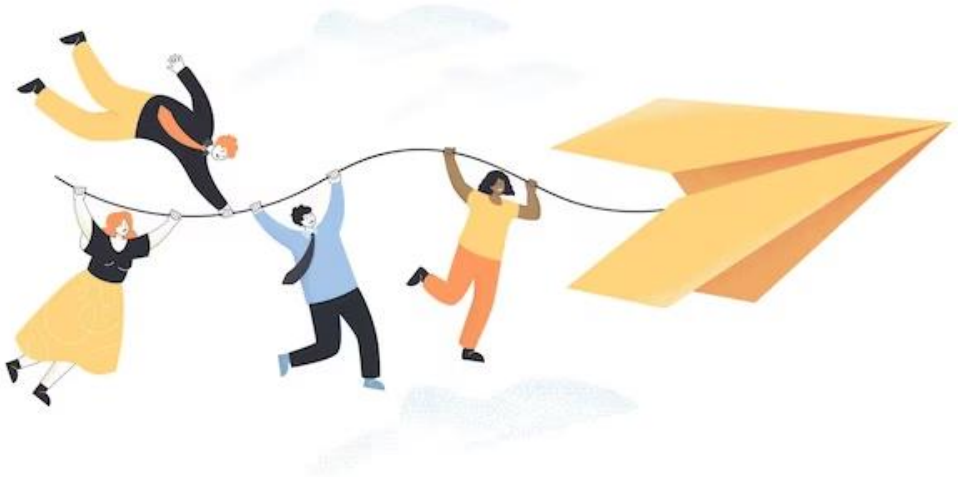
แนะนำการประชุม

วัตถุประสงค์การประชุม

- เพื่อ**รับทราบ**และ**แลกเปลี่ยนข้อมูล**ด้านนโยบาย สถานการณ์ และ**การดำเนินงาน**ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี

- เพื่อ**นำเสนอการดำเนินงานโครงการ CAPCI** แผนการดำเนินงาน และ**ร่างกรอบการจัดทำแผนที่นำทาง**การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเคมีที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

- เพื่อ**รับฟังความเห็นจากภาคเอกชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง**เกี่ยวกับ**กรอบและแนวทางในการจัดทำแผนที่นำทาง**การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเคมีที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย **รวมถึงหารือศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก**ในอุตสาหกรรมเคมี ทั้งในส่วนของมาตรการในภาค IPPU ภาคพลังงาน และภาคของเสีย



ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ผู้เข้าร่วมประชุมฯ ได้รับทราบและแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านนโยบาย สถานการณ์ และการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี
- ผู้เข้าร่วมประชุมฯ ได้รับทราบความเป็นมาและการดำเนินงานโครงการ CAPCI แผนการดำเนินงาน และร่างกรอบการจัดทำแผนที่นำทางการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเคมีที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย รวมทั้งได้ร่วมให้ข้อคิดเห็น และทวนสอบข้อมูลในการกำหนดกรอบของแผนที่นำทางฯ ร่วมกัน
- โครงการฯ ได้รับข้อมูลศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกในอุตสาหกรรมเคมี ทั้งในส่วนของมาตรการในภาค IPPU ภาคพลังงาน และภาคของเสีย รวมถึงแนวทางสำหรับการจัดทำแผนที่นำทางฯ ภายใต้โครงการต่อไป
- เสริมสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ผู้ประกอบการภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และภาคีเครือข่ายการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความยั่งยืนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี

กำหนดการประชุม

- นโยบาย สถานการณ์ และการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในบริบทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี
  - ความสำคัญและภาพรวมสถานการณ์ของอุตสาหกรรมเคมีในประเทศไทย
  - ภาพรวมนโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และบริบทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี
  - ทิศทางนโยบายด้านการพัฒนาพลังงานของประเทศไทย และบริบทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี
  - นโยบายและการขับเคลื่อนมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกภาคอุตสาหกรรม
- การดำเนินงานโครงการ CAPCI ในส่วนของประเทศไทย
  - โครงการ CAPCI และความร่วมมือทางวิชาการเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกจากอุตสาหกรรมเคมี
  - แผนการดำเนินงานและร่างกรอบการจัดทำแผนที่นำทางการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเคมี ที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

- การระดมสมองกลุ่มย่อย
- นำเสนอผลการระดมสมอง
- สรุปผลการประชุม
- แนวทางการดำเนินการต่อไป

รับประทานอาหารกลางวัน 60 นาที

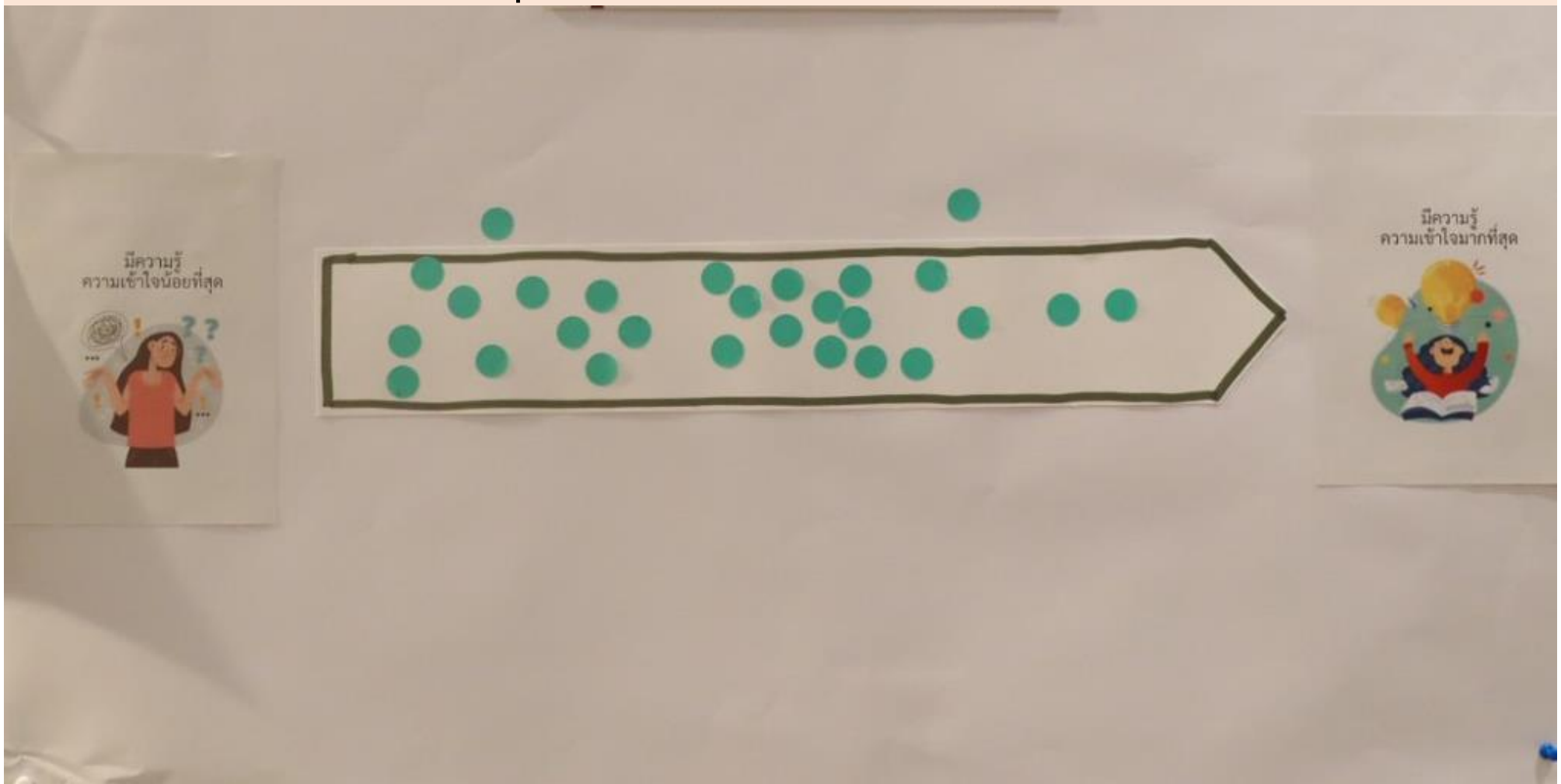
พักรับประทานอาหารว่าง ครั้งละ 15-20 นาทีต่อครั้ง (เช้า/บ่าย)

สรุปภาพรวม
จากคำถามทำความรู้จักผู้เข้าร่วมประชุม

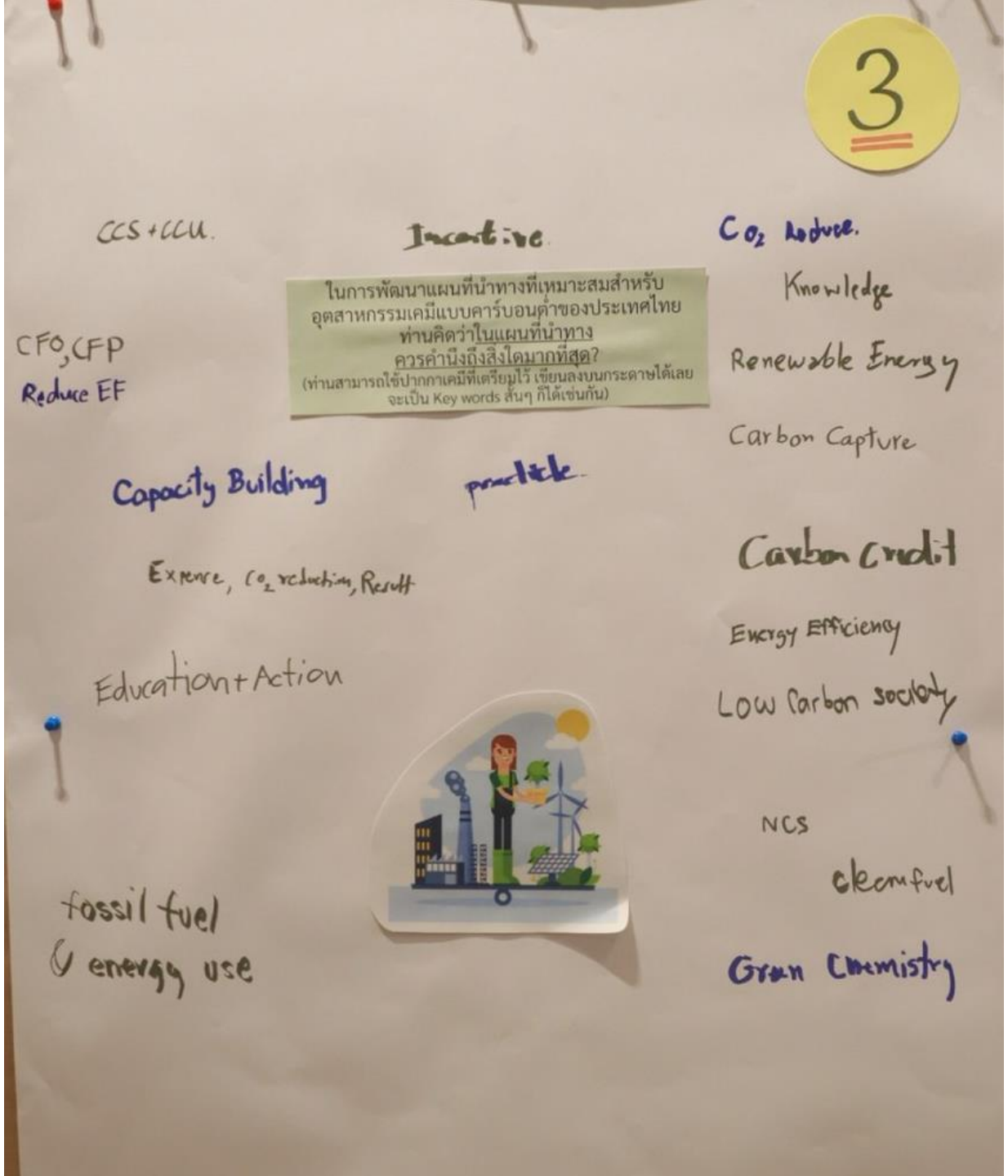
ท่านมาจาก
ภาคส่วนใด?
1
(2B1) Ammonia Production
(2B4) Caprolactam Production
(2B2) Nitric Acid Production
(2B5) Carbide Production
(2B3) Adipic Acid Production
(2B6) Titanium Dioxide Production
(2B7) Soda Ash Production
(2B8b) Ethylene Production
(2B8c) Ethylene Dichloride and Vinyl Chloride Monomer Production
อุตสาหกรรมเคมี
(2B8e) Acrylonitrile Production
(2B8d) Ethylene Oxide Production
(2B8f) Carbon Black Production
(2B9) Fluorochemical Production
(2B10) Others
หน่วยงานรัฐ
สถาบันการศึกษา/วิจัย

2

ท่านคิดว่าท่านมีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับ
ความเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมเคมีกับภาวะโลกร้อนในระดับใด



ในการพัฒนาแผนที่นำทางที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมเคมีแบบคาร์บอนต่ำของประเทศไทย ท่านคิดว่าในแผนที่นำทางควรคำนึงถึงสิ่งใดมากที่สุด?



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

เปิดการประชุม CAPCI

นางสาวรัตนา รักษ์ตระกูล

ผู้อำนวยการกองบริหารจัดการวัตถุอันตราย

สารสำคัญจากผู้อำนวยการกองบริหารจัดการวัตถุอันตราย

- วิกฤตโลกร้อน และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงภัยพิบัติทางธรรมชาติต่าง ๆ มีแนวโน้มรุนแรงขึ้นในทุกภูมิภาคของโลก
- รัฐบาลไทยได้ให้ความสำคัญโดยได้กำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศที่ร้อยละ 30-40 ภายในปี พ.ศ. 2573 มุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน ภายในปี พ.ศ.2593 และปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ภายในปี พ.ศ. 2608
- กรมโรงงานอุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรม มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนนโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของภาคอุตสาหกรรมโดยเฉพาะจากกระบวนการทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์รวมถึงการจัดการพลังงานและของเสียในภาคอุตสาหกรรม
- อุตสาหกรรมเคมีเป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลายประเภท
- การศึกษาระดับโลกพบว่าอุตสาหกรรมเคมีและปิโตรเคมี มีการใช้พลังงาน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละสิบของความต้องการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของโลกและมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ปริมาณมากกว่า 2,000 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์ โดยคาดการณ์ว่าจะมีการปล่อยเพิ่มขึ้นมากกว่าสองเท่า ภายในปี พ.ศ. 2573
- จากข้อมูลบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในภาคกระบวนการอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ (IPPU) ปี พ.ศ. 2562 ซึ่งเป็นปีล่าสุดที่มีการรายงานของประเทศไทยพบว่าอุตสาหกรรมเคมีมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกปริมาณ 13 ล้านตันคาร์บอนฯ คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 35 ของการปล่อยทั้งหมดในภาค IPPU
- กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้เล็งเห็นความสำคัญของทั้งประเด็นปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความสำคัญของอุตสาหกรรมเคมีจึงได้ร่วมกับ องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (GIZ) ในการดำเนินโครงการ CAPCI โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีเพื่อยกระดับศักยภาพการดำเนินการอุตสาหกรรมเคมีที่ยั่งยืนและปกป้องสภาพภูมิอากาศตั้งแต่ในส่วนของกระบวนการผลิต ตลอดทั้งห่วงโซ่มูลค่าของอุตสาหกรรม

ต้อนรับผู้เข้าร่วมประชุม

มร.อัลวาโร่ ซูริต้า
ผู้อำนวยการโครงการ
องค์กรความร่วมมือของเยอรมัน ประจำประเทศไทย

ถ่ายภาพร่วมกัน
Group Photo

ช่วงที่ 1 นโยบาย สถานการณ์ และการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในบริบทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี

ความสำคัญและภาพรวมสถานการณ์ของอุตสาหกรรมเคมีในประเทศไทย

โดย คุณเฉลิมศักดิ์ กาญจนวรินทร์
ที่ปรึกษากลุ่มอุตสาหกรรมเคมี สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
และประธานกลุ่ม Responsible Care® ดูแลด้วยความรับผิดชอบ

Importance & Overview of Chemical Industry in Thailand

FTI กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี

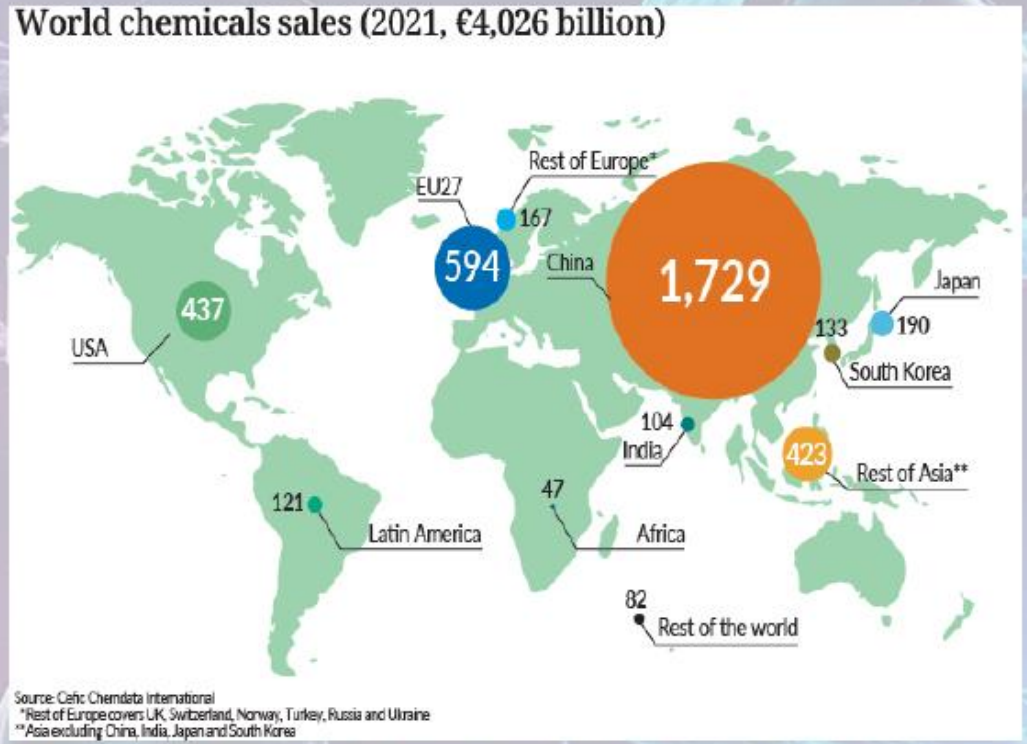
Mr. Chalermsak Karnchanawarin (Toon@hazchemlogistics.com)

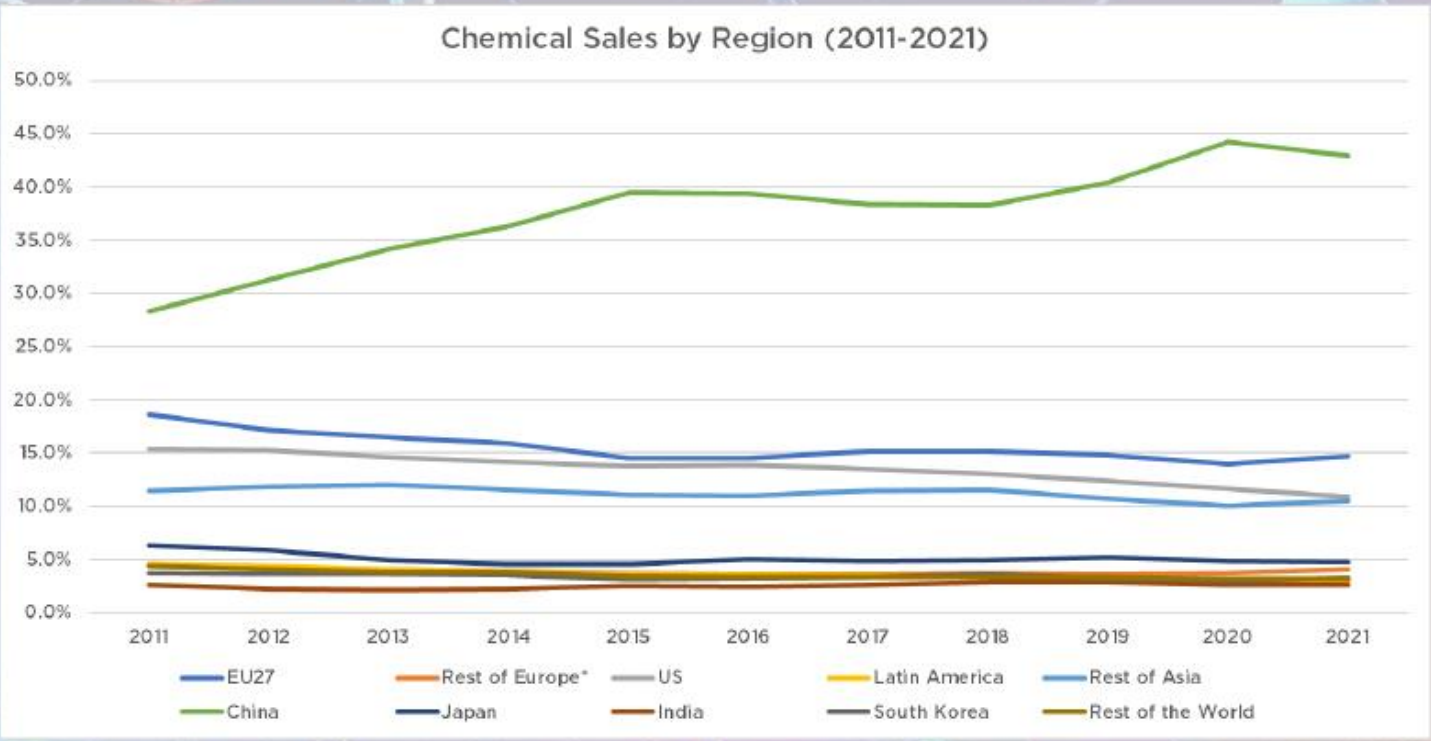
Advisor, Chemical Industry Club, The Federation of Thai Industries (CIC, FTI)

Chairman, Responsible Care Management Committee of Thailand (RCMCT)

20 September 2023, Rembrandt Hotel & Suites Bangkok

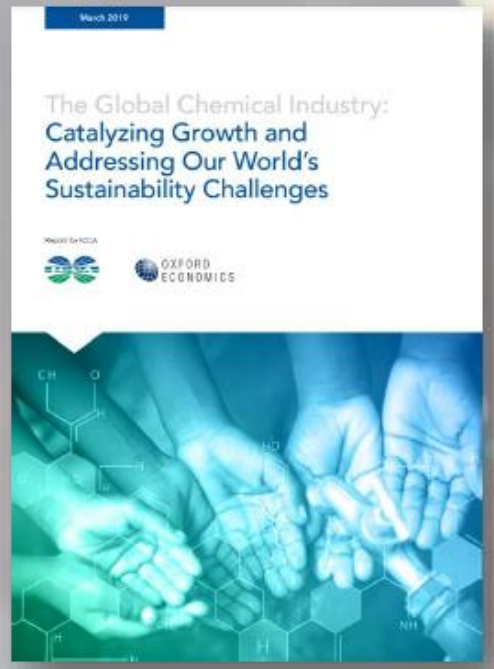
Global Chemical Industry Insight

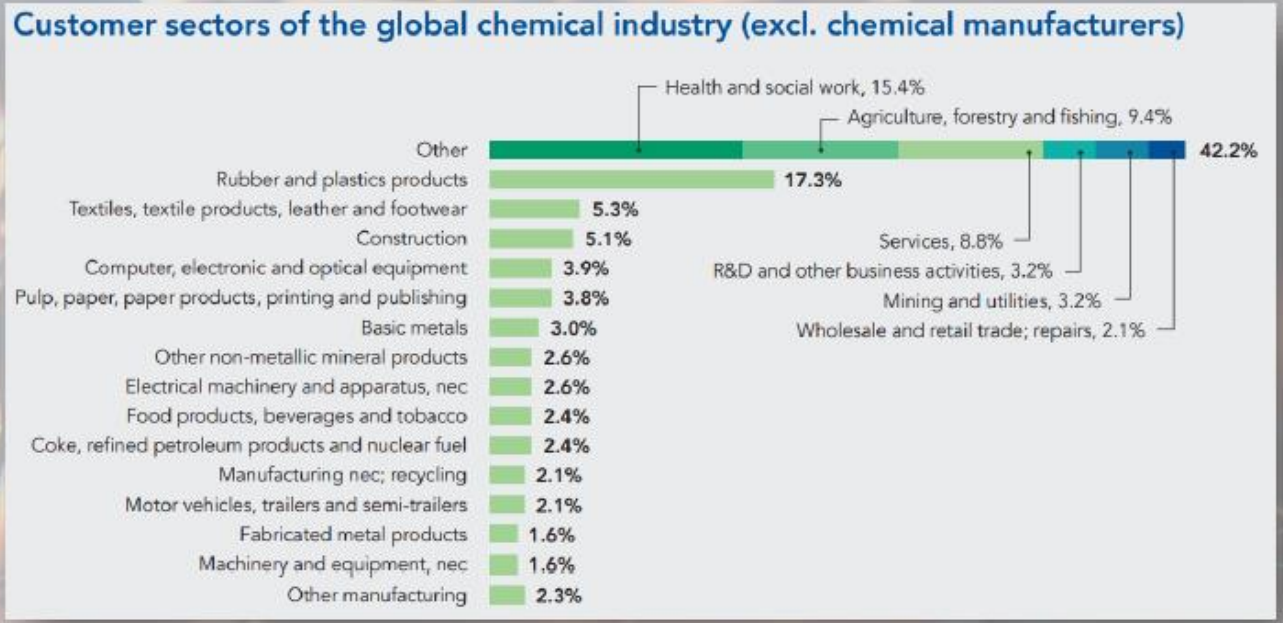




Source: 2023 Facts And Figures Of The European Chemical Industry, CEFIC web site and, graph additionally generated by the Presenter

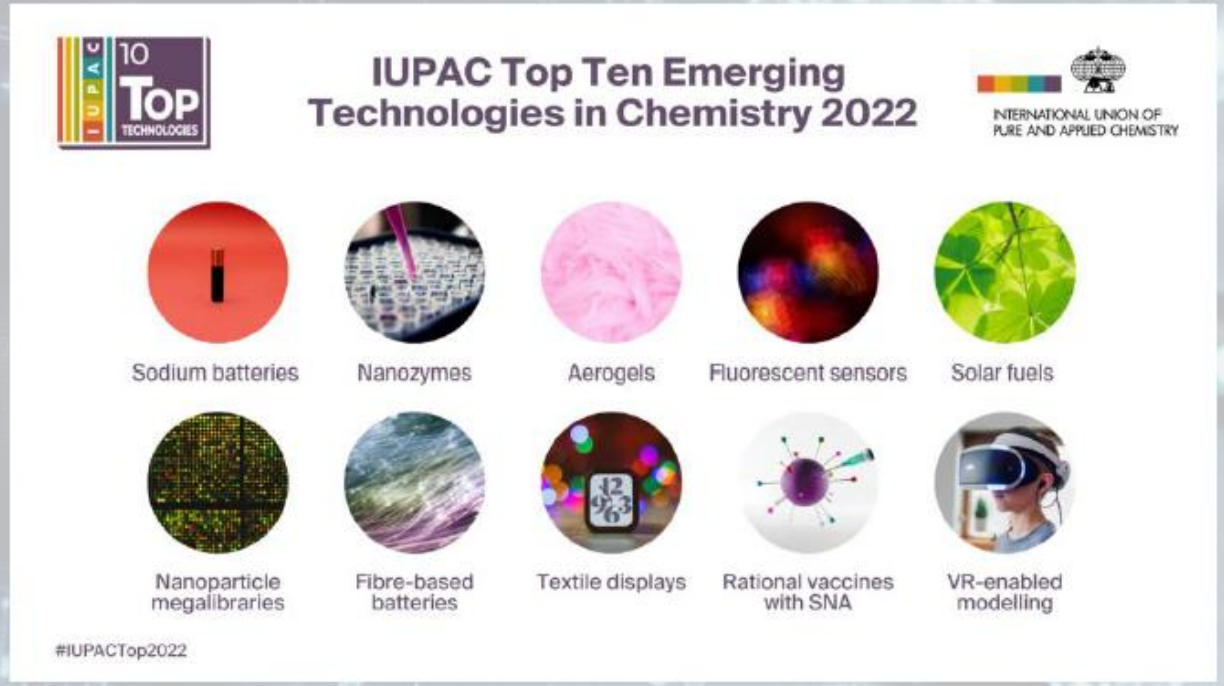
Global Chemical Industry and Customer Sectors

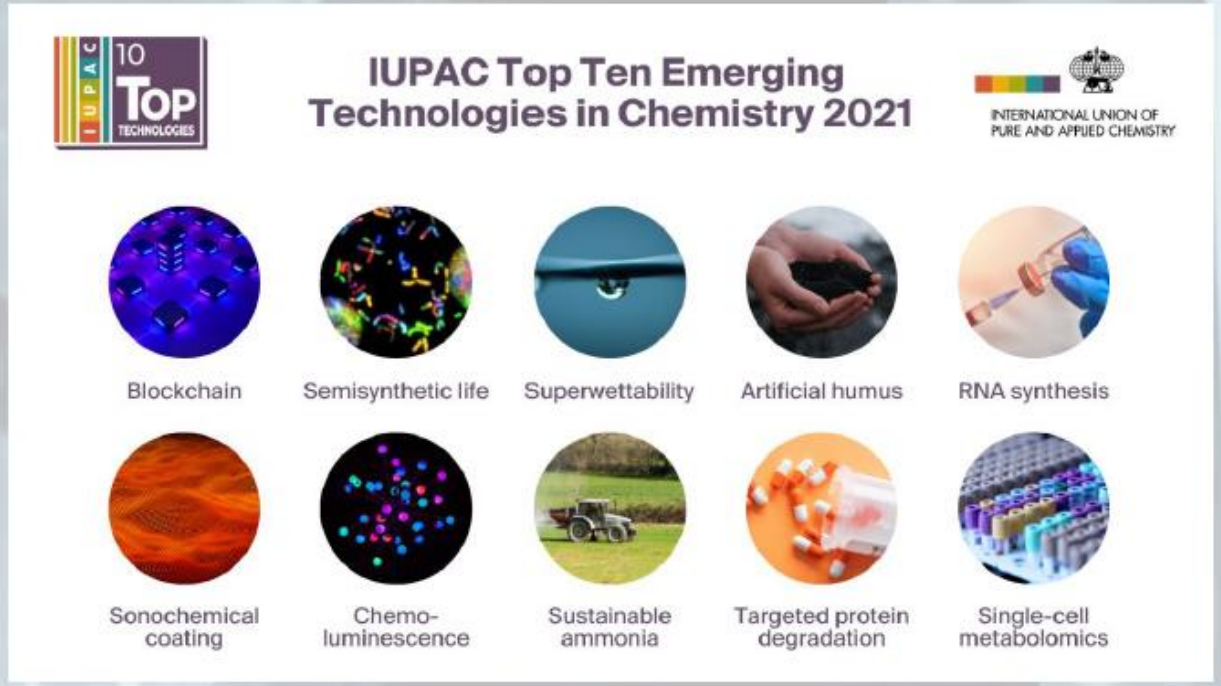




Source: https://www.oxfordeconomics.com/resource/the-global-chemical-industry-catalyzing-growth-and-addressing-our-world-sustainability-challenges/

Top TEN Emerging Technology in Chemistry IUPAC





Source: https://iupac.org/what-we-do/top-ten/

Opportunities and Threats in Chemical Industry

Opportunities

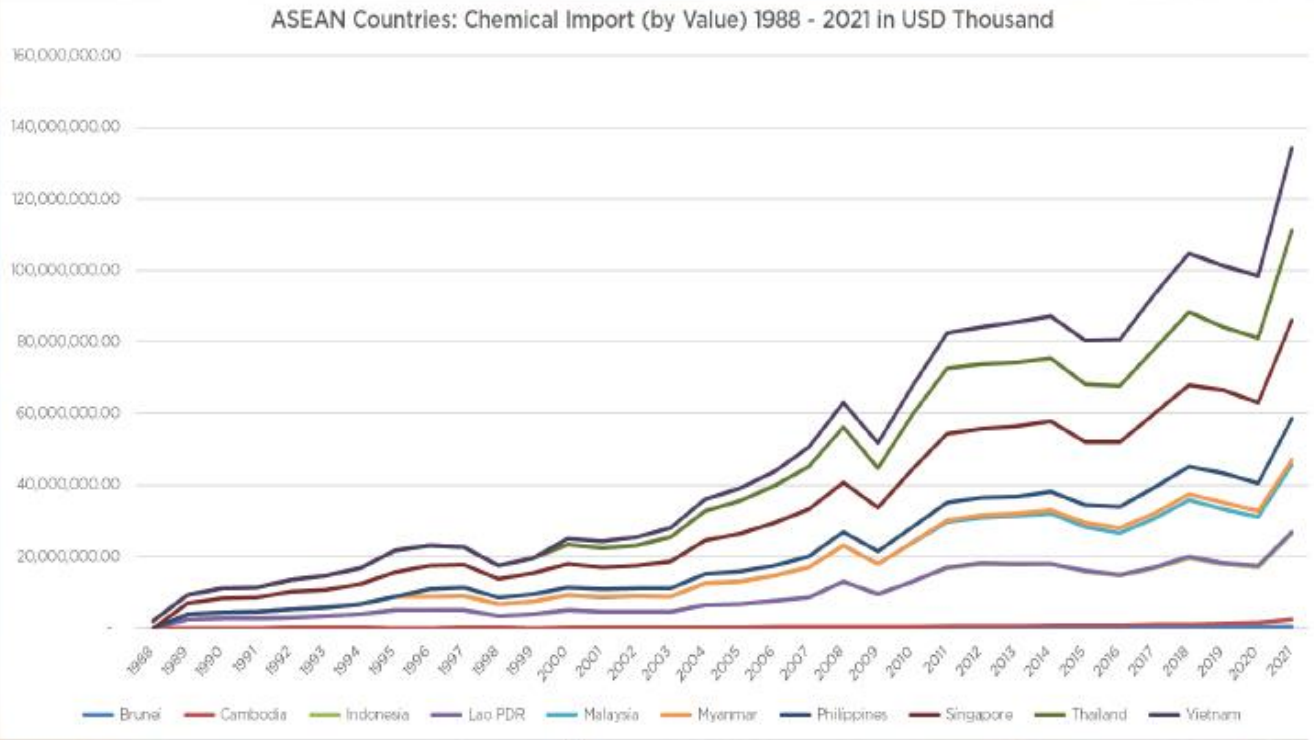
- Stronger linking of process steps and production sites through digital technologies
- Further development of product-based business models through digital services (e.g., in agrochemicals)
- Greater local production depth through digitalisation
- Policy-driven demand boom in the construction and automotive sectors
- Technological leadership in green hydrogen, resource-efficient and sustainable production processes, the bioeconomy, and the circular economy
- Increasing world market demand
- Expansion of local value chains through protectionism and decoupling

Threats

- Fast-growing Asian emerging markets such as China becoming net exporters of high value-added speciality chemicals
- High regulatory density
- High planning uncertainty with regards to the future regulatory framework
- Migration of production closer to renewable energy sources (green leakage)
- Forward integration of value chains in regions with cheaper raw materials (USA, China, Middle East)
- Increasing innovation by international competitors
- Increasing shortage of skilled workers

Source: https://www.oxfordeconomics.com/wp-content/uploads/2023/08/Oxford-Economics-Chemical-Industry-2030.pdf

ASEAN & Thailand's Chemical Import



WITS World Integrated Trade Solution

Partners: UNCTAD, UNSD, WTO OMC

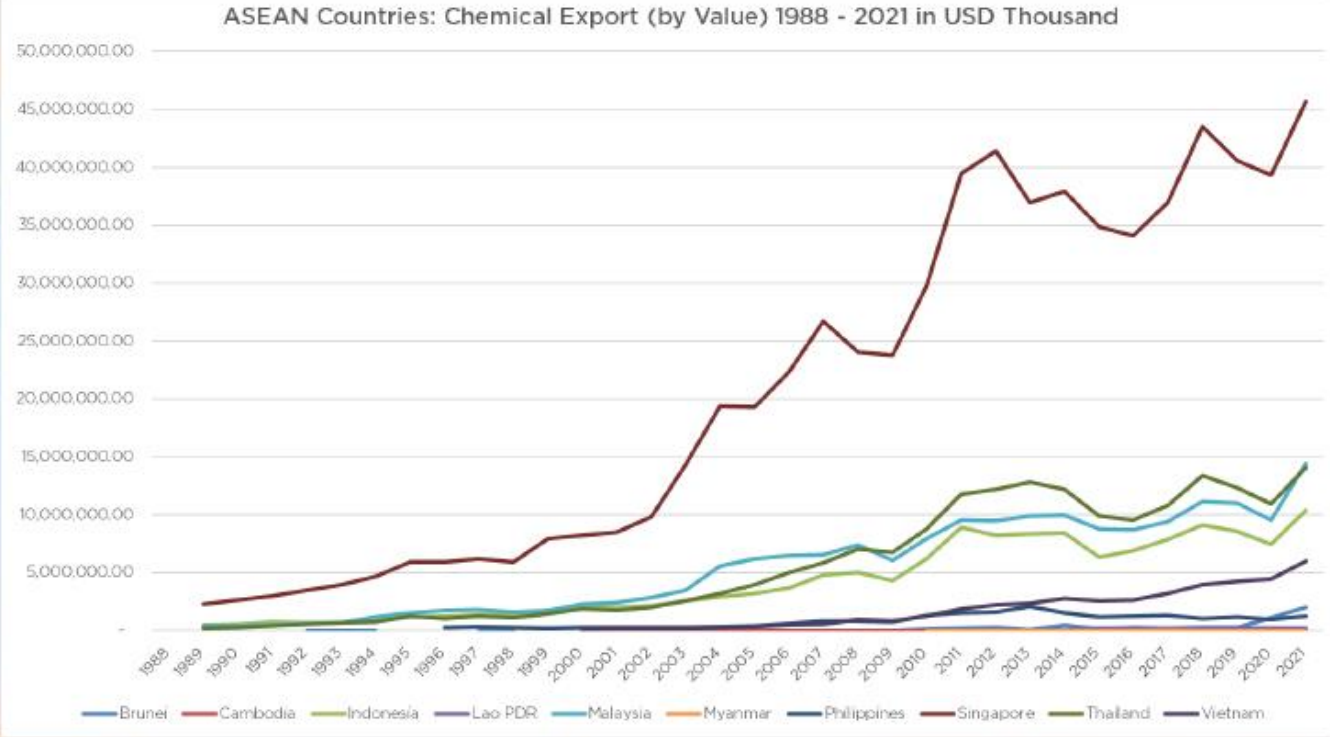
1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Country Name
3,054,878.13	3,856,253.46	3,951,520.03	4,711,126.64	5,147,029.91	5,642,942.42	6,829,787.05	6,635,399.06	6,358,494.42	5,309,764.50	5,722,198.08	6,617,875.25	6,103,525.92	Singapore
2,402,151.23	2,771,744.55	2,913,871.38	3,447,153.99	3,825,601.00	4,454,083.33	5,913,237.97	5,605,617.08	4,949,545.38	3,773,490.30	4,399,470.72	5,265,397.26	5,281,951.68	Thailand
2,483,376.87	2,698,035.42	2,723,730.76	2,979,261.04	3,233,054.51	3,862,197.54	5,020,928.31	5,048,078.23	5,016,776.09	3,445,042.98	3,876,628.12	4,930,871.55	4,534,690.12	Indonesia
												1,791,427.00	1,843,701.91	Vietnam
1,425,195.68	1,758,199.21	1,898,739.99	2,262,428.90	2,356,932.30	2,836,185.44	3,854,611.18	3,807,403.83	4,016,977.15	3,072,277.94	3,524,712.29	4,153,633.34	3,982,910.86	Malaysia
							2,056,188.48	2,294,641.74	1,920,087.37	2,178,306.75	2,230,253.07	2,153,140.19	Philippines
											87,724.06	92,012.18	Cambodia
			75,624.17									173,352.83	Myanmar
													Lao PDR
			79,608.38	72,465.61	87,827.23			118,043.09	87,485.23			80,371.83	Brunei

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Country Name
6,424,056.88	7,483,469.64	9,311,116.14	10,549,270.45	11,924,370.97	13,155,481.10	13,789,357.73	12,196,198.06	16,302,432.15	19,222,096.98	Singapore
5,643,571.01	6,695,350.96	8,349,720.91	9,280,402.59	10,288,047.66	11,958,460.09	15,468,137.02	11,143,562.60	15,126,783.93	18,432,785.42	Thailand
4,406,672.65	4,398,686.47	6,313,615.97	6,663,150.29	7,223,878.33	8,238,987.45	12,740,330.04	9,147,644.41	12,502,914.73	16,289,863.77	Indonesia
2,186,676.44	2,635,977.16	3,232,692.17	3,555,860.29	4,133,098.02	5,443,788.50	6,794,684.14	6,907,278.23	8,000,402.75	9,890,186.46	Vietnam
4,405,796.66	4,243,497.77	6,028,457.39	6,348,683.77	7,020,053.42	8,341,904.64	9,925,257.22	8,288,561.87	10,796,170.53	12,699,688.39	Malaysia
2,185,958.95	2,393,291.32	2,555,297.52	2,679,900.44	2,945,968.63	3,189,306.26	3,957,268.04	3,590,158.96	4,123,375.43	4,836,077.26	Philippines
84,048.24	90,944.13	114,415.08	134,119.47	161,834.85	201,873.42	201,753.36	238,673.13	258,386.30	290,613.10	Cambodia
								279,743.23	577,731.71	Myanmar
								105,590.26	125,506.79	Lao PDR
85,518.34	87,834.17	103,151.94		163,420.90	144,296.54	170,381.72	180,147.34	204,966.76	214,812.40	Brunei

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Country Name
19,382,238.52	19,693,367.10	19,716,809.71	17,417,040.13	17,854,487.31	20,511,425.14	22,910,516.42	23,152,960.35	22,530,841.27	27,503,009.19	Singapore
17,983,093.36	17,894,792.86	17,716,349.16	16,310,459.54	15,927,019.89	18,154,770.72	20,349,748.69	17,692,306.00	18,057,058.68	25,107,662.65	Thailand
17,451,570.51	17,068,666.75	17,046,097.72	15,181,077.83	13,898,248.74	15,894,018.37	18,547,108.33	16,575,513.05	15,541,854.94	24,144,740.24	Indonesia
10,330,159.02	11,197,602.05	11,724,289.32	12,192,665.81	12,760,823.59	15,198,982.09	16,514,616.38	17,003,082.49	17,233,803.37	23,160,114.73	Vietnam
12,800,960.39	13,383,237.25	13,973,692.55	12,173,941.61	11,832,651.16	13,530,501.89	15,862,657.17	14,959,321.12	13,569,709.40	18,643,814.37	Malaysia
4,842,983.76	4,688,539.38	4,994,992.22	5,122,981.93	6,096,444.26	7,327,180.65	7,656,751.88	8,390,901.43	7,821,104.05	11,306,441.87	Philippines
357,722.35	421,874.90	557,363.04	563,061.40	584,471.21	746,671.53	882,388.49	1,012,454.66	1,104,522.55	1,968,297.21	Cambodia
677,446.92	819,921.35	997,412.27	1,074,628.53	1,223,057.35	1,466,818.96	1,612,333.99	1,742,230.56	1,702,164.13	1,574,812.39	Myanmar
117,559.42	203,940.67	189,141.77	186,471.04	184,158.59	236,852.47	316,844.05	369,663.08	337,668.57	426,601.23	Lao PDR
217,645.70	236,306.56	283,038.03	215,139.94	225,972.70	230,502.77	255,153.08	340,315.69	474,039.43	402,040.92	Brunei

Source: https://wits.worldbank.org/

ASEAN & Thailand's Chemical Export



WITS World Integrated Trade Solution

Partners: UNCTAD, UNSD, WTO OMC

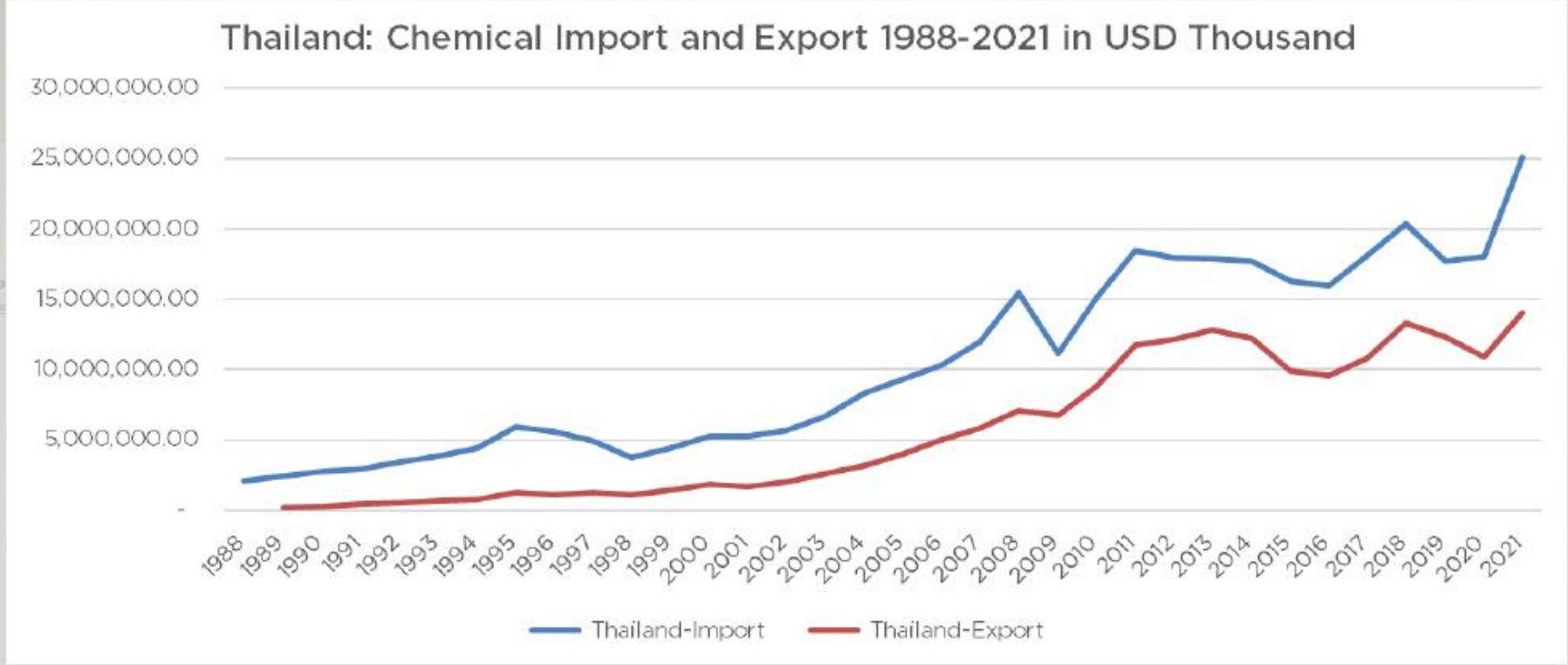
1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Country Name
2,292,967.88	2,647,691.82	3,008,657.80	3,456,272.19	3,984,224.79	4,648,782.97	5,884,607.96	5,910,000.14	6,209,390.38	5,917,165.66	7,969,600.01	8,222,613.74	8,464,759.08	Singapore
389,967.52	392,165.65	499,315.27	637,113.66	717,888.48	1,141,277.83	1,543,724.66	1,756,299.63	1,634,964.49	1,606,000.02	1,761,814.82	2,306,960.88	2,407,902.17	Malaysia
193,661.84	264,262.30	420,589.29	520,411.90	686,270.37	733,492.47	1,277,228.55	1,059,877.31	1,256,316.04	1,103,112.20	1,424,786.09	1,838,389.14	1,719,883.92	Thailand
442,613.00	547,694.56	747,907.00	689,264.76	680,571.52	832,330.70	1,146,372.07	1,216,790.38	1,383,169.62	1,408,348.12	1,651,204.51	2,157,412.19	2,018,679.25	Indonesia
											111,848.00	171,945.71	Vietnam
			122.55	94.01	17.53			2,698.08	1,430.93			1,786.35	Brunei
							289,514.86	308,639.37	274,368.23	223,325.92	272,796.39	264,219.70	Philippines
													Lao PDR
											172.32	131.03	Cambodia
			187.72										Myanmar

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Country Name
9,789,241.18	14,253,354.27	19,404,159.42	19,331,509.89	22,400,971.52	26,672,484.45	24,068,525.07	23,805,177.00	29,777,351.04	39,433,489.98	Singapore
2,857,714.98	3,469,092.91	5,592,390.75	6,227,945.16	6,490,592.31	6,530,568.02	7,414,768.11	6,061,075.26	7,965,663.28	9,519,189.58	Malaysia
1,991,884.51	2,560,941.59	3,186,622.95	3,978,260.74	4,995,232.51	5,826,674.45	7,039,762.46	6,741,376.39	8,786,683.14	11,750,472.81	Thailand
2,154,199.83	2,544,404.99	2,898,207.24	3,175,823.27	3,682,495.36	4,783,962.87	5,008,538.40	4,286,192.08	6,172,105.47	8,935,702.25	Indonesia
210,564.31	230,485.75	289,678.99	340,761.22	443,566.20	558,094.54	979,803.95	840,345.99	1,234,402.58	1,845,740.12	Vietnam
1,274.26	2,403.79	1,598.59		2,420.55	1,954.11	4,066.11	3,598.45	100,580.22	193,045.05	Brunei
254,919.78	273,945.87	358,872.00	437,195.09	628,721.73	792,327.97	830,535.07	763,897.25	1,282,856.92	1,556,561.67	Philippines
								20,281.62	32,951.97	Lao PDR
496.34	789.92	1,744.11	1,279.51	1,386.64	2,118.70	968.36	3,714.04	3,848.37	4,855.17	Cambodia
								958.34	4,388.76	Myanmar

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Country Name
41,442,095.97	36,934,437.19	37,951,657.19	34,834,403.27	34,122,857.80	36,921,947.73	43,529,242.94	40,609,089.95	39,314,165.30	45,685,925.30	Singapore
9,467,438.34	9,889,102.10	9,959,077.45	8,781,271.97	8,687,165.30	9,434,708.94	11,175,806.00	10,988,172.86	9,558,519.87	14,395,145.22	Malaysia
12,167,101.23	12,810,803.91	12,186,362.50	9,870,625.59	9,546,084.23	10,818,195.59	13,345,298.49	12,312,425.07	10,987,259.77	14,064,373.99	Thailand
8,195,187.83	8,369,320.51	8,394,900.31	6,322,282.10	6,894,707.90	7,875,145.04	9,101,556.49	8,534,763.13	7,434,421.01	10,400,434.99	Indonesia
2,210,809.75	2,327,235.72	2,752,182.36	2,592,480.11	2,669,798.28	3,225,376.80	3,982,160.20	4,239,669.58	4,465,756.69	6,004,687.22	Vietnam
249,313.85	91,965.83	471,208.74	137,631.66	234,599.28	202,799.04	246,918.09	247,972.62	1,104,790.44	1,996,096.17	Brunei
1,581,353.13	2,047,006.10	1,551,608.82	1,204,241.56	1,269,946.41	1,339,999.55	1,080,933.60	1,146,685.57	944,107.16	1,247,823.23	Philippines
31,516.38	88,545.34	75,004.66	186,346.83	162,016.33	152,241.96	226,874.96	230,300.47	191,036.12	202,510.16	Lao PDR
2,434.62	2,244.67	2,782.10	42,194.14	119,542.79	100,381.27	29,278.26	28,939.97	43,747.30	92,021.44	Cambodia
1,725.41	7,779.89	2,140.95	2,446.97	8,318.34	25,809.08	12,686.02	20,976.98	10,062.17	6,275.24	Myanmar

Source: https://wits.worldbank.org/

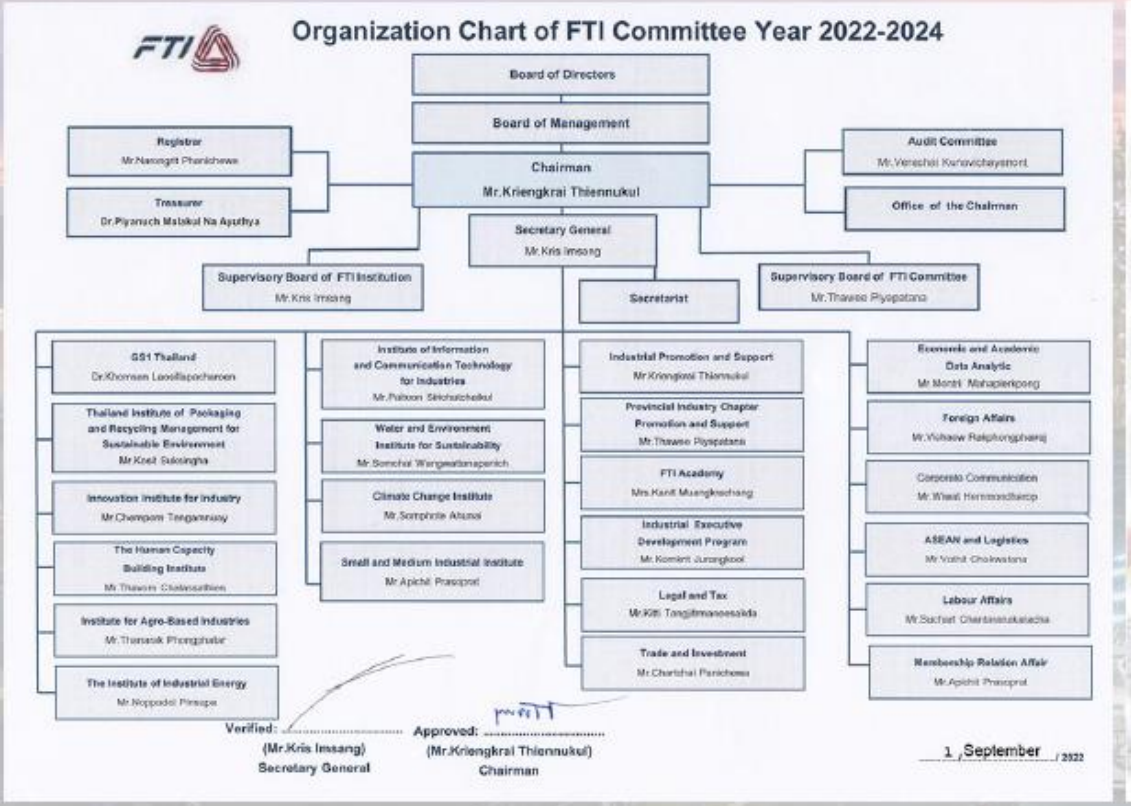
Thailand's Chemical Import & Export



Source: https://wits.worldbank.org/

Chemical Industry Club, FTI

FTI กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี



Chemical Industry Club, FTI

ประธานกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี วาระปี 2565 - 2567

นายชัยวัฒน์ นิยมการ

ประธานกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี

ประธานกิตติมศักดิ์กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี วาระปี 2565-2567

นายสุมิดา บุรณศิริ

นายเชวง จาว

นายมหาปีร์ โกเดอร์

นางสาวเพชรรัตน์ เอกแสงกุล

Chemical Industry Club, FTI

FTI
กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี

RESPONSIBLE CARE
ดีแลด้วยความรับผิดชอบ

PUI
GO Sustainability
Polyurethane Industry

TPS
Thailand Plasticizer Subgroup

TPMA
THAI PAINT MANFACTURERS ASSOCIATION
สมาคมผู้ผลิตสีไทย

Responsible Care®

Polyurethane

Plasticizer

Paint & Dyestuff

ภาพรวมนโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และบริบทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี

โดย
นางสาวณนุษกุล สุภิรักษ์
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
กลุ่มงานขับเคลื่อนการลดก๊าซเรือนกระจก กองขับเคลื่อนการลดก๊าซเรือนกระจก
กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม

การประชุมกรอบการพัฒนาแผนที่นำทางการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเคมีที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ภายใต้โครงการ Climate Action Programme for the Chemical Industry (CAPCI): Supporting the Development of a National Roadmap on Sustainable Chemical and Climate Change for Thailand
วันพุธที่ 20 กันยายน 2566 เวลา 9.30 - 10.30 น. ณ โรงแรมแรมแบรนดท์ โฮเต็ล แอนด์ สวีท กรุงเทพมหานคร

นโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

นางสาวณนุษกุล สุภิรักษ์

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
กองขับเคลื่อนการลดก๊าซเรือนกระจก
กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

นโยบายและแผนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ

น้ำ

เกษตร

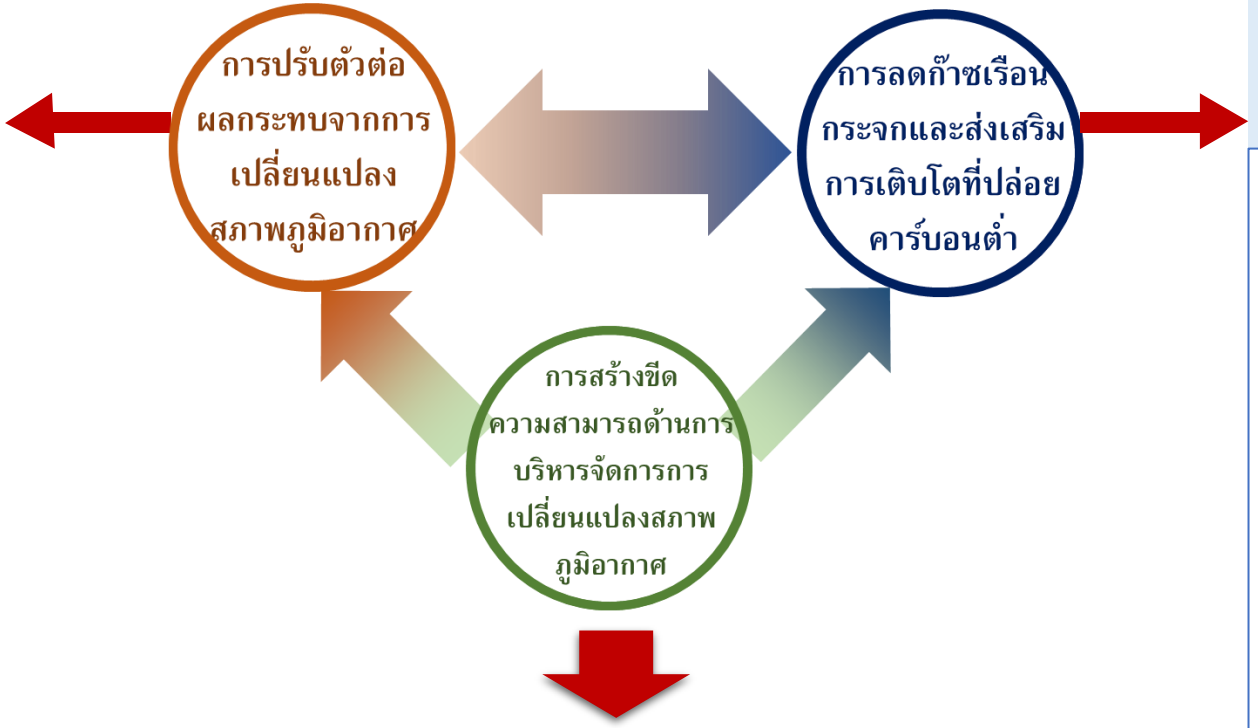
ท่องเที่ยว

สาธารณสุข

ทรัพยากรธรรมชาติ

ตั้งถิ่นฐาน

แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558-2593



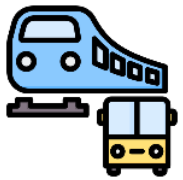
สนับสนุน

- การพัฒนาข้อมูล งานศึกษาวิจัย และเทคโนโลยี
- การพัฒนากลไกสนับสนุน เช่น กฎหมาย การเงิน
- การสร้างความตระหนักรู้ในทุกภาคส่วน
- การเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศ

สนับสนุน

แผนปฏิบัติการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ (NDC Action plan on Mitigation)

พลังงาน


คมนาคม

กระบวนการอุตสาหกรรม

ของเสีย

เกษตร

เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา
อดีตนายกรัฐมนตรี
COP26 1 พฤศจิกายน 2021

2030

การมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด (NDC)
ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 40%
*หากได้รับการสนับสนุน

2050

Carbon neutrality
เป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน

2065

Net Zero GHG Emission
+
Climate Resilience

การดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

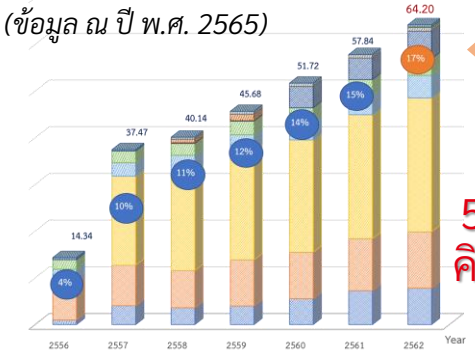
NAMA — 2020 — NDC — 2030 — 2050

ดำเนินงานลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ
(Nationally Appropriate Mitigation Actions: NAMA)

ประเทศไทยส่ง NAMA
29 ธันวาคม 2014

"ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 7 - 20 จากกรณีปกติ ภาคพลังงานและภาคการขนส่ง ในปี พ.ศ. 2563 (ค.ศ. 2020)"

(ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2565)



ผลการดำเนินงานปัจจุบัน (พ.ศ. 2563)

56.47 $MtCO_2e$
คิดเป็น 15.38%

TARGET ACHIEVED

การมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด
(Nationally Determined Contribution: NDC)

ประเทศไทยเสนอ NDC 1 ตุลาคม 2015	ประเทศไทยเสนอ NDC ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 2 (2 พ.ย. 2022)
ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ 20 - 25	ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ 30 - 40

จากกรณีปกติทุกภาคส่วนเศรษฐกิจ ในปี พ.ศ. 2573 (ค.ศ. 2030)

เป้าหมาย NDC ระยะที่ 2

เป้าหมาย NDC ระยะที่ 3

-- จัดส่งต่อ UNFCCC ทุก 5 ปี --

ยุทธศาสตร์ระยะยาวในการพัฒนาแบบปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ
(Long-term low greenhouse gas emission development strategies: LT-LEDS)

Carbon Neutrality ภายในปี 2050 และ Net Zero Emission ภายในปี 2065

ประเทศไทยกับการมุ่งสู่ Net Zero GHG Emission

2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 | 2055 | 2060 | 2065

Peaking
388 $MtCO_2eq$

NDC 1
30-40% จาก BAU

Action Plan

- พลังงานและขนส่ง
- อุตสาหกรรม
- ของเสีย
- เกษตร

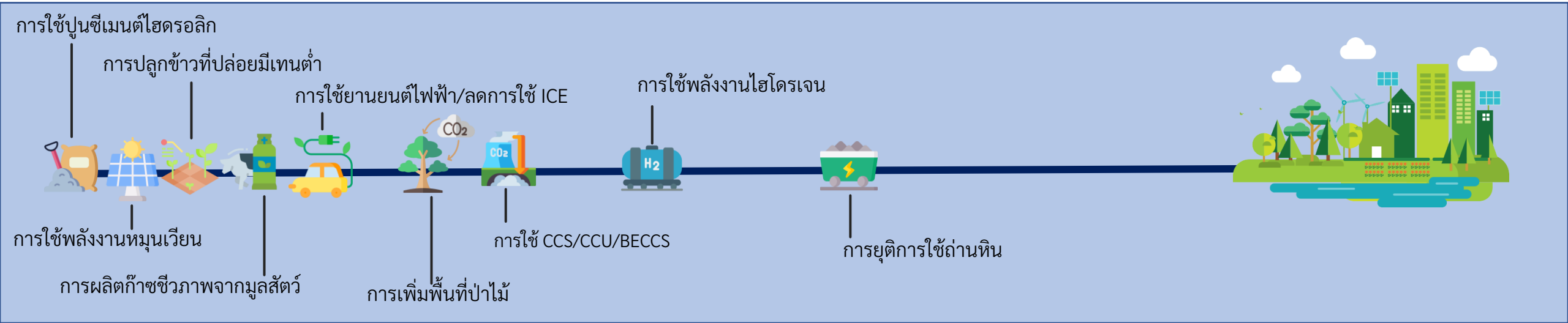
Carbon Neutral

ปล่อย
120 $MtCO_2eq$

ดูดกลับ
-120 $MtCO_2eq$

- พลังงานและขนส่ง
- อุตสาหกรรม
- ของเสีย
- เกษตร
- ป่าไม้

Net Zero GHG



Roadmap เทคโนโลยี/มาตรการลดก๊าซเรือนกระจก

2022

ส่งเสริมการใช้ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก
- เป้าหมาย 1 $MtCO_2$ ภายใน ค.ศ. 2023

2025

- เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้า
- เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
- ส่งเสริมการปลูกข้าวที่ลดการปล่อยมีเทน
- ส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ (Dome Digester)

2030

- นโยบาย EVs 30@30
- ลดการใช้ ICE
- เพิ่มสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในภาคขนส่ง
- ส่งเสริมการใช้ Battery storage ร่วมกับพลังงานหมุนเวียน

2037

บรรลุเป้าหมายการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกภาคป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดิน
120 $MtCO_2eq$
- ปลูกป่าธรรมชาติ
- ปลูกป่าเศรษฐกิจ
- เพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตเมือง/ชนบท
- ป้องกันการบุกรุกและเผาป่า

2040

- ลดการใช้ถ่านหินในการผลิตไฟฟ้า
- 68% ของการผลิตไฟฟ้ามาจากพลังงานหมุนเวียน
- ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี CCS/CCU/BECCS

2045

ใช้พลังงานไฮโดรเจนสีเขียว (Green hydrogen) ในภาคพลังงาน ขนส่งและอุตสาหกรรม

2050

บรรลุเป้าหมาย Carbon Neutrality
- 74% ของการผลิตไฟฟ้า มาจากพลังงานหมุนเวียน
- ยุติการใช้ถ่านหินในการผลิตไฟฟ้า

2065

Net Zero GHG Emissions

การมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 2

ฉบับเดิม

ร้อยละ 20-25
จาก BAU

- สาขาพลังงาน
- สาขาคมนาคมขนส่ง
- สาขากระบวนการทางอุตสาหกรรม
- สาขาของเสีย

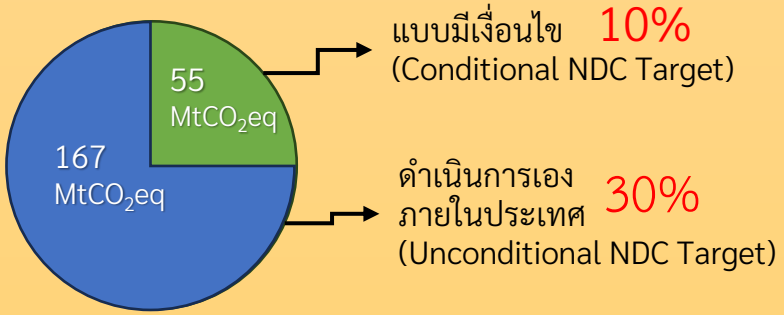
2nd Updated NDC

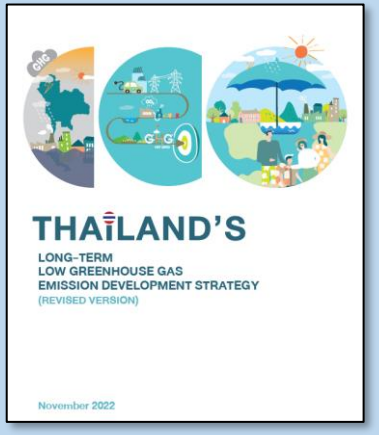
ฉบับใหม่

ร้อยละ 30-40
จาก BAU

- สาขาพลังงาน
- สาขาคมนาคมขนส่ง
- สาขากระบวนการทางอุตสาหกรรม
- สาขาของเสีย
- สาขาเกษตร

เป้าหมายร้อยละ 40 หรือ 222 $MtCO_2eq$





ประเทศไทยจะใช้ยุทธศาสตร์ระยะยาวในการพัฒนา
แบบปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ(LT-LEDS)
เป็นกรอบในการจัดทำเป้าหมาย NDC
ฉบับต่อๆ ไปในทุก ๆ 5 ปี

2nd Updated NDC 2030

เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 20-25 เป็นร้อยละ 30-40 ณ ปี ค.ศ. 2030

พลังงาน/ขนส่ง

- การเพิ่มใช้พลังงานทดแทน
- การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและใช้พลังงาน
- การใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (EV)

จาก 153.08 >> 216 $MtCO_2eq$

IPPU

- ส่งเสริมการใช้ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก
- การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็น
- CCUS ในอุตสาหกรรมซีเมนต์

คงไว้ที่ 2.25 $MtCO_2eq$

ของเสีย

- การจัดการขยะและน้ำเสียชุมชน รวมถึงน้ำเสียอุตสาหกรรม
- Waste to Energy

จาก 1.53 >> 2.6 $MtCO_2eq$

เกษตร

- ผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์
- การปรับปรุงการทำนาข้าวเพื่อลดการปล่อยมีเทน

จาก 0 >> 1 $MtCO_2eq$
(ปศุสัตว์ และการปรับปรุงการใช้ปุ๋ย)

Enabling Environment

มาตรการสนับสนุนการดำเนินงาน (Technology, Capacity Building, Mechanisms & Instrument)

ขับเคลื่อนการดำเนินงานครอบคลุมทุกมิติ

ด้านนโยบาย

- บูรณาการเป้าหมาย Net zero
- จัดทำ NDC Action Plan
- Joint KPI

การเงิน/การลงทุน

- แหล่งเงิน CC (GCF, GEF, EF)
- Incentive (BOI, RD)
- Thailand taxonomy (BOT, SEC)
- Green procurement

การพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรม

- Carbon removal technology (CCS, CCUS, DAC, etc.)
- Green hydrogen
- MRV

องค์กร/กฎหมาย/ระเบียบ

- ผลักดัน พ.ร.บ. Climate Change
- จัดตั้งกรม Climate change
- National Committee on CC
- Knowledge Platform

การพัฒนากลไกตลาดคาร์บอนเครดิต

- แพลตฟอร์ม FTIX (TGO+FTI)
- ปลูกป่าธรรมชาติและป่าเศรษฐกิจ (Carbon sink) + ชุมชน

การมีส่วนร่วม

...สอดคล้องกับเป้าหมายของประเทศ...

- Domestic partnership (MoUs)
- Private sector Network (TBCSD, TCNN)
- Global partnership (E-Bus)
- Event (TCAC)

กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

49 ซอย 30 ถนนพระราม 6 แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

0-2278-8400-19 https://www.deqp.go.th/ E-mail: saraban@deqp.mail.go.th

ทิศทางนโยบายด้านการพัฒนาพลังงานของประเทศไทยและบริบทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี

โดย
นางสาวศศิธร เจษฎาฐิติกุล
ผู้อำนวยการกองยุทธศาสตร์และแผนงาน
สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

ทิศทางนโยบายด้านพลังงานของประเทศไทย และบริบทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี

นำเสนอโดย

นางสาวศศิธร เจษฎาฐิติกุล
ผู้อำนวยการกองยุทธศาสตร์และแผนงาน
สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.)

TOPIC

01 ทิศทางของภาครัฐต่อการขับเคลื่อนการบรรลุ Carbon Neutrality

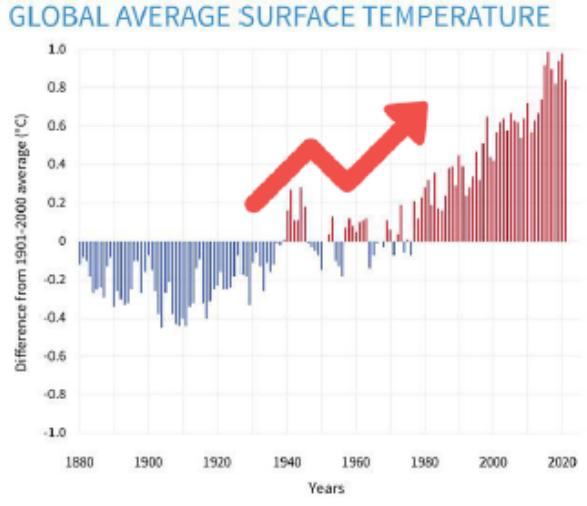
02 ทิศทางนโยบายด้านพลังงานของประเทศไทย และบริบทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี

01

ทิศทางของภาครัฐต่อการขับเคลื่อนการบรรลุ Carbon Neutrality

ทิศทางโลกต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก

1 การตื่นตัวและตระหนักถึงปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



อุณหภูมิพื้นผิวโลกที่**เพิ่มสูงขึ้น**

ในปี 2021 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิพื้นผิวโลกและมหาสมุทร **เพิ่มสูงขึ้น 0.84 °C**

ระหว่างปี 2013 – 2021 ได้ถูกบันทึกว่า**เป็นช่วงปีที่โลกมีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นมากที่สุด**

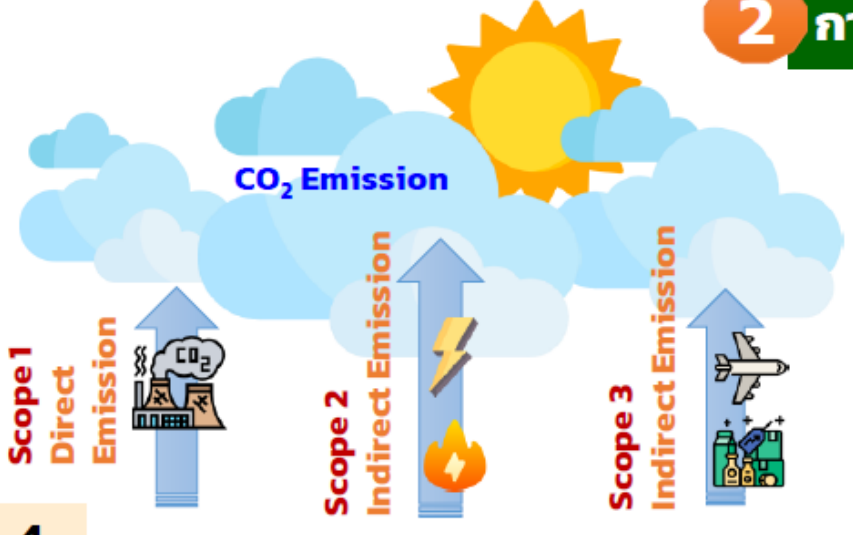
ที่มา: Climate.gov

การกำหนดเป้าหมายร่วมในการลดผลกระทบโลกร้อน

รักษาระดับอุณหภูมิให้ไม่สูงเกิน **1.5 °C**

เป้าหมาย **Net-Zero Carbon Emission** ในปี **ค.ศ.2050**

2 การกำหนดมาตรการรองรับ

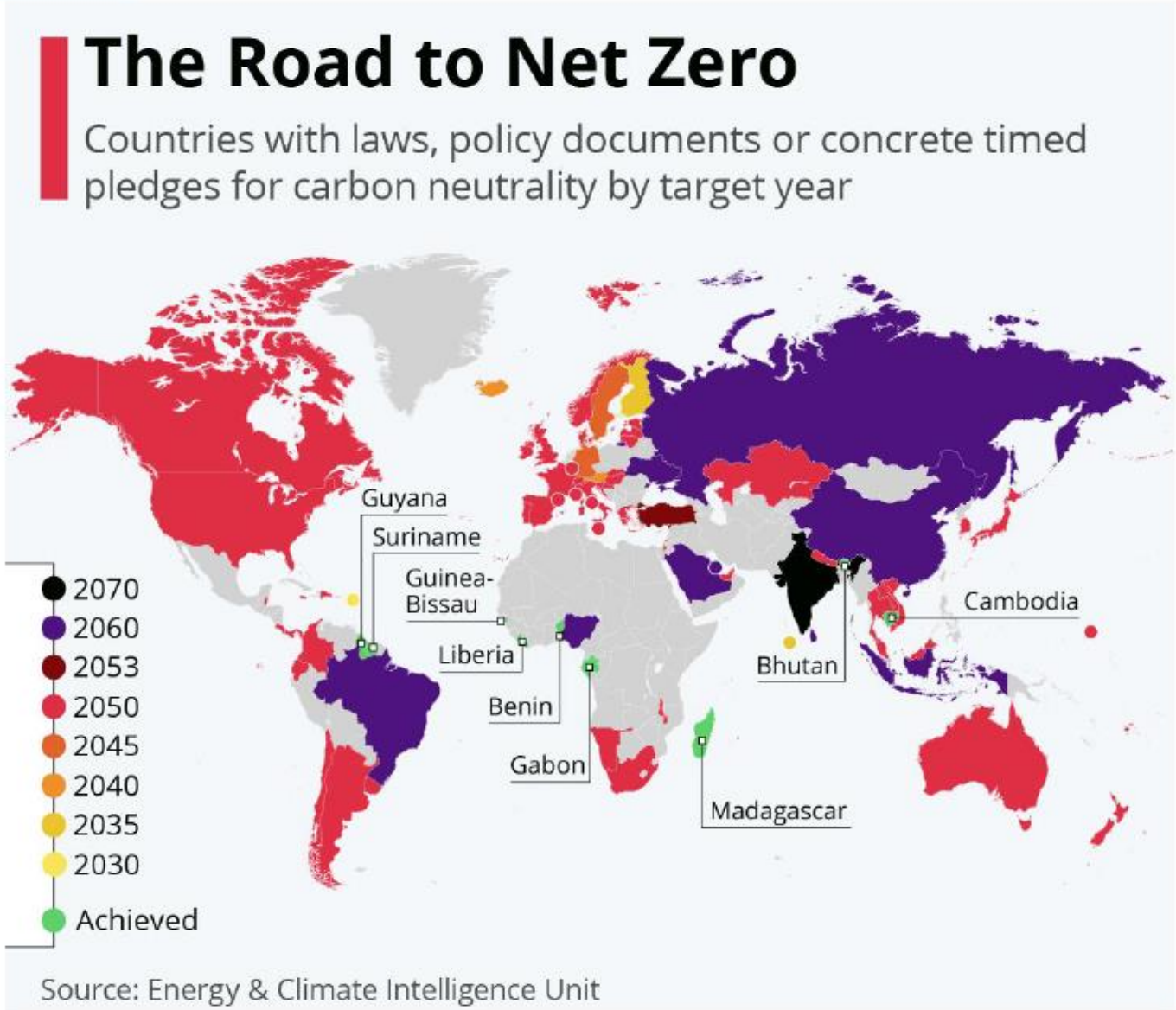


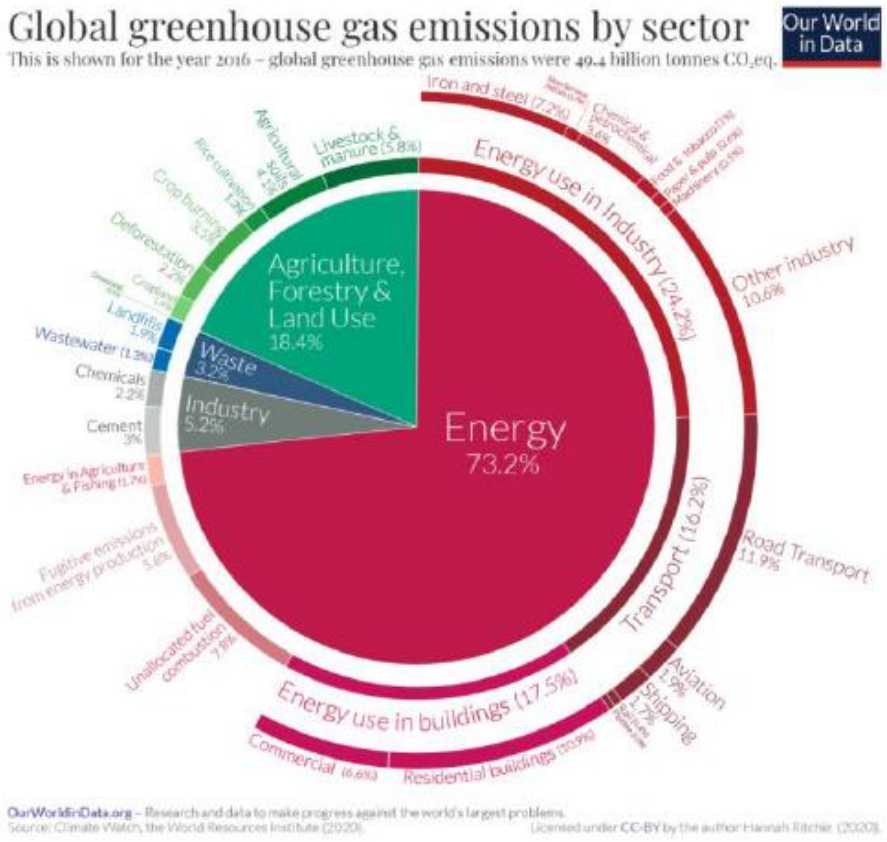
EU ประกาศใช้

"มาตรการปรับราคาคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดนของ EU" หรือ "CBAM"

ผู้นำเข้าต้องซื้อและส่งมอบ CBAM Certificate ตามปริมาณ CO_2 Emission ของประเภทสินค้า

ทิศทางโลกต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก





ภาคพลังงานคือภาคที่มีการปล่อย GHG สูงกว่าร้อยละ 70

ที่มา: Climate Watch, the World Resource Institute

ทิศทางโลกต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก

	Indicators	Recent years	2050 [22]
RENEWABLES	Share of renewables in electricity generation	26 % [1]	90 %
RENEWABLES	Addition of renewable energy technologies	264 GW/yr [2]	836 GW/yr
RENEWABLES	Annual solar PV additions	126 GW/yr [3]	444 GW/yr
RENEWABLES	Annual wind energy additions	115 GW/yr [4]	248 GW/yr
RENEWABLES	Investment needs for RE generation	0.3 USD trillion/yr [5]	1 USD trillion/yr
EE	Energy intensity improvement rate	1.2 %/yr [11]	2.9 %/yr
EE	Investment needs for energy efficiency	0.3 USD trillion/yr [12]	1.5 USD trillion/yr

	Indicators	Recent years	2050 [22]
ELECTRIFICATION	Share of direct electricity in final energy consumption	21 % [13]	50 %
ELECTRIFICATION	Passenger electric cars on the road	7 million/yr [14]	147 million/yr
ELECTRIFICATION	Investments needs for charging infrastructure of EV's	2 USD billion/yr [15]	131 USD billion/yr
HYDROGEN	Clean hydrogen production [21]	0.8 Mt [16]	614 Mt
HYDROGEN	Investment needs for clean hydrogen infrastructure	0 [17]	116 USD billion/yr
HYDROGEN	Clean hydrogen consumption - industry	0 [18]	38 EJ
CCS/BECCS	CCS to abate emissions in industry	0.04 $GtCO_2$ captured/yr [19]	3.4 $GtCO_2$ captured/yr
CCS/BECCS	BECCS and others to abate emissions in industry	0.001 ($GtCO_2$ captured/yr) [20]	5.0 $GtCO_2$ captured/yr

ที่มา: WORLD ENERGY TRANSITIONS OUTLOOK 2022 : 1.5°C PATHWAY. IRENA 2022

ทิศทางโลกต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก

Key Policies in Energy Plan from Several Countries

					Carbon Neutrality 2050	
Net Zero Year	2050				2065	2nd Half of 2100
RE	☑	☑	☑	☑	☑	☑
EE	☑	☑		☑	☑	☑
Elec	☑	☑	☑	☑	☑	☑
H_2	☑		☑	☑		
CCS	☑	☑	☑	☑		

การรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกของประเทศไทย

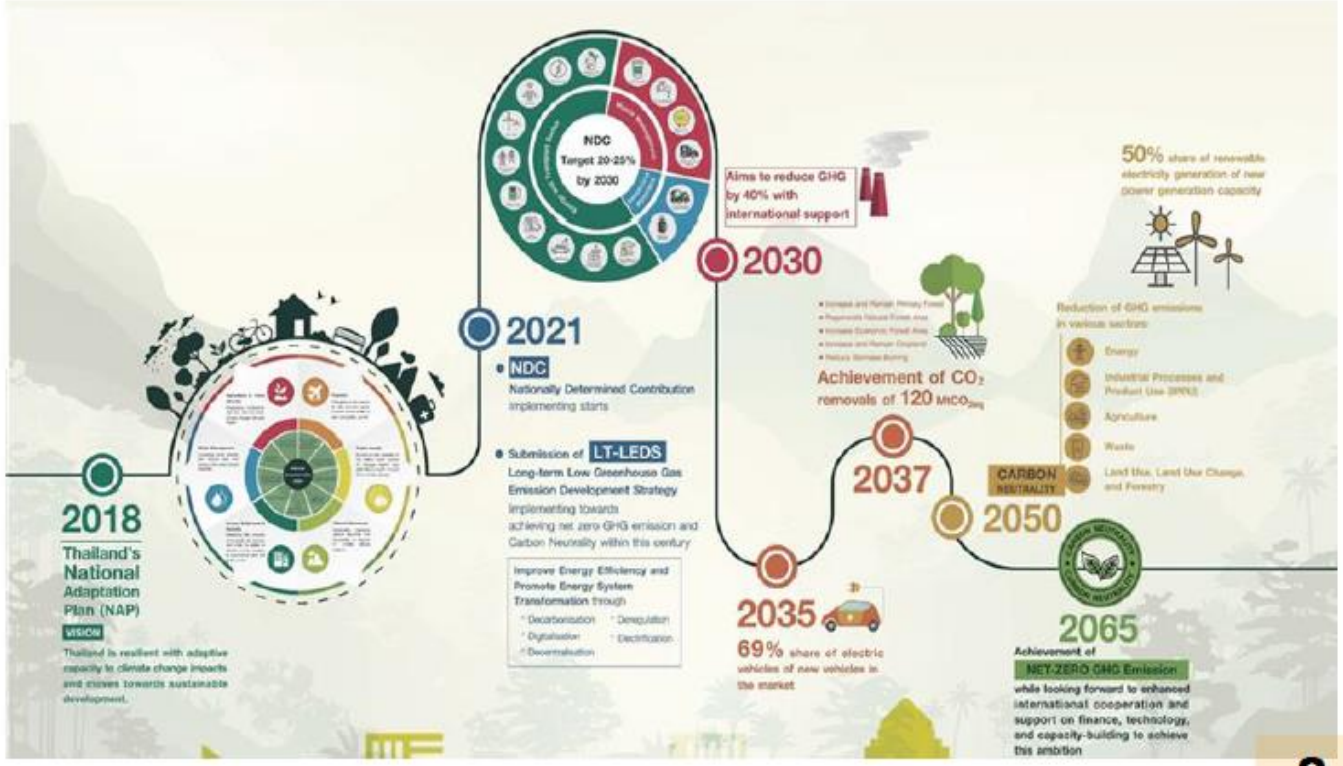
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE UK 2021
IN PARTNERSHIP WITH ITALY

COP27
SHARM EL-SHEIKH
EGYPT 2022

Statement by
PM of Thailand
at COP26
in Glasgow, Scotland

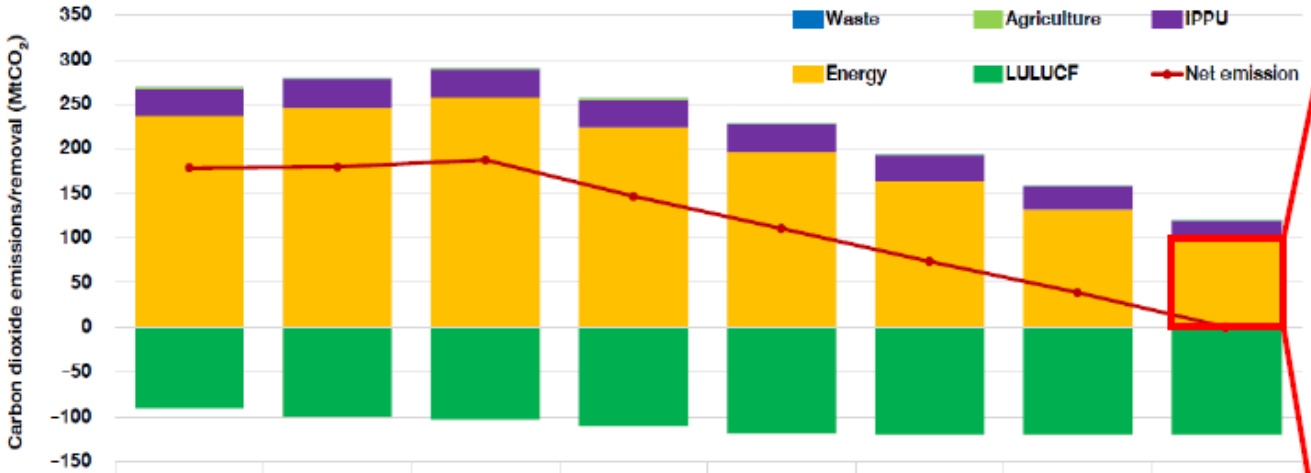
2030	40% NDC
2050	Carbon Neutrality
2065	Net Zero GHGs Emission

ยุทธศาสตร์ระยะยาวในการพัฒนา
แบบการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (LT-LEDS)



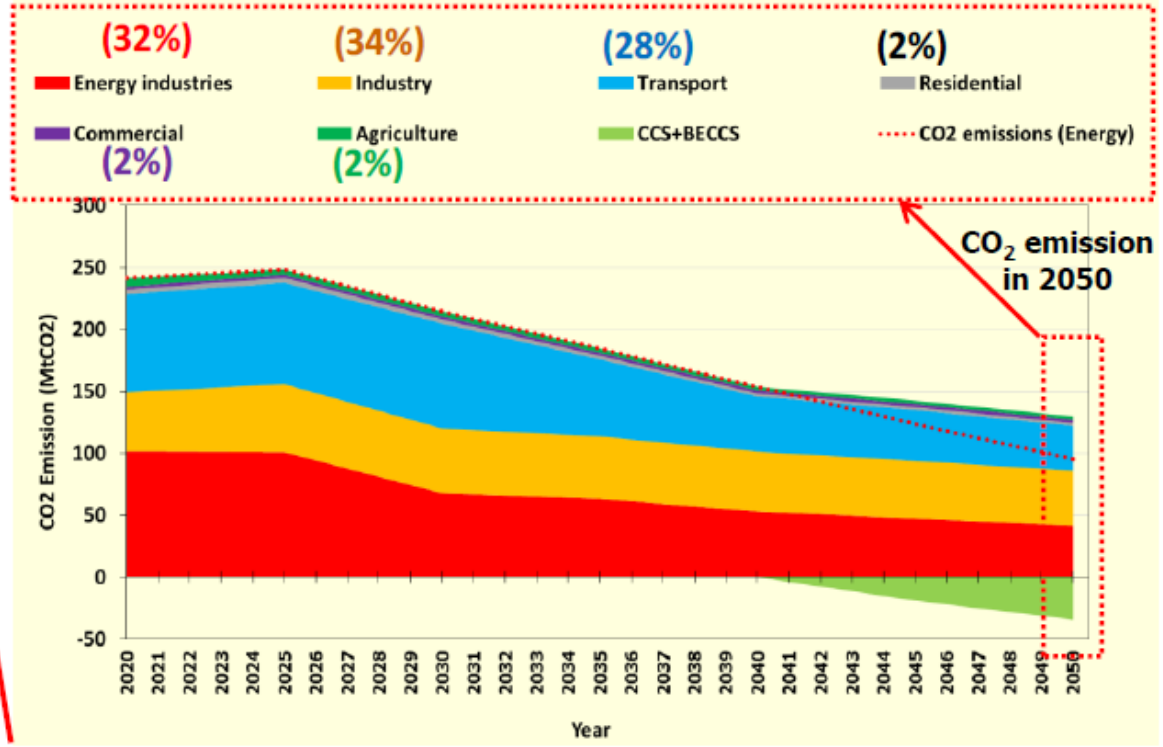
การรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกของประเทศไทย

CO_2 emission scenarios to achieve Carbon Neutrality 2050 under LT-LEDS*



	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Waste	0.20	0.26	0.24	0.24	0.24	0.22	0.20	0.18
Agriculture	1.40	1.40	1.40	1.40	1.25	1.00	0.75	0.50
IPPU	30.32	31.43	31.43	31.16	30.31	28.19	26.03	23.82
Energy	237.00	246.56	257.44	224.00	196.89	164.30	131.80	95.50
LULUCF	-90.26	-100.00	-103.00	-110.00	-118.00	-120.00	-120.00	-120.00
Net emission	178.65	179.64	187.50	146.80	110.69	73.70	38.77	0.00

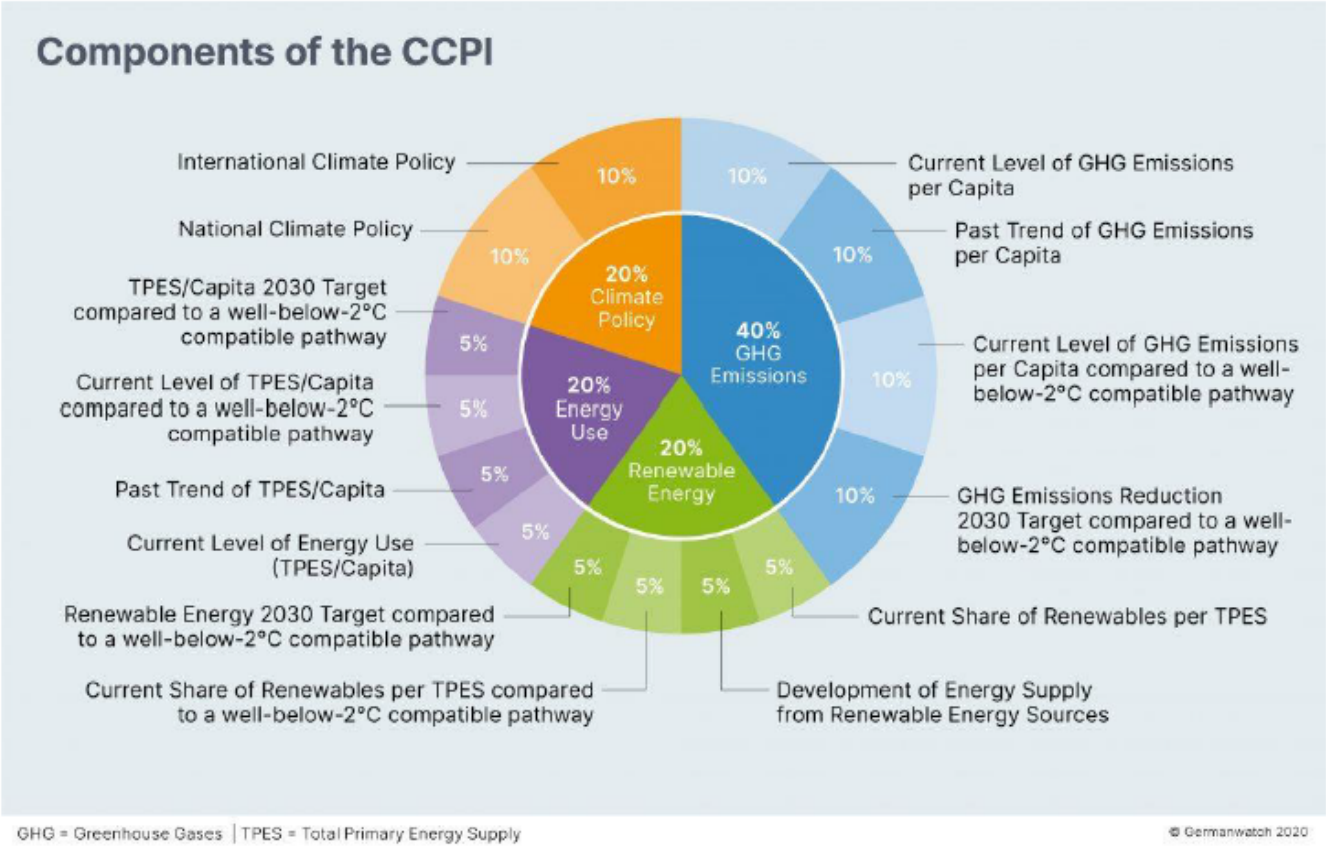
CO_2 Emission Level From Energy Sector Under CN 2050 Pathway

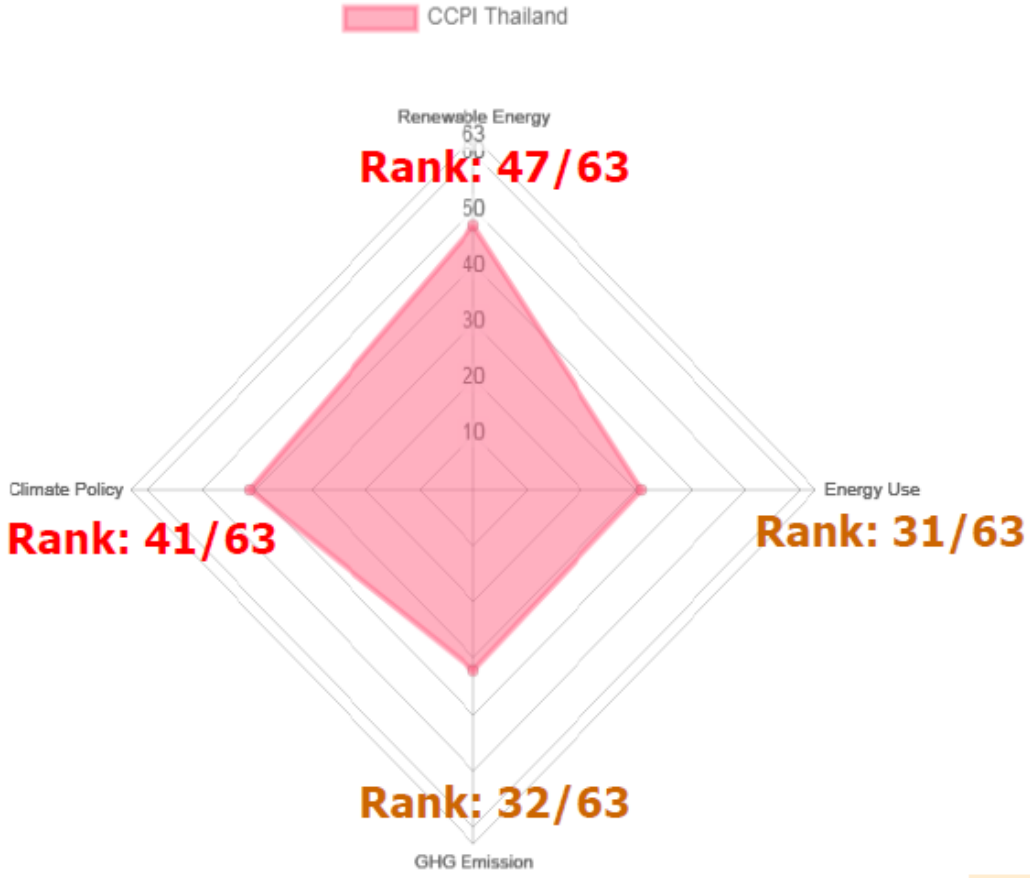


*Data from the NDC public hearing (revised 2022) Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP)

ประเทศไทยอยู่จุดไหนของโลก ด้าน Climate Change

จากดัชนีด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change Performance Index – CCPI) ในปี 2022 โดยประเมินผ่าน 4 มิติ คือ GHG emissions / Renewable energy/ Energy use/ Climate policy ประเทศไทยอยู่ลำดับที่ 42 จาก 63 ประเทศที่เข้ารับการประเมิน ซึ่งถูกจัดอยู่ในกลุ่มประเทศ ศักยภาพค่อนข้างต่ำ (Lower Performer)





Source: https://ccpi.org/

การบริหารจัดการพลังงานแห่งอนาคตเพื่อบรรลุเป้าหมาย Carbon Neutrality

Smart Infrastructure

ลงทุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางพลังงาน และโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบสื่อสารและด้านดิจิตอล เพื่อให้สามารถรองรับการบริหารจัดการสมัยใหม่ตามแนวโน้มเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ

Market & Price Structure

ปรับโครงสร้างตลาดและโครงสร้างราคา ให้สามารถตอบโจทย์ของการใช้งานแหล่งพลังงานกระจายศูนย์ และสะท้อนต่อการนำเทคโนโลยีรูปแบบใหม่เข้าร่วมบริหารจัดการในตลาดพลังงาน

Law & Regulation

ปรับกฎหมายและระเบียบต่างๆ รองรับการส่งเสริมตลาดการผลิตและใช้พลังงานผ่านเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำและเทคโนโลยีกระจายศูนย์

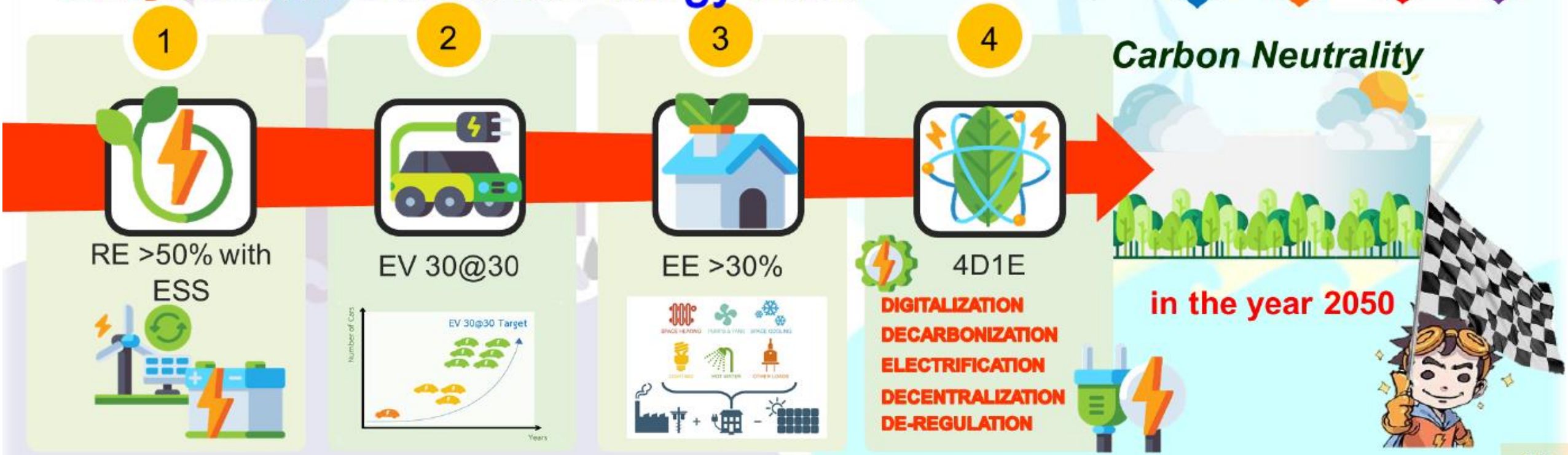
02

ทิศทางนโยบายด้านพลังงานของประเทศไทย และบริบทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี

กรอบแผนพลังงานชาติ (National Energy Plan: NEP)

*กพช. เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2564 ได้พิจารณาเห็นชอบ **กรอบแผนพลังงานชาติ** โดยมีเป้าหมายสนับสนุนให้ประเทศไทยสามารถ **มุ่งสู่พลังงานสะอาดและลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สุทธิเป็นศูนย์ (Carbon Neutrality)**

Policy Direction to National Energy Plan



กรอบแผนพลังงานชาติ (National Energy Plan: NEP)

แผนที่นำทางสู่เป้าหมายของแผนพลังงานชาติ

1. RE>50% & ESS → ส่งเสริมการเพิ่มสัดส่วน RE ระดับ Grid Scale / Community / Consumer
2. EV 30@30 → นโยบาย/โครงสร้างพื้นฐานการส่งเสริมการผลิตและการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า
3. EE >30% → นวัตกรรมด้านนโยบายและเทคโนโลยีส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
4. 4D1E → นโยบายการพัฒนา Grid Flexibility และการพัฒนาระบบ Smart grid

Carbon Neutrality 2050

สถานการณ์ด้านพลังงานและนโยบายสนับสนุนการมุ่งสู่ Energy Transition

สถานการณ์พลังงาน

การใช้ RE ที่ผลิตในประเทศ และ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

- Domestic RE @2022 : 13.2 %
- EI @2022 : 7.72

(base year 2010)

จำนวนยานยนต์ไฟฟ้าสะสม ณ เดือน พฤษภาคม 2023

- BEV : 65,337 Car
- PHEV: 47,543 Car

Source: Department of Land Transport

จำนวนสถานีอัดประจุไฟฟ้า ณ เดือน พฤษภาคม 2023

- สถานีอัดประจุไฟฟ้า : 1,482 สถานี
- หัวจ่ายประจุ : 4,628 หัวจ่าย

Source: EVAT

การขับเคลื่อนนโยบายด้านการเปลี่ยนผ่านพลังงาน

Utility Green Tariff (UGT)

กพช. มีมติเห็นชอบแนวทางโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าขายปลีก UTG 2 รูปแบบ ประกอบด้วย

(1) UTG with Unspecified source (UTG1) = Normal electricity bill (including Ft) + Premium
(2) UTG with Specified source (UTG2) = Fixed Rate (Wholesale) + Variable Rate (Wholesale)

Natural gas Liberalization

- กพช. มีมติเห็นชอบแนวทางส่งเสริมการแข่งขันในกิจการก๊าซธรรมชาติระยะ 2 และดำเนินผลักดันให้เกิด Shippers รายใหม่
- ปัจจุบันมีการมอบใบอนุญาตนำเข้า LNG ให้กับ Shipper จำนวน 8 ราย เพื่อเร่งการแข่งขันในตลาด

Decarbonized Technology

- **Hydrogen**

กระทรวงพลังงานดำเนินการศึกษาแนวทางการผลิตและการใช้ประโยชน์ไฮโดรเจน เพื่อจัดทำแผนการพัฒนาการส่งเสริมพลังงานไฮโดรเจนของประเทศไทย

- **CCS/CCUS**

กระทรวงพลังงานดำเนินการศึกษาศักยภาพการดักจับและกักเก็บ CO_2 พร้อมทั้งดำเนินการโครงการนำร่องสำหรับการนำระบบ CCS/CCUS มาใช้ในภาคพลังงาน

MORE RESILIENCE

ยกระดับนิยามความมั่นคงทางพลังงานที่มากกว่าการจัดหาพลังงานให้เพียงพอต่อการใช้พลังงาน โดยการเพิ่ม "ความยืดหยุ่นของระบบพลังงาน (Energy Resilience)"

MORE OPPORTUNITY

"เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันภาคพลังงาน" ผ่านการผลักดันทั้งเชิงนโยบาย กฎระเบียบและกฎหมาย พร้อมทั้งพัฒนาระบบนิเวศที่เอื้อต่อการลงทุนภาคพลังงาน

MORE GREEN

ยกระดับระบบพลังงานสู่ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม "พลิกโฉมภาพลักษณ์พลังงานเป็นผู้สร้างสีเขียวให้แก่โลก" โดยการส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงจากพลังงานทดแทน เพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคพลังงาน

Vision	**เปลี่ยนผ่านพลังงานไทยสู่สังคมคาร์บอนต่ำ (Energy Transition to Low Carbon Society)**
เป้าหมาย ตัวชี้วัดระดับวิสัยทัศน์	**Target : ปริมาณการปล่อยคาร์บอนจากภาคพลังงานลดลง** **KPI & Target value: ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากภาคพลังงานลดลง<u>ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30</u> ภายในปี พ.ศ. 2580 (เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2558)**

Strategies: MORE Resilience | MORE Opportunity | MORE Green

	PDP	Gas Plan	Oil Plan	AEDP	EEP
ตัวชี้วัดและค่าเป้าหมายในปี พ.ศ. 2580 ของแผนรายสาขา	<u>ตัวชี้วัดหลัก/ค่าเป้าหมาย@2580</u> (1) สัดส่วนการจัดหาเชื้อเพลิงฟอสซิลลดลง */สัดส่วนไม่เกินร้อยละ xx ของพลังงานขั้นต้น (2)มีโครงสร้างพื้นฐานสามารถรองรับการผลิตพลังงานจากเชื้อเพลิงคาร์บอนต่ำได้ดีขึ้น * /RE Integation เพิ่มร้อยละ xx (3) สถานภาพการแข่งขันในกิจการพลังงาน*/มีตลาดซื้อ-ขายไฟฟ้าเชื้อเพลิง RE <u>ตัวชี้วัดจำเพาะ/ค่าเป้าหมาย@2580</u> (1) ความเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า / LOLE < 0.7 วัน/ปี (2) ราคาค่าไฟเป็นธรรมต่อทุกภาคส่วน /xx	<u>ตัวชี้วัดหลัก/ค่าเป้าหมาย@2580</u> (1) สัดส่วนการจัดหาเชื้อเพลิงฟอสซิลลดลง */ สัดส่วนไม่เกินร้อยละ xx ของพลังงานขั้นต้น (2) สถานภาพการแข่งขันในกิจการพลังงาน* / มีตลาด Wholesale Market <u>ตัวชี้วัดจำเพาะ/ค่าเป้าหมาย@2580</u> (1) ความก้าวหน้าการนำเทคโนโลยี CCS, CCUS, BECCS มาใช้ในภาคพลังงาน / มีการดำเนินการติดตั้งระบบ CCS , CCUS และ BECCS ในเชิงพาณิชย์อย่างน้อย 1 โครงการ	<u>ตัวชี้วัดหลัก/ค่าเป้าหมาย@2580</u> (1) สถานภาพการแข่งขันในกิจการพลังงาน*/ 1,500 < HHI < 2,500 <u>ตัวชี้วัดจำเพาะ/ค่าเป้าหมาย@2580</u> (1) ราคาผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมเป็นธรรมต่อทุกภาคส่วน / xx (2) จำนวนหัวประจุไฟฟ้าแบบ Fast Charge สาธารณะเพิ่มขึ้น / xx	<u>ตัวชี้วัดหลัก/ค่าเป้าหมาย@2580</u> (1) สัดส่วนการจัดหาเชื้อเพลิงฟอสซิลลดลง */ สัดส่วนไม่เกินร้อยละ xx ของพลังงานขั้นต้น (2) สัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนที่ผลิตในประเทศเพิ่มขึ้น*/ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 <u>ตัวชี้วัดจำเพาะ/ค่าเป้าหมาย@2580</u>	<u>ตัวชี้วัดหลัก/ค่าเป้าหมาย@2580</u> (1) ความเข้มของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายลดลง* / EI ลดลงไม่น้อยกว่าร้อยละ 35 <u>ตัวชี้วัดจำเพาะ/ค่าเป้าหมาย@2580</u> (1) ความคืบหน้าการดำเนินการ ESCO ภาครัฐ / xx
มาตรการ/แผนงานหลัก (Key Policy)	<u>Key Policy for PDP</u> -	<u>Key Policy for Gas Plan</u> -	<u>Key Policy for Oil Plan</u> -	<u>Key Policy for AEDP</u> -	<u>Key Policy for EEP</u> -

การส่งเสริมการลงทุนในธุรกิจใหม่ (New Business) ในภาคพลังงาน

การลงทุนในธุรกิจใหม่

- กลุ่มปิโตรเคมีและปิโตรเคมีขั้นสูง
- กลุ่มโรงกลั่นชีวภาพ
  - เชื้อเพลิงอากาศยานยั่งยืน (Sustainable Aviation Fuel : SAF)
  - น้ำมันดีเซลชีวภาพสังเคราะห์ (Biodiesel Hydrogenated Diesel : BHD)
  - น้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้าชีวภาพ (Bio Transformer Oil)
  - พลาสติกชีวภาพ (Bioplastics)

จุดแข็ง

1. ด้านวัตถุดิบ
2. โครงสร้างพื้นฐาน
3. เทคโนโลยีปัจจุบันอยู่ในระดับที่แข่งขันได้
4. ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้จะเป็นที่ต้องการของตลาด
5. สอดคล้องกับเป้าหมายระดับสากล
6. ยังมีผู้แข่งขันในตลาดน้อยราย

ที่มา : White paper ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อส่งเสริมการลงทุนธุรกิจใหม่ โดย ธพ. และ พพ.

การส่งเสริมการลงทุนในธุรกิจใหม่ (New Business) ในภาคพลังงาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มิติสังคม

การจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตรไม่ต่ำกว่า 3,800 ล้านบาท/ปี

2. มิติเศรษฐกิจ

เกิดการลงทุนโดยตรงจากธุรกิจปิโตรเคมีและปิโตรเคมีขั้นสูง เชื้อเพลิงอากาศยานยั่งยืน และน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้าชีวภาพ รวม 64,900 ล้านบาท
ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มในระบบเศรษฐกิจอย่างน้อย 100,000 ล้านบาท/ปี

3. มิติสิ่งแวดล้อม

การใช้ SAF จะช่วยลด CO_2 ในภาคการบินได้ 0.34 ล้านตันCO_2
ซึ่งประเทศไทยจะต้องดำเนินการตามมาตรการภาคบังคับของ ICAO ตั้งแต่ปี 2570 เป็นต้นไป
น้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้าชีวภาพ ช่วยลดความสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ที่มา : White paper ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อส่งเสริมการลงทุนธุรกิจใหม่ โดย ธพ. และ พพ.

www.eppo.go.th

EppoThailand

EppoThailand

"National Energy Plan...An Important Step in the Energy Transition"

Thank you for your attention

กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY

สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

นโยบายและการขับเคลื่อนมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกภาคอุตสาหกรรม

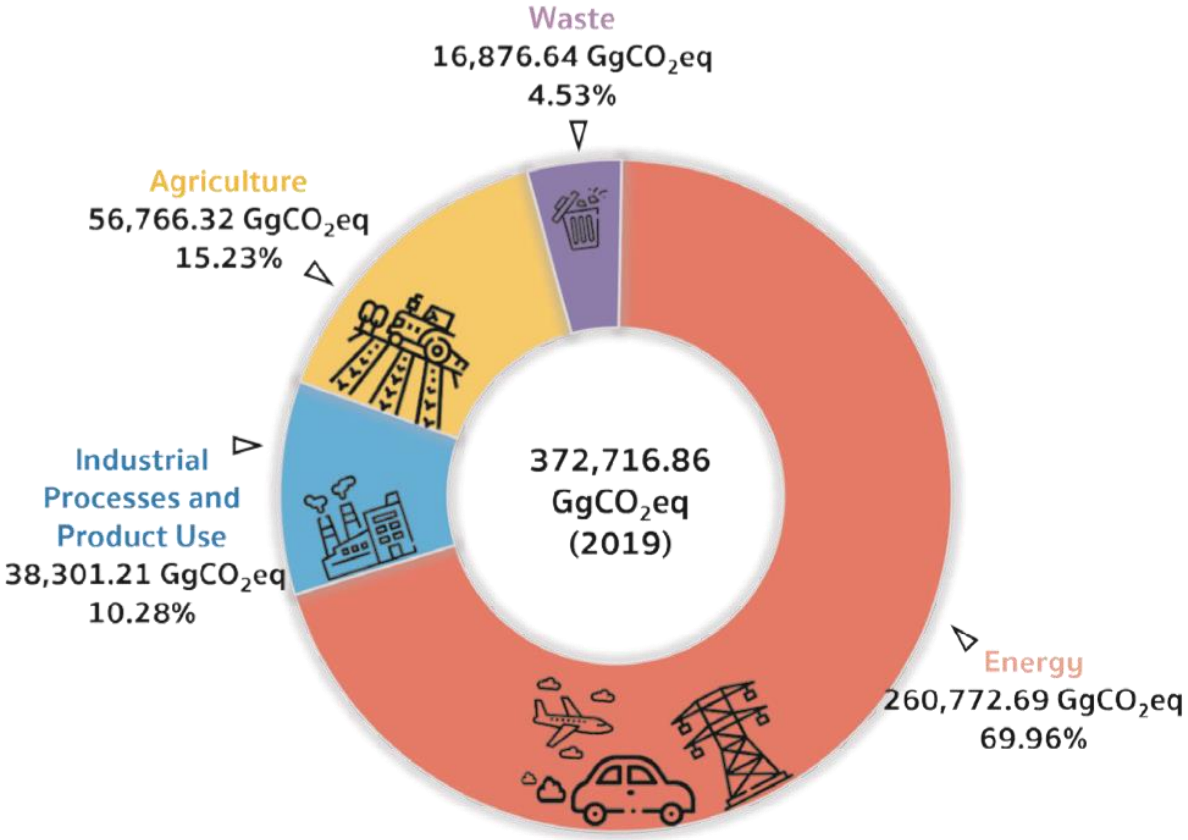
โดย
ดร. พัทธนันทน์ ตาริน
ผู้อำนวยการกลุ่มยุทธศาสตร์และข้อตกลงพหุภาคีด้านสิ่งแวดล้อม
กองบริหารจัดการวัตถุอันตราย กรมโรงงานอุตสาหกรรม

นโยบายและการขับเคลื่อนมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกภาคอุตสาหกรรม

ดร. พัทธนันทน์ ตาริน
ผู้อำนวยการกลุ่มยุทธศาสตร์และข้อตกลงพหุภาคีด้านสิ่งแวดล้อม
กองบริหารจัดการวัตถุอันตราย กรมโรงงานอุตสาหกรรม

การประชุมกรอบการพัฒนาแผนที่นำทางการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเคมีที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ภายใต้โครงการ CAPCI
วันพุธที่ 20 กันยายน 2566 ณ โรงแรม แรมแบรนดท์ โฮเต็ล แอนด์ สวีท สุขุมวิท 20 กรุงเทพฯ

ภาพรวมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2562

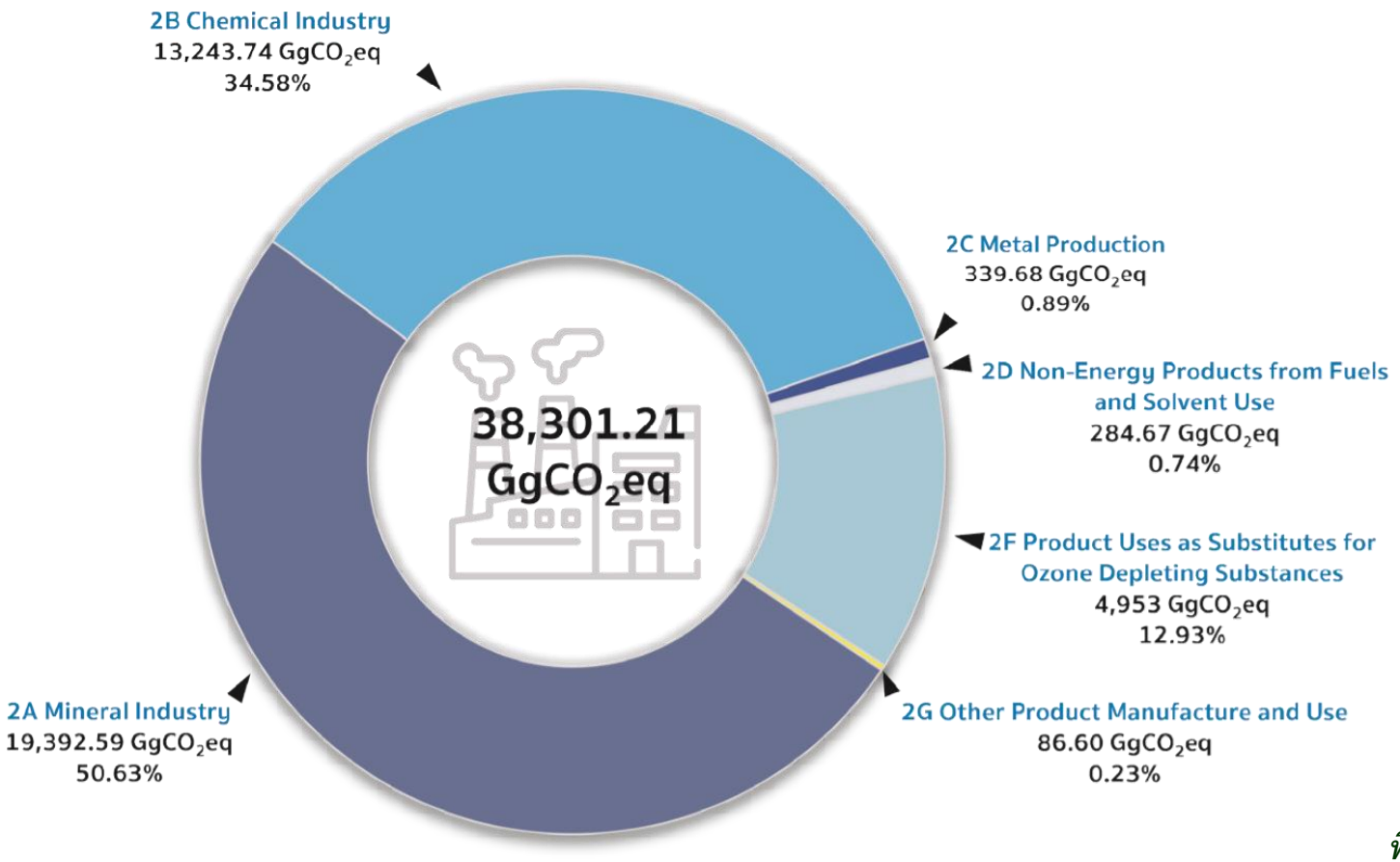


ที่มา: BUR4/ONEP

Total GHG emissions by sector (exclude LULUCF) 2019

- ปี พ.ศ. 2562 (ค.ศ. 2019) เป็นปีล่าสุดที่ประเทศไทยมีการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจก เพื่อประกอบการรายงาน BUR4 ตามข้อกำหนดของ UNFCCC -- พบการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จำนวน 372.7 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่รวมภาคป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดิน (LULUCF)
- ภาคป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีการกักเก็บและดูดกลับ จำนวน 91.99 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์ => มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิ จำนวน 280.7 ล้านตันฯ

สถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ภาค IPPU ปี พ.ศ. 2562



ที่มา: BUR4/ONEP

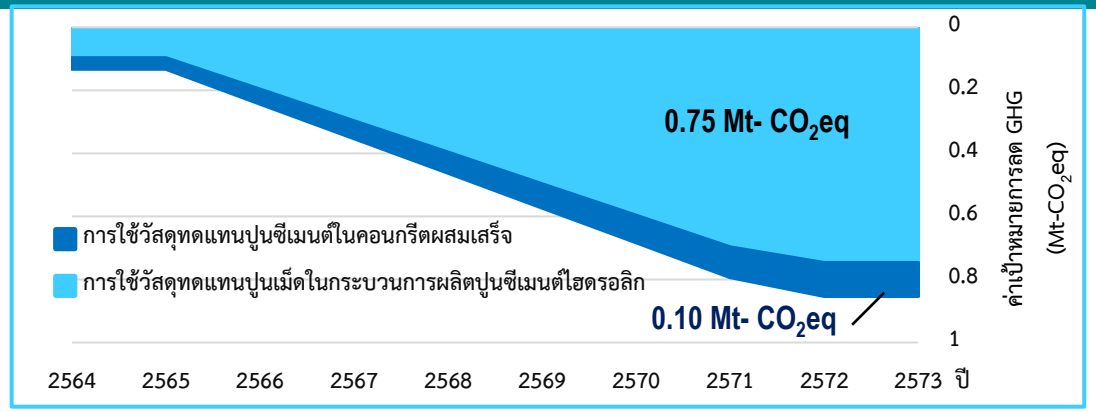
GHG emissions in Industrial Process and Product Use (IPPU) sector 2019

- ปี พ.ศ. 2562 พบการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดจากภาค IPPU ปริมาณ 38.3 ล้านตันฯ (คิดเป็น 10.28% ของการปล่อยทั้งหมดในประเทศ)
- กลุ่มอุตสาหกรรมอโลหะ/ซีเมนต์ (2A) มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด ปริมาณ 19.39 ล้านตันฯ รองลงมาคือ กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี (2B) ปริมาณ 13.24 ล้านตันฯ และกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น (2F) ปริมาณ 4.95 ล้านตันฯ ตามลำดับ

การขับเคลื่อนการลดก๊าซเรือนกระจก
สาขากระบวนการทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ (IPPU) รวมถึงน้ำเสียอุตสาหกรรม

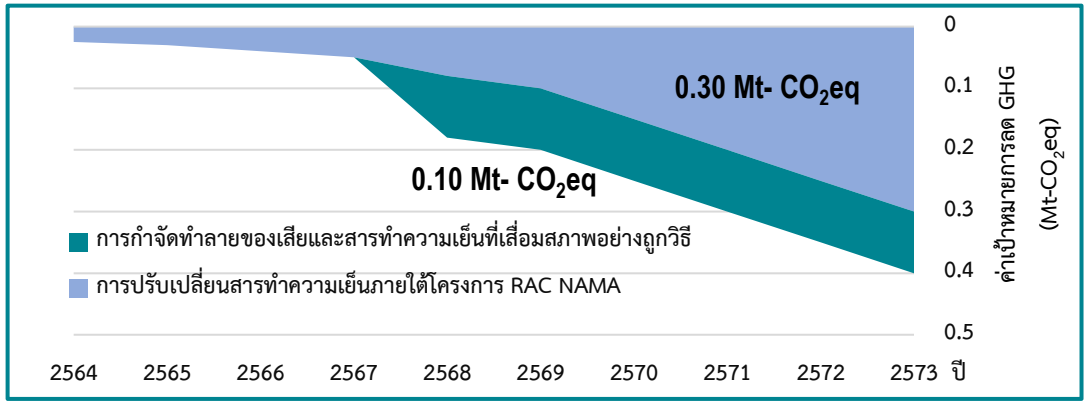
มาตรการที่ 1 มาตรการทดแทนปูนเม็ด 0.85 Mt- CO_2eq

- การใช้วัสดุทดแทนปูนเม็ดในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ไฮโดรลิก (0.75 Mt- CO_2eq)
- การใช้วัสดุทดแทนปูนซีเมนต์ในคอนกรีตผสมเสร็จ (0.10 Mt- CO_2eq)



มาตรการที่ 2 มาตรการทดแทน/ปรับเปลี่ยนสารทำความเย็น 0.4 Mt- CO_2eq

- การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็น ภายใต้โครงการ RAC NAMA (0.30 Mt- CO_2eq)
- การกำจัดทำลายของเสียและสารทำความเย็นที่เสื่อมสภาพอย่างถูกวิธี (0.10 Mt- CO_2eq)



มาตรการที่ 3 มาตรการการจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม 1.00 Mt- CO_2eq

- มาตรการเพิ่มการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียอุตสาหกรรมด้วยการนำก๊าซมีเทนกลับมาใช้ประโยชน์ ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579 (AEDP2015)

การยกระดับการลดก๊าซเรือนกระจกภาคอุตสาหกรรม

ยกระดับการลดก๊าซเรือนกระจกที่ร้อยละ 30 - 40 → พ.ศ. 2573

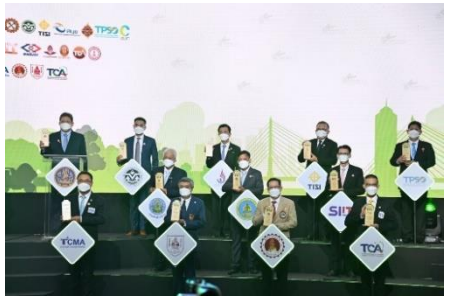
มุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) → พ.ศ. 2593

ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emission) → พ.ศ. 2608

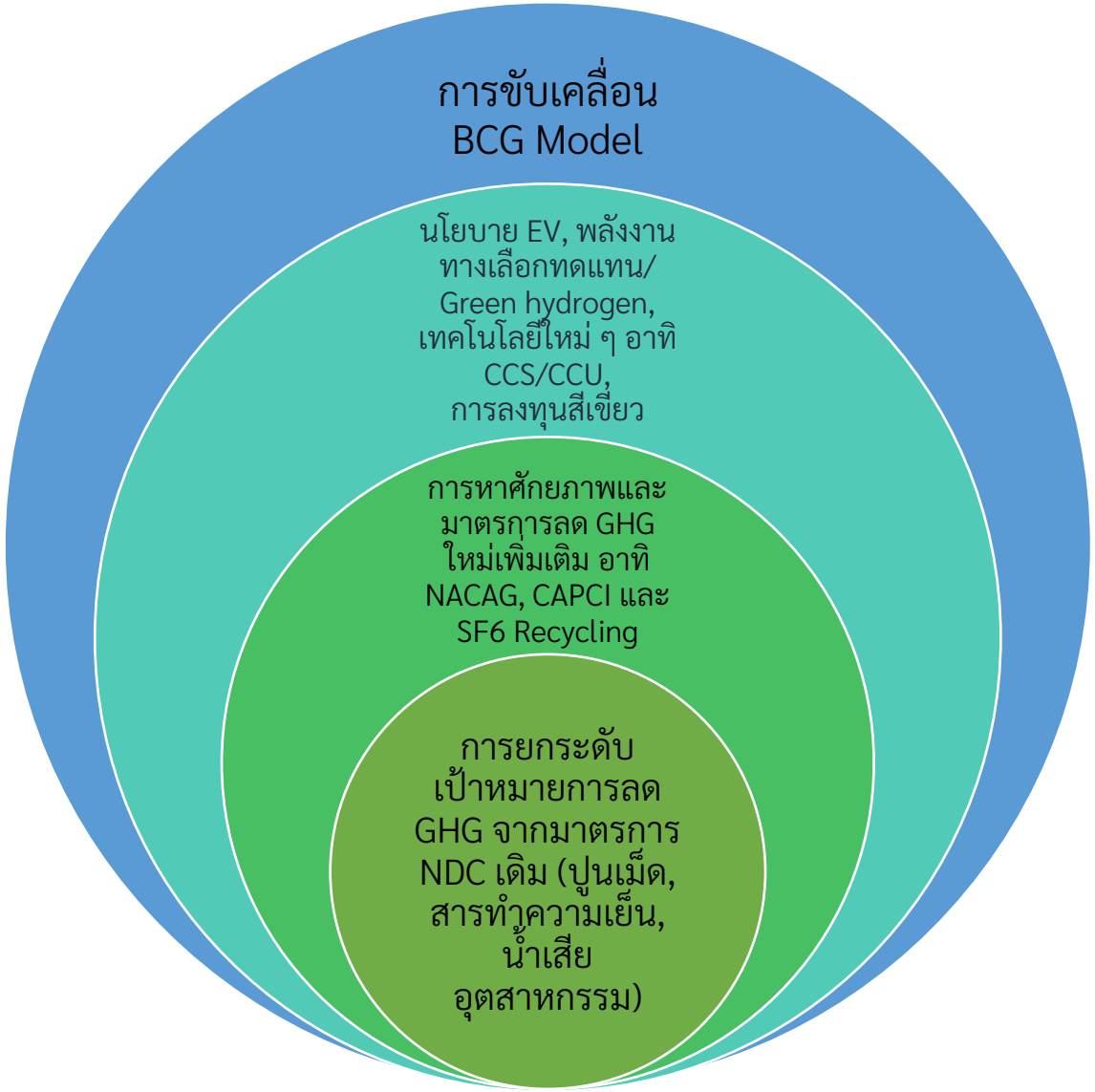
กรอ. อก. เป็นหน่วยงานหลัก ในการขับเคลื่อนการลดก๊าซเรือนกระจก ในสาขากระบวนการอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ (IPPU) รวมถึงน้ำเสียอุตสาหกรรม

- ขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการลดก๊าซเรือนกระจกฯ ประกอบด้วย 3 มาตรการหลัก คือ มาตรการทดแทนปูนเม็ด การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็น และการนำก๊าซชีวภาพ จากน้ำเสียอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์ ⇒ ผลการประเมิน ปี พ.ศ. 2566 สามารถ ลดก๊าซเรือนกระจกได้ 4.08 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
- การผนึกกำลัง 25 หน่วยงาน จากภาครัฐ ภาควิชาชีพ ภาคอุตสาหกรรม และภาคการศึกษา มุ่งเป้าลดก๊าซเรือนกระจก 1 ล้านตันฯ จากมาตรการทดแทนปูนเม็ด ภายในปี พ.ศ. 2566
- อยู่ระหว่างดำเนินการเพื่อให้สัตยาบันต่อพิธีสารมอนทรีออล ฉบับแก้ไข ณ กรุงคิกาลี (Kigali Amendment) และการควบคุมเพื่อลดการใช้สาร HFCs
- อยู่ระหว่างดำเนินโครงการ Climate Action Programme for Chemical Industry (CAPCI) ระยะที่ 2 ร่วมกับองค์กร GIZ เพื่อยกระดับศักยภาพของอุตสาหกรรมเคมีที่ยั่งยืนและปกป้องสภาพภูมิอากาศ ตั้งแต่กระบวนการผลิต ตลอดทั้งห่วงโซ่มูลค่า ของอุตสาหกรรม (ระยะเวลา เมษายน 2565 - กุมภาพันธ์ 2567)

- มาตรการทดแทนปูนเม็ด
- มาตรการปรับเปลี่ยนสารทำความเย็น
- มาตรการนำก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์



แนวทางยกระดับการลดก๊าซเรือนกระจกภาคอุตสาหกรรม (ภาค IPPU, พลังงาน และของเสีย)



SF6 RECOVERY

Green Industry
กระทรวงอุตสาหกรรม

ECO INDUSTRIAL TOWN

NACAG Nitric Acid Climate Action Group

Climate Action Programme for the Chemical Industry - CAPCI

Project focus: CAPCI provides information, knowledge, training and advice for tapping the significant potentials of the chemical industry for climate protection

Challenge

- Chemical / petrochemical industries account for 10% of world´s final energy demand and 7,4% of global GHG emissions
- Total GHG emissions of the chemical industry might more than double from 2,092 million T CO_{2eq} in 2005 to 4,507 million T CO_{2eq} by 2030
- "Hidden climate hero": The chemical industry can act as a key enabler for the decarbonization of many other industries.
- > 95 % of all other industries use chemicals and chemical products

Key Elements of CAPCI Approach

- ✓ Webinars and knowledge platform with best practices on the nexus chemistry – climate change
- ✓ National stakeholder dialogues, comprehensive training programmes
- ✓ Close cooperation with the chemical industry (ICCA, associations)
- ✓ Action-oriented capacity building, advice, knowledge transfer

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY

8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH

12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION

13 CLIMATE ACTION

17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS

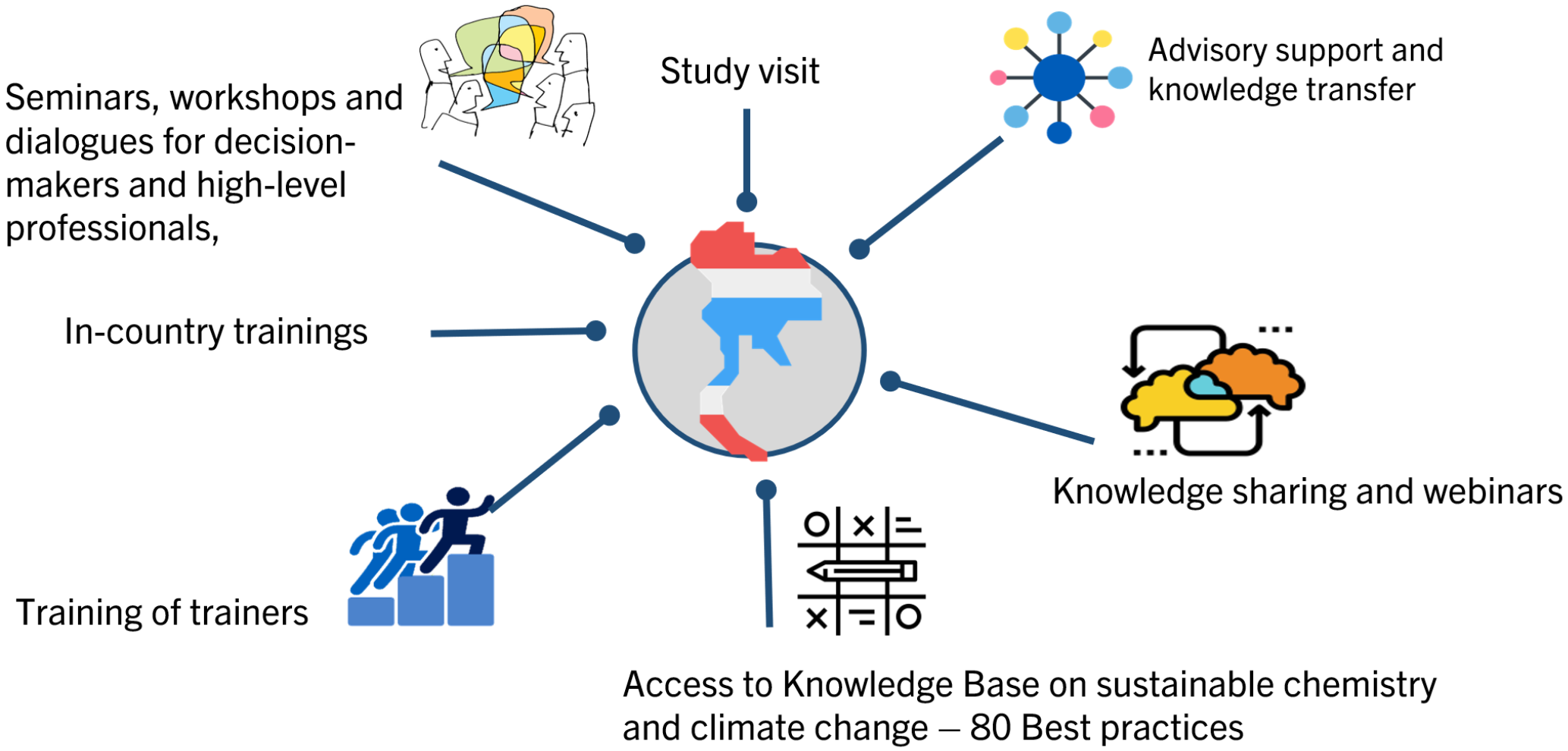
Fact & Figures

- BMUV (IKI)
- Global project with focus on 3 - 5 countries in Africa, Asia and Latin America
- 03/2021 – 02/2024

Main Impact

- Awareness creation, information and best practices on climate protection in the production and use of chemicals
- Public – private dialogues mitigation roadmaps in the chemical industry
- Targeted capacity climate action in t industry

CAPCI's Offers in Phase II



CAPCI Thailand – Current National Partners

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

Policy development – IPPU focal point

Department of Alternative Energy Development and Efficiency
MINISTRY OF ENERGY

Good practices and advisory on energy efficiency (EE)

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
The Federation of Thai Industries

Chemical club, KM platform for membership, Linkage to industry

Industrial Estate Authority of Thailand

Development and operation of industrial estates/chemical parks

JGSEE
The Joint graduate School of Energy and Environment

Chula
Chulalongkorn University

CDM/CFO methodological experts, On-line courses/ Learning center

Academic services/Research Capacity Development

HSM PERDO

CAPCI Thailand - main components

Overall objective (Outcome)

Stakeholders (public-private) set goals and design measures to reduce greenhouse gas emissions from the chemical industry which is in-line with the national context and policies.

Output 1*: *National roadmap on low-carbon chemical industry

- Draft national roadmap developed and ready to table to the National Climate Change Committee by Jan 2024

Output2*: *In-country trainings (SMEs/Large industry)

- Two training courses developed and implemented by Jan 2024

Output 3*: *Knowledge exchange

- Concept for CAPCI X Thailand Responsible Care® webinar developed and implemented by Jan 2024

~ Thank You ~

กรมโรงงานอุตสาหกรรม www.diw.go.th pr_diw pr@diw.mail.go.th 02-430-6300 สายด่วน 1564

ซักถาม แลกเปลี่ยนในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

พักรับประทานอาหารว่าง

ช่วงที่ 2 การดำเนินงานโครงการ CAPCI ในส่วนของประเทศไทย

โครงการ CAPCI และความร่วมมือทางวิชาการเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกจากอุตสาหกรรมเคมี (VDO recording)

Dr. Detlef Schreiber
ผู้อำนวยการโครงการ CAPCI (เยอรมนี)

Introductory remarks

Dr. Detlef Schreiber

Head of CAPCI, GIZ Germany

Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Climate Action Programme for the Chemical Industry (CAPCI)

Project idea: CAPCI provides information, knowledge, training and advice for tapping the significant potentials of the chemical industry for climate protection

Challenge

- Chemical/ petrochemical industries account for 10% of world´s final energy demand and 7.4 % of global GHG emissions (IPCC, 2022)
- In 2005, total GHG emissions of the chemical industry amounted to 2,092 million T CO_{2eq} and might be more than double to 4,507 million T CO_{2eq} by 2030 in a Business-as-Usual Scenario

Key Elements of CAPCI Approach

Objective: Capacity Building on Chemistry and Climate Change

- Information and awareness creation: Webinars & side events, knowledge base, publications & factsheets, stakeholder dialogues,
- Comprehensive training programmes, ToT in Chemistry and climate change, Short course, country-specific trainings
- Action-oriented capacity building, advice and knowledge transfer

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY

8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH

12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION

13 CLIMATE ACTION

17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS

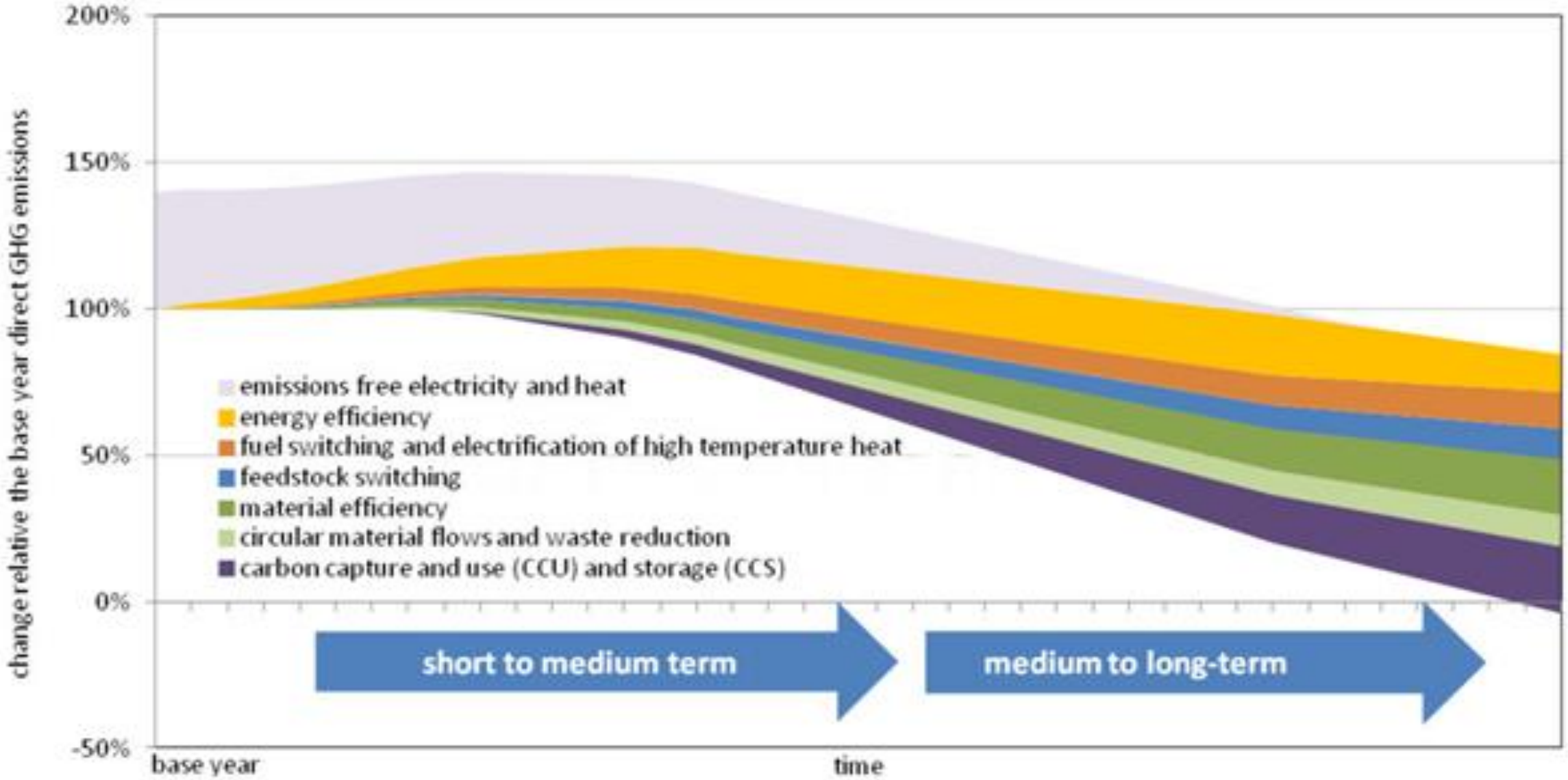
Fact & Figures

- BMUV (IKI)
- Global project with focus on Argentina, Ghana and **Thailand** (Peru and Vietnam)
- 03/2021 – 02/2024

Main Partners

- International Council of Chemical Associations (ICCA)
- UN Climate Secretariat
- Ministries of Environment
- Associations of the (chemical) industry
- Academia

Schematic pathway toward climate-neutrality in the industry (IPCC, 2022)



Source: IPCC Sixth Assessment Report –AR6 Final Draft

Thank you all and much success!

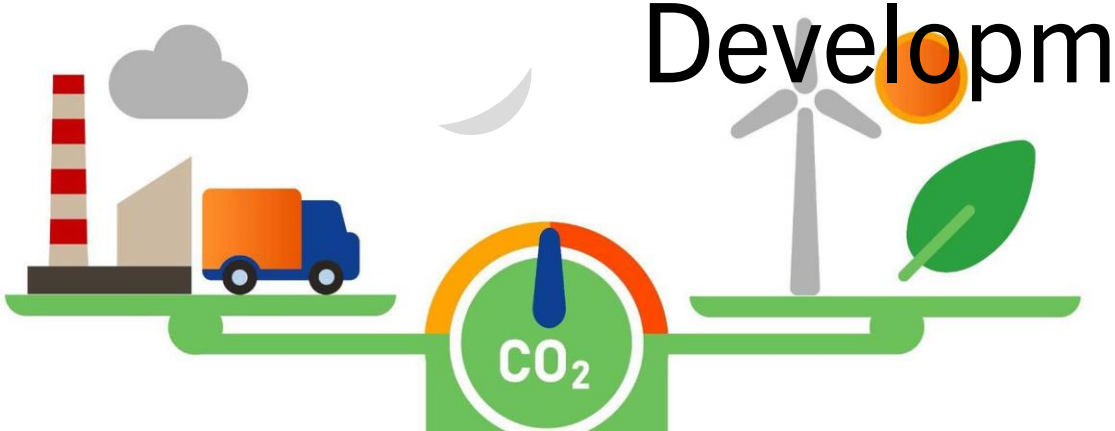
CAPCI – Climate Action Programme for the Chemical Industry: capci@giz.de

E: detlef.schreiber@giz.de

แผนการดำเนินงานและร่างกรอบการจัดทำแผนที่นำทางการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเคมี ที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

โดย
ดร. ปัญจพร เวชยันต์วิวัฒน์
ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ปรึกษาโครงการฯ

CAPCI Project X Roadmap Development



https://www.gravel2gavel.com/los-angeles-carbon-neutral/
https://terrapass.com/blog/what-are-the-best-ways-to-find-carbon-neutral-products/

Members

Dr. Jirdsak Tscheikuna
(Team leader)

Dr. Punjaporn Weschayanwiwat
(Chemical Engineer)

Mr. Surachai Leewattananukul
(Environmental Engineer)

Mr. Kitisak Suwannapasri
(Supporting Chemical) Engineer

Agenda

1. Rationale
2. Objective
3. Tasks and methods
4. Scope of study
5. Literature review
6. Stakeholders
7. Workplan
8. Support needed

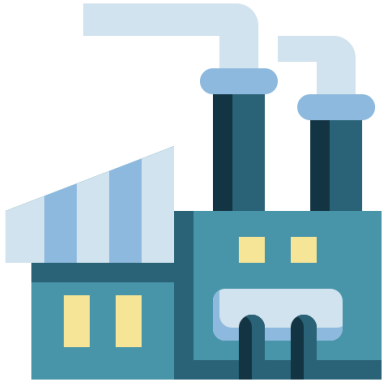
https://a-z-animals.com/blog/september-20-zodiac-sign-traits-compatibility-and-more/

GHG Emission from IPPU sector

Greenhouse gas source and sink categories	CO_2 emissions	CO_2 removals	CH_4		N_2O	
	$GgCO_2eq$	$GgCO_2eq$	Gg	$GgCO_2eq$	Gg	$GgCO_2$ eq
2. Industrial Processes and Product Use	**32,381.94**		**14.70**	**367.60**	**1.72**	**511.14**
2A Mineral Industry	**19,392.59**		**NE**	**NE**	**NO**	**NO**
2A1 Cement Production	18,465.04		NE	NE	NO	NO
2A2 Lime Production	117.07		NE	NE	NO	NO
2A3 Glass Production	263.92		NE	NE	NO	NO
2A4b Other Uses of Soda Ash	104.50		NE	NE	NO	NO
2A4d Other	442.06		NE	NE	NO	NO
2B Chemical Industry	**12,365.00**		**14.70**	**367.60**	**1.72**	**511.14**
2B2 Nitric Acid Production	NO		NE	NE	0.62	184.00
2B4 Caprolactam Production	NO		NE	NE	1.10	327.14
2B8b Ethylene	10,981.87		14.65	366.23	NE	NE
2B8c Ethylene Dichloride and Vinyl Chloride Monomer	226.37		NO	NO	NE	NE
2B8e Acrylontrile	181.02		0.03	0.81	NE	NE
2B8f Carbon Black	975.75		0.02	0.56	NE	NE
2C Metal Production	**339.68**		**NO**	**NO**	**NO**	**NO**
2C1 Iron and Steel Production	339.68		NO	NO	NO	NO
2D Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	**284.67**		**NO**	**NO**	**NO**	**NO**
2D1 Lubricant Use	284.67		NO	NO	NO	NO
2F Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	**NO**		**NO**	**NO**	**NO**	**NO**
2F1 Refrigeration and Air Conditioning	NO		NO	NO	NO	NO
2G Other Product Manufacture and Use-Industrial Processes	**NO**		**NO**	**NO**	**NO**	**NO**
2G1 Electrical Equipment	NO		NO	NO	NO	NO
2H Other	**NO**		**NO**	**NO**	**NO**	**NO**
2H1 Pulp and Paper Industry	NO		NO	NO	NO	NO
2H2 Food and Beverages Industry	NO		NO	NO	NO	NO

Source: Thailand's Fourth Biennial Update Report (BUR 4)

GHG emission from 2B was 13.2 MT CO_2eq, mainly from CO_2 and CH_4 from ethylene and carbon clack production, and N_2O from nitric acid and caprolactam production.



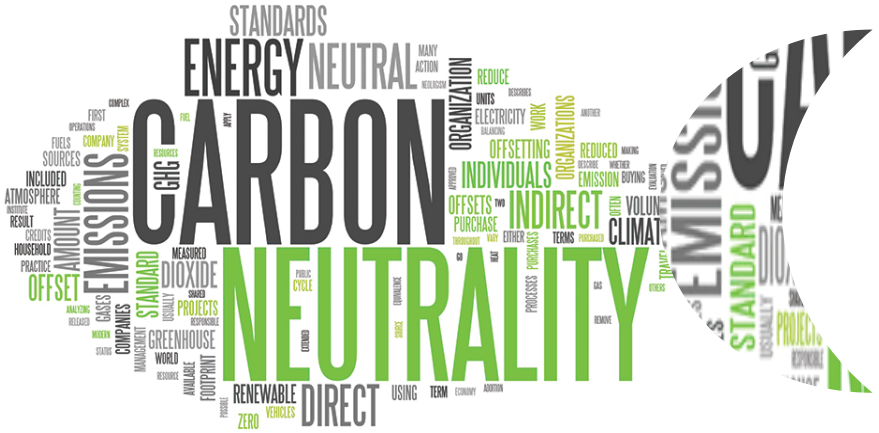
https://www.businesswaste.co.uk/how-do-you-become-carbon-neutral/

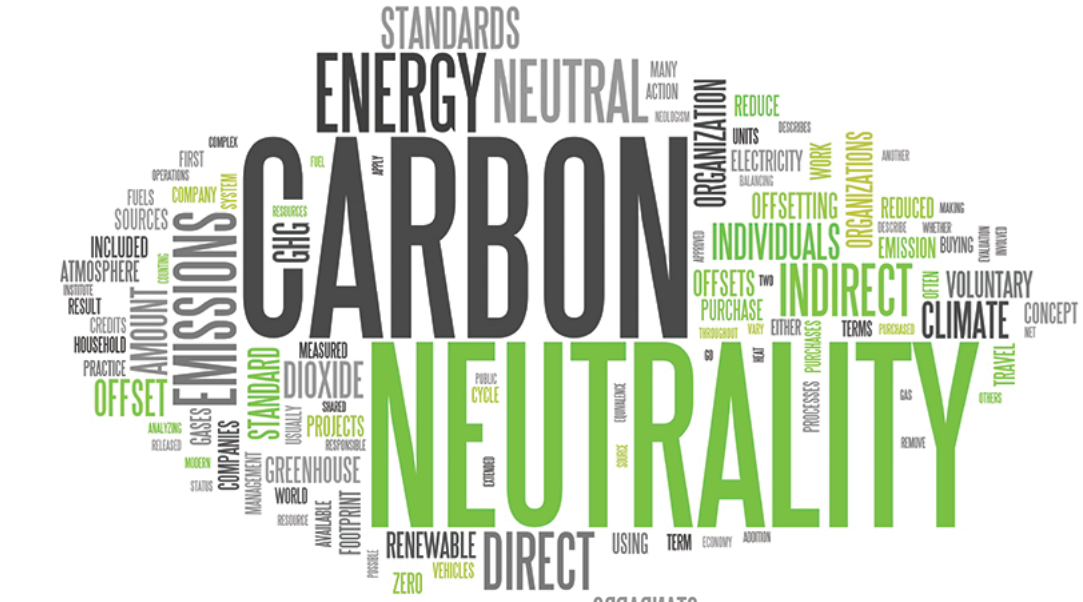
Factory icons created by pongsakornRed - Flaticon

Contribution of Chemical Industry

- Chemical industry can play important role combating climate change and moving country towards the NDC target by **reducing GHG emission related to production process by using GHG abatement technology** as well as implementing comprehensive measures related to energy efficiency, waste management, and carbon capture utilization and storage (CCUS).
- Therefore, there is a need to develop the **GHG reduction roadmap for chemical industry in Thailand.**

https://www.thermofisher.com/blog/mining/new-online-cement-analysis-and-production-resource-center/
https://thermalkinetics.net/distillation-equipment





Objective

An objective of this assignment is to assist Department of Industrial Works and key stakeholders in the process of developing an initial Thailand's GHG reduction roadmap for chemical industry.

https://home.maefahluang.org/17868008/carbon-neutral

Tasks and Methods

M 1.1 Literature review of chemical industry in Thailand
M 1.2 Draft Roadmap concept e.g. vision, goal , scope, process, stakeholders

M 2.1 Literature review on measures and technologies
M2.2 Focus group meetings discussion (measures and technology in short, medium and long term)

M 3.1 Literature review
M3.2 Focus group meetings discussion

M 4 Calculate the GHG emission reduction for setting targets

M 5.1 Combine (1),(2),(3),(4) reviews to initiate full CAPCI initial roadmap
M 5.2 Conduct Stakeholder consultation workshop
M5.3 Finalize CAPCI Initial Roadmap

T 1
Roadmap Profile

T 2
Measures and Technologies

T 3
Policy and regulatory framework driver

T 4
GHGs reduction calculation

T 5
Full CAPCI roadmap

T 6
Final Report

July 2023 – January 2024

X = KICK-OFF meeting and focus group discussion

Strong icons created by Freepik - Flaticon

Scope of Roadmap: Focus on IPPU, Energy and Waste sectors

- **IPPU sector (2B Chemical Industry sub-sector)**

Process-related GHG reduction can be accounted in IPPU ☑

Sector	Description
2B	Chemical Industry
2B1	Ammonia Production
2B2	**Nitric Acid Production**
2B3	Adipic Acid Production
2B4	**Caprolactam, Glyoxal and Glyoxylic Acid Production**
2B5	Carbide Production
2B6	Titanium Dioxide Production
2B7	Soda Ash Production
2B8	Petrochemical and Carbon Black Production **2B8b: Ethylene** **2B8c: Ethylene dichloride, Vinyl chloride monomer** 2B8d: Ethylene Oxide **2B8e: Acrylontrile** **2B8f: Carbon black**
2B9	Fluorochemical Production
2B10	Others

- **Energy sector**
- **Waste sector**

GHG cannot be accounted in IPPU ☒

Sector	Description
1A	Fuel Combustion Activities
1B	Fugitive Emisssions from Fuels
1C	Carbon Dioxide Transport and Storage

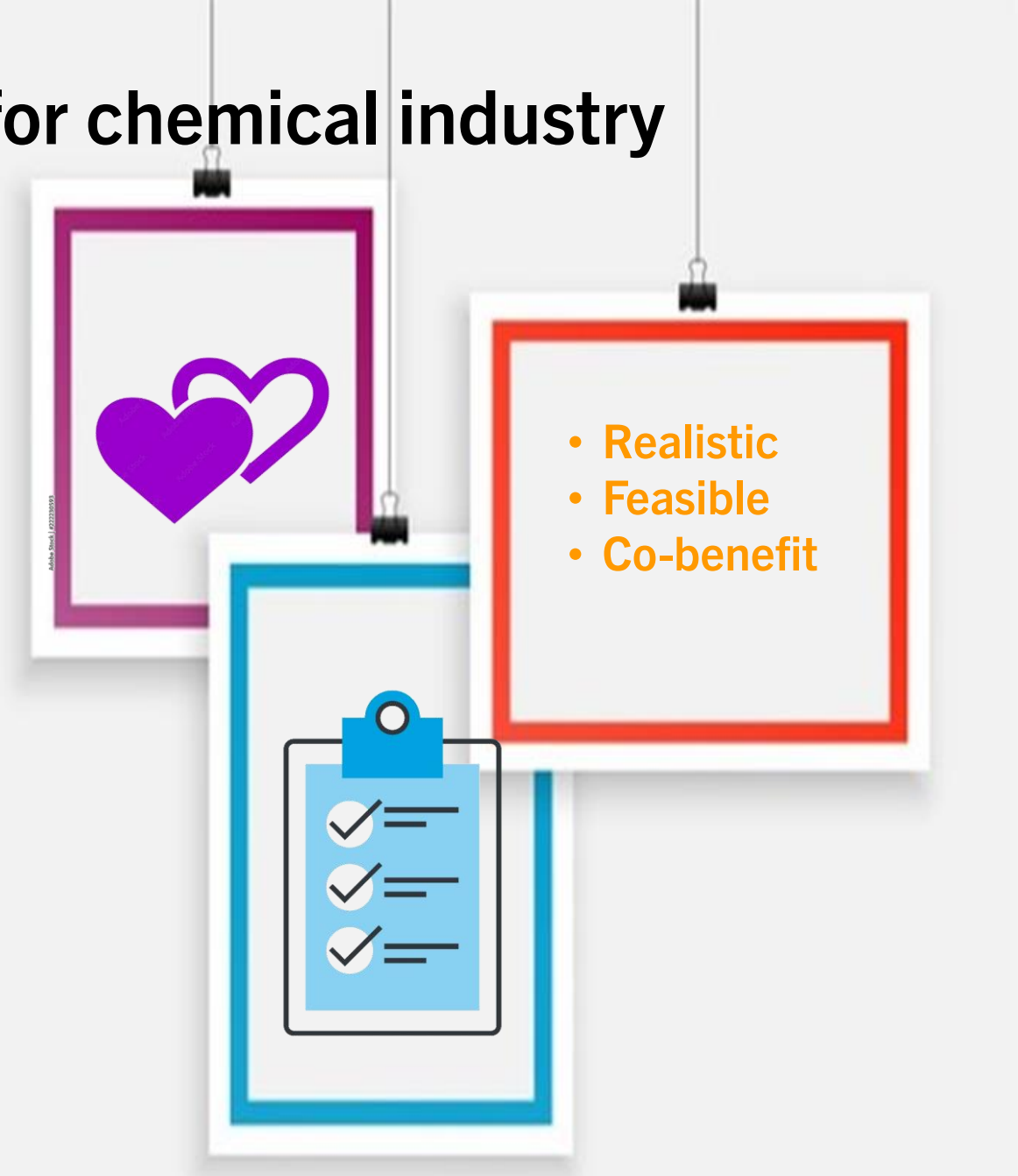
Sector	Description
4A	Solid Waste Disposal
4B	Biological Treatment of Solid waste
4C	Incineration and Open Burning of Solid Waste
4D	Waste Water Treatment and Discharge

Thailand's GHG reduction roadmap for chemical industry

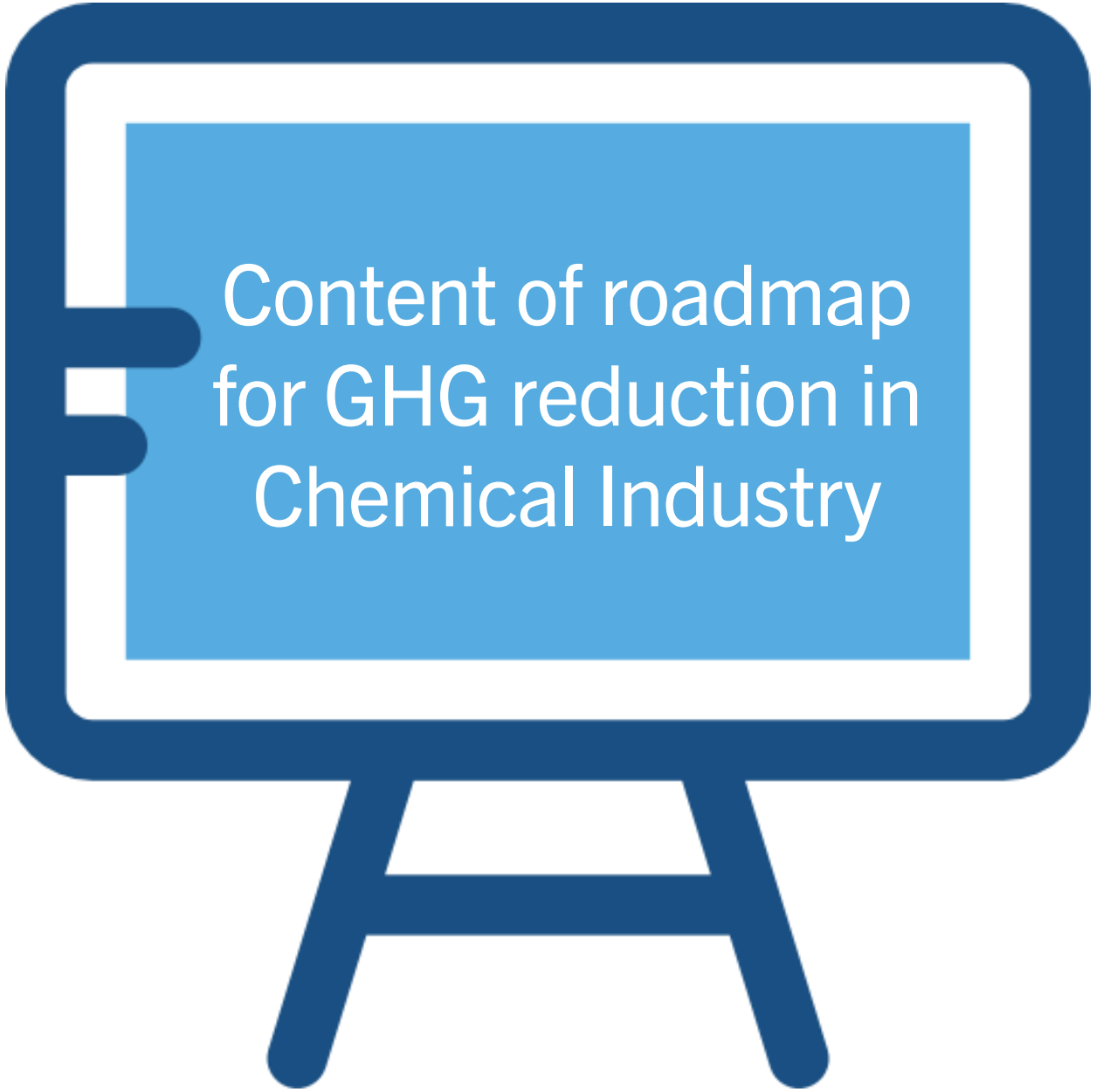
Approach: GHG reduction activities driven by chemical industries

Key elements of roadmap:

- Objectives
- Overall GHG reduction targets
- Key milestones (short, mid, and long-terms)
  - respective reduction targets
  - potential reduction measures
- Supporting mechanisms



https://www.vecteezy.com/vector-art/4219724-blue-checklist-icon

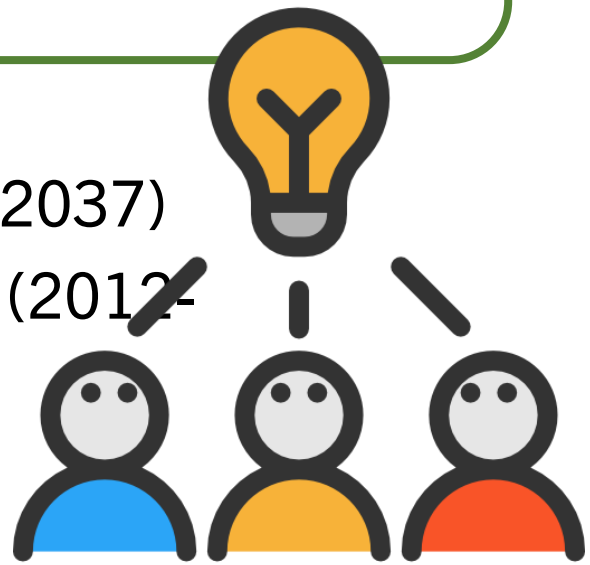


1. Executive Summary (TH/EN)
2. One-page Infographic to visualize the roadmap
3. Rationale
4. Introduction (GHG profiles, scope, methodology and assumptions)
5. Objective of a roadmap
6. Overall GHG reduction target
7. Key milestones with detailed GHG reduction measures
8. Supportive mechanisms

Chalkboard icons created by Prosymbols - Flaticon

Fundamental policies and frameworks used for roadmap development

- 13th National Economic and Social Development Plan 2023-2027
- NDC Roadmap and IPPU Sectoral Action Plan (2021-2030)
- Thailand's Long-Term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy
- Climate Change Master Plan B.E. 2558–2593 (2015-2050)
- Energy Efficiency Plan B.E. 2561–2580 (2018- 2037)
- Alternative Energy Development Plan B.E. 2561– 2580 (2018-2037)
- National Industrial Development Master Plan B.E. 2555–2574 (2012-2031)



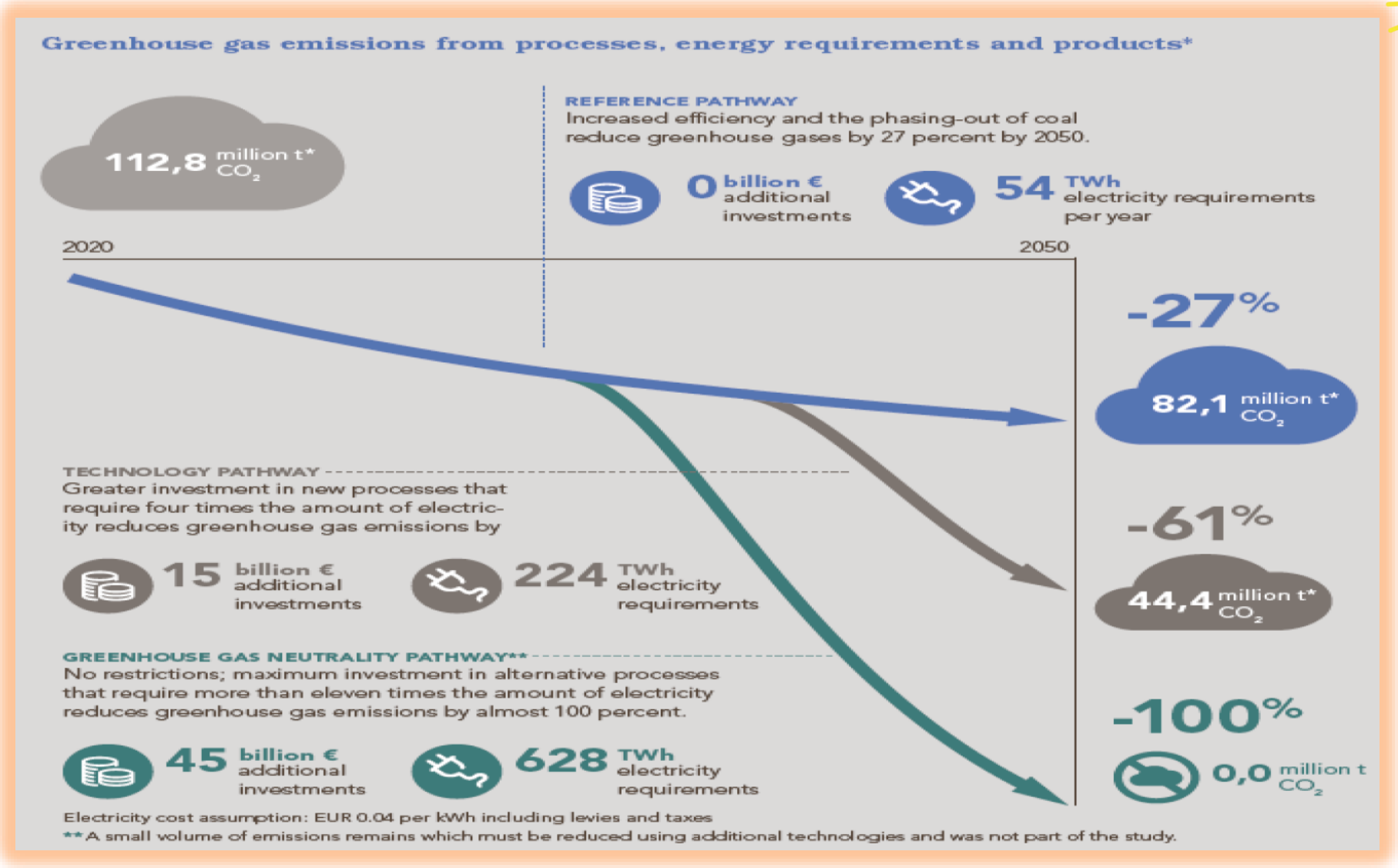
https://icon-library.com/icon/highlight-icon-10.html

Think icons created by Freepik - Flaticon

LITERATURE REVIEW

Search icons created by Dimitry Miroliubov - Flaticon

Examples of Roapmap Direction in another countries (Chemical industry)



Roadmap 2050 – Towards a GHG Neutral Chemical Industry in Germany

VERBAND DER CHEMISCHEN INDUSTRIE e.V.
WIR GESTALTEN ZUKUNFT.
VCI

Brain icons created by Freepik - Flaticon

JAPAN

Examples of Roapmap Direction in another countries

Japan Chemical Industry Association (JCIA) announced the “Chemical Industry’s VISION on Global Warming Countermeasures” in May, 2017, comprising of 3 key working pillars:

(i) Establishment of carbon-circulation,
(ii) Process and energy innovation,
(iii) Selection of environmentally focused business model and establishment of social infrastructure to allow the business model.

CO_2 emission reduction target and result

Former reduction target (on the basis of FY 2005)	Result in FY 2015	Result in FY 2016	Result in FY 2017	New reduction target (on the basis of FY 2013)
▲ 2 million tons by FY2030 on BAU comparison basis	▲ 2.73 million tons	▲ 3.5 million tons	▲ 5.73 million tons	▲ 6.5 million tons by FY2030 on BAU comparison basis

https://www2.nikkakyo.org/english/energy-climate

JAPAN

Examples of Roapmap Direction in another countries

- **Commodity Products:** Use of energy-saving technologies and change of raw materials
- **Derived Products:** Fuel switch and electrification
- **End Products:** Use of energy-saving technologies, fuel switch, and electrification
- **Recycling:** Chemical recycling, improvement of material recycling efficiency

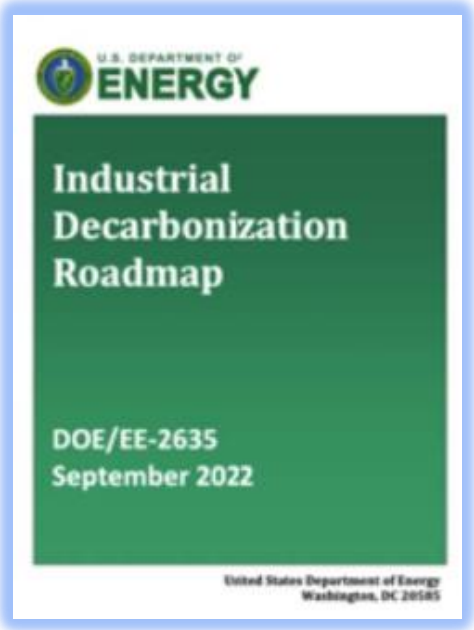
There is also an attempt to use of green ammonia and green hydrogen as fuel to power the crackers that generate ethylene. Japanese firms are researching green chemistry methods to transform waste carbon dioxide into methane and methanol.

Tape icons created by Freepik - Flaticon

Examples of GHG mitigation measures in another countrie

FRANCE (2021)

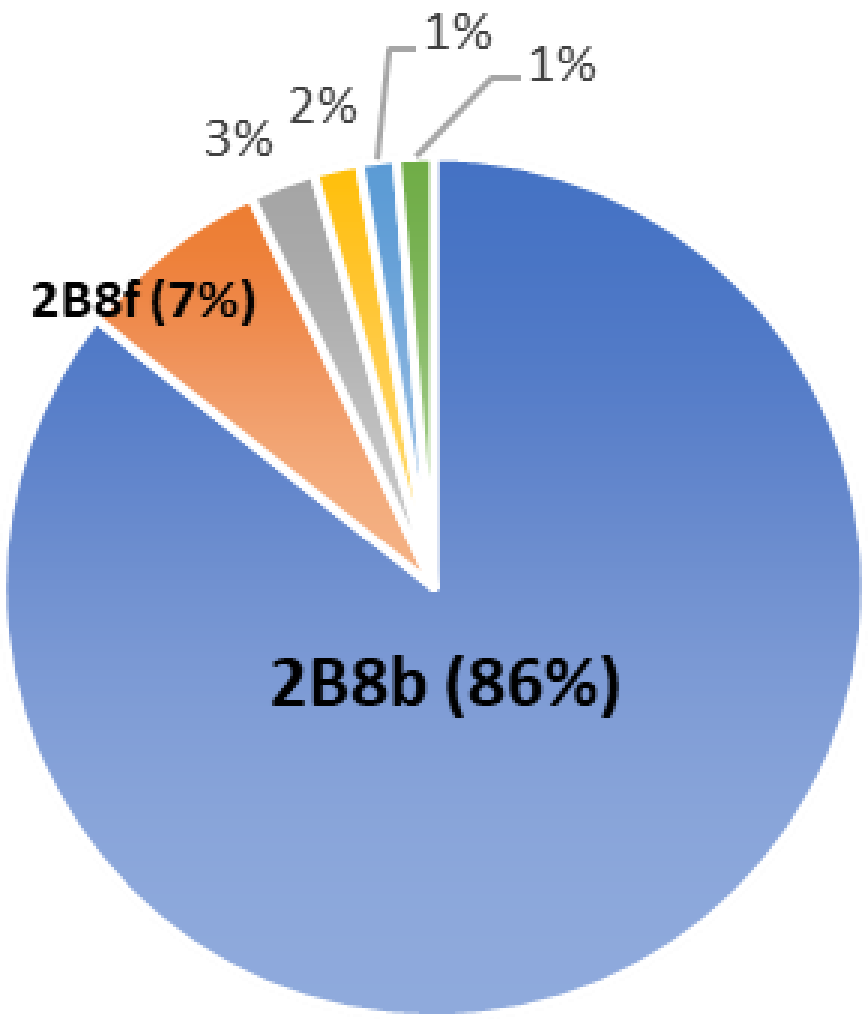
- Improvement of energy efficiency (recovery of waste heat and replacement of equipment at the end of its lifespan)
- Reduction of nitrous oxide emissions (through new installations and catalytic technologies)



USA (2021)

- Energy efficiency and industrial electrification
- Low-carbon fuels, raw materials, and energy sources (such as hydrogen, biomass, or waste) to improve material efficiency and increase circularity
- Carbon capture, utilization, and storage (CCUS)

Emission from 2B (Chemical Industry) ➔ 13,245.74 $GgCO_2eq$



- Ethylene (2B8b) ▶ 11,348.09 $GgCO_2eq$
- Carbon black (2B8f) ▶ 976.31 $GgCO_2eq$
- Caprolactam(2B4)
- Ethylene dichloride, Vinyl chloride monomer (2B8c)
- Nitric acid (2B2)

Source: Thailand's Fourth Biennial Update Report (BUR 4)

Focusing icons created by Flat Icons - Flaticon

Process-related GHG emission from chemical industry in Thailand (2B)

			Petrochemical and Carbon Black Production			
Source category	2B2	2B4	2B8b	2B8c	2B8e	2B8f
	Nitric Acid Production	Caprolactam Production	Ethylene Production	Ethylene Dichloride and Vinyl Chloride Monomer Production	Acrylonitrile Production	Cabon Black Production
Key category	✓	✓	✓			✓
GHG	N_2O *	N_2O *	CO_2 *			CO_2 *
			CH_4			CH_4
GHG related process	Ammonia oxidation		CO_2: Feedstock combustion, Thermal supplemental fuel combustion, flarring CH_4 : Fugitive, process vent			CO_2: Primary and secondary feedstocks combustion, flaring, and process vent CH_4 : Process vent

* Significant gas

Literature review: 2B2 (Nitric acid production)

- **GHG emission: Catalytic oxidation of ammonia (un-intended process)**

$$NH_3 + O_2 \Longrightarrow 0.5\ \mathbf{N_2O} + 1.5\ H_2O$$

- **The amount of nitrous oxide generation depends on several factors**, i.e., combustion condition (temperature and pressure), burner design, catalyst composition and age.

- Based on BUR 4, the N_2O emission from nitric aicd production was **calculated using Tier 1** approach, in which a production of nitric acid (tonnes) was used as the activity data with **EF = 9 kg N_2O/tonnes HNO_3**

$$\boxed{E_{N2O} = EF\ *\ NAP}$$

- Tier 2 and Tier 3 can give more precise estimation of N_2O emission by using the **specific technology-wise EF** for nitric acid production and accounting the **N_2O abatement technology applied for Tier 2,** and installing of the continuous emissions monitoring **(CEM) system for direct measurement of N_2O for Tier 3.**

Potential Technologies for N_2O Abatement (2B2-Nitric acid production)

Facts:

1. Currently, N_2O hasn't been announced as controlled substance from pollution emission
2. N_2O Emission of Nitric acid production is about 4.5 – 12 N_2O kg/ton Nitric acid
3. According to BUR4, chemical industry sector in Thailand released N_2O accounting for 0.51 MtonCO_2eq.

Technologies for N_2O Abatement:

1. Primary Abatement Technology
   - Add specific catalyst in chemical reactor
   - Increase height of chemical reactor
2. Secondary Abatement Technology
   - Design reactor for carrying more catalyst
3. Tertiary Abatement Technology
   - Catalyst Decomposition
   - Catalyst Reduction
   - Non-Selective Catalytic reduction (NSCR)

Literature review: 2B4 (Caprolactam production)

- The N_2O also generates in other industrial processes that use **nitrogen oxides and nitric acid as the feedstocks**, i.e., caprolactam and glyoxal production.

- GHG emission: similar to Nitric acid production **(Ammonia oxidation process to get NO/NO_2 which require for caprolactam production).**

- Based on BUR 4, the **N_2O emission from caprolactam production was calculated using Tier 1** approach, in which a production of caprolactam (tonnes) was used as the activity data.

- Moving towards higher tiers, the **plant-level emission factor is required for Tier 2 and a direct measurement of N_2O from production plant is required for Tier 3,** respectively.

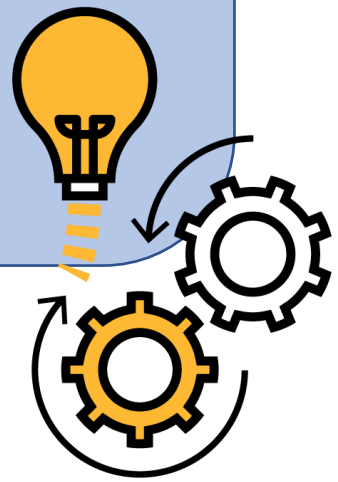
Potential Technologies for N_2O Abatement (2B4-Caprolactam production)

Fact:

According to NACAG project, the Caprolactam sector in Thailand has a potential to reduce N_2O up to 500 tonN_2O/y or 140,000 tonCO_2eq/y.

Technology for N_2O Abatement: :

Same as N_2O abatement technologies for Nitric acid production as the N_2O emitted from the same process related to ammonia oxidation.



https://www.corhealthontario.ca/img/New-Tech-Icon.png

Literature review: 2B8b (Petrochemical: Ethylene)

- The total CO_2 emission comes from:
  - **Combustion of feedstock** (ethane, propane, mixed C4, naphtha, etc.) and by-products from process to provide thermal energy to the ethylene production process (steam cracking);
  - **Flaring of waste gases**.

- **CH4 are mainly from fugitive** and process vent emissions.

- Based on BUR 4, the **CO_2 and CH_4 emissions** from ethylene production was **calculated using Tier 1** approach, which used ethylene production **and EF (varied by feedstock type)** for estimation.

- The Tier 2 and 3 will require more specific data, for example, **the carbon balance for Tier 2 and the site-specific emission factor for Tier 3**, respectively.

Potential Technologies for CO_2 Abatement (2B8b - Ethylene production)

Fact:

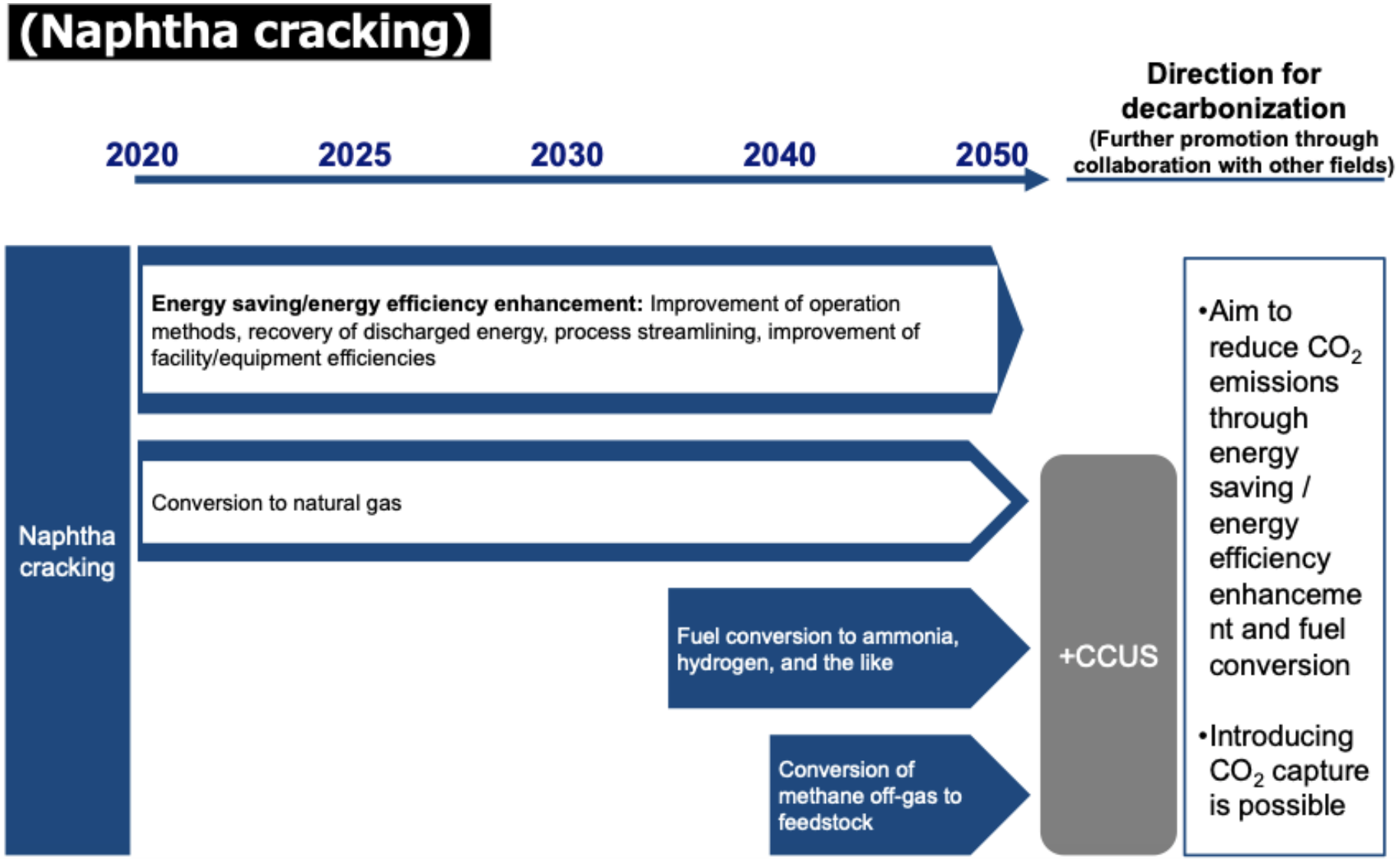
In IPPU sector, the production of ethylene emits the largest amount of GHG emission (mainly CO_2 from cracking process).

Technology for CO_2 Abatement: :
To reduce the thermal energy required for cracking process

- Energy efficiency enhancement
- Improve heat transfer between the inner coil wall and process gas flow.
- Use biogas as an energy source for furnace (caution: it increases terrestrial and freshwater acidification).
- Apply CCS but need to have policy support to make this technology economically competitive.

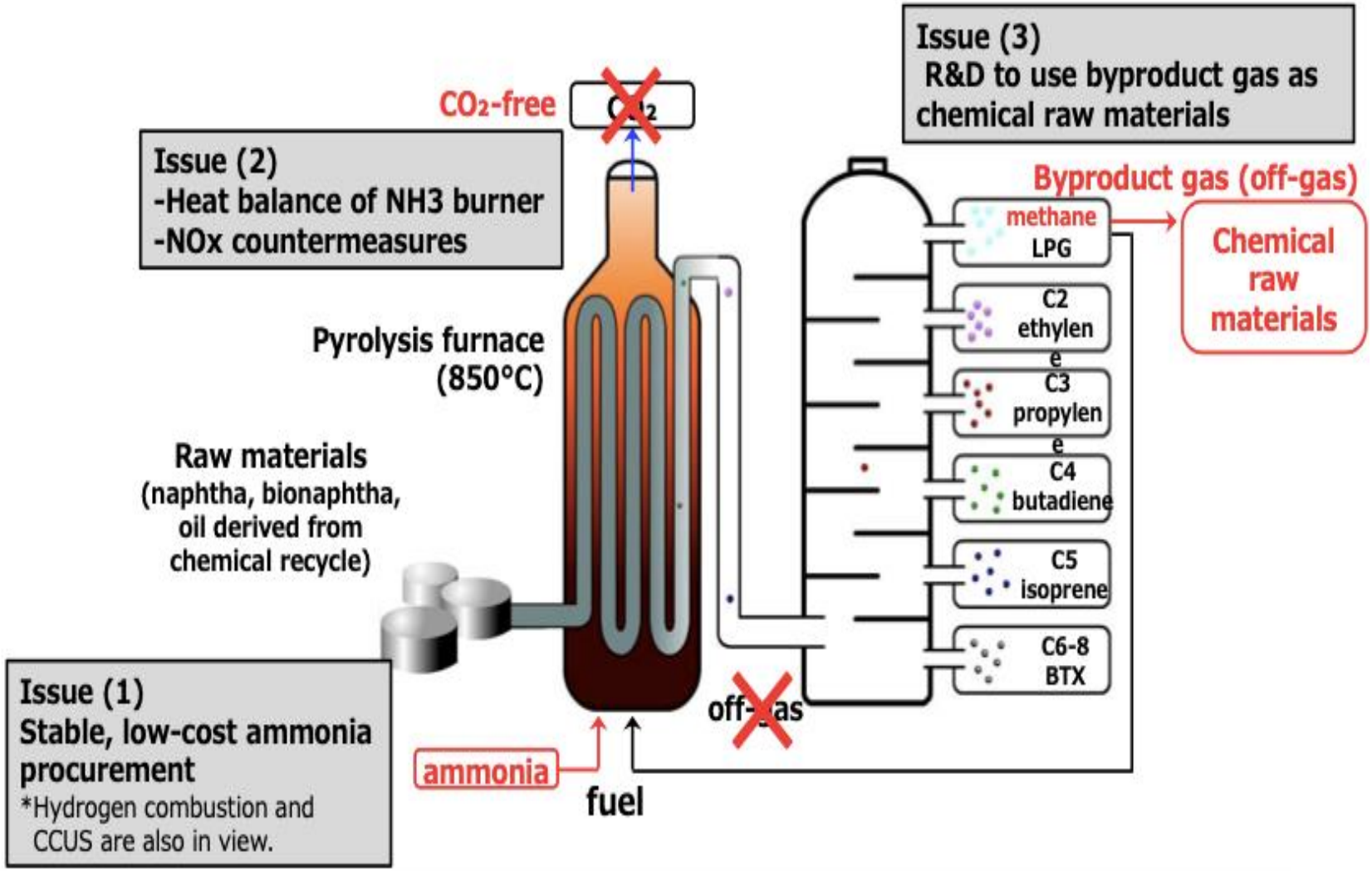
https://static.thenounproject.com/png/195833-200.png

Example of decarbonization plan of ethylene plant in Japan



https://ja.eu-japan.eu/sites/default/files/imce/2023.2.27%20METI.pdf

Example of decarbonization plan of ethylene plant in Japan



There are some issues such as price of ammonia and the heat balance of the burner to utilize ammonia instead of byproduct gas (methane gas).

https://ja.eu-japan.eu/sites/default/files/imce/2023.2.27%20METI.pdf

Literature review: 2B8f (Carbon black)

- Similart to ethylene production process, the **CO_2 emissions are mainly from partiial oxidation of feedstock (mainly heavy aromatic oil) and flaring processes**, where **CH_4 may come from vent gases**.

- Based on BUR 4, the **CO_2 and CH_4 emissions from carbon black production** were calculated using **Tier 1 approach**.

- The Tier 2 and 3 will require more specific data, for example, **the carbon balance for Tier 2 and the site-specific emission factor for Tier 3**, respectively.

Potential Technologies for CO_2 Abatement (2B8f – Carbon black production)

Fact:

In IPPU sector, the production of carbon black emits the second largest amount of GHG emission (mainly CO_2 from combustion of primary and secondary feedstocks).

Technology for CO_2 Abatement: :

Increase an efficiency of energy recovery of vent gas to reduce the thermal energy required for pyrolysis process will result in less feedstocks combustion.

Key stakeholder and their roles and responsibilities

Stakeholders	HSM (expert)	DIW	GIZ	Industrial Segment	Others
Responsibility	• Collect data from direct and indirect sources • Review and analyze data including GHGs emission calculation • Develop a draft of CAPCI Initial Roadmap • Present drafted initial roadmap and collect comments from stakeholders • Finalize the CAPCI Initial Roadmap	• Provide needs for GHGs reduction in Short, Medium and Long Term • Provide data of chemical industry background (Data of Factory location, Type of Factory, capacity, energy consumption, waste management)	• Engage each stakeholder • Monitor results • Organize focus group and stakeholder consultation workshop	• Provide suggestion about measures/technologies that need for supporting GHGs reduction • Provide specific current data of chemical industry background (current operation, technology, capacity, and measures conducted for energy conservation and waste management)	• FTI • TGO • PCD • EPPO/DEDE

Base on: Three Scopes of study

Proposed Workplan

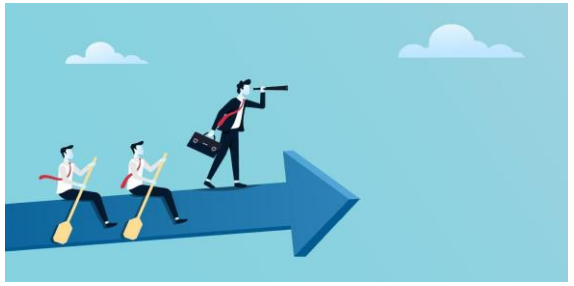
Methodology	Jul		Aug				Sep				Oct				Nov				Dec				Jan	
	1	2[1]	3	4	5	6[2]	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18[3]	19	20[4]	21	22	23	24[5]
M 1 Roadmap profile (current situation, stakeholders, framework, methodology, etc.)																								
M 1.1 Literature review on current situation in focused sector (factory location, technology, capacity, energy consumption, waste management, market research)																								
M 1.2 Draft Table of Contents & methodology for CAPCI roadmap (e.g. vision, goal, methodology, workplan, stakeholders, etc.)																								
M 2 Proposed measures and technologies for GHG emission reduction for each industry																								
M 2.1 Literature review on measures and technologies for GHG emission reduction for each industry (under IPPU 2B category)																								
M 2.2 Focus group meetings discussion (GHGs emission reduction, measures and technology in short, medium and long term)																								

Proposed Workplan

Methodology	Jul		Aug				Sep				Oct				Nov				Dec				Jan	
	1	2[1]	3	4	5	6[2]	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18[3]	19	20[4]	21	22	23	24[5]
M 3 Review policy and regulatory framework driver																								
3.1. Literature review (Policy and regulatory framework both national and international)																								
3.2. Focus group meeting (Policy and regulatory framework) [merge with 2.2 activity]																								
M 4 GHG emission reduction calculation (compared baseline vs roadmap, assumption used and remarks)																								
M 5 Combine (1),(2),(3),(4) reviews to full CAPCI roadmap and conduct stakeholder consultation workshop																								
M 5.1 Initiate full draft roadmap																								
M 5.2 Stakeholder consultation workshop (Present roadmap and receive comments with stakeholders)																								
M 5.3 Finalize CAPCI roadmap																								
M 6 Conduct final Report																								
		indicates Deadline in each Task																						

Request of contribution from chemical industry

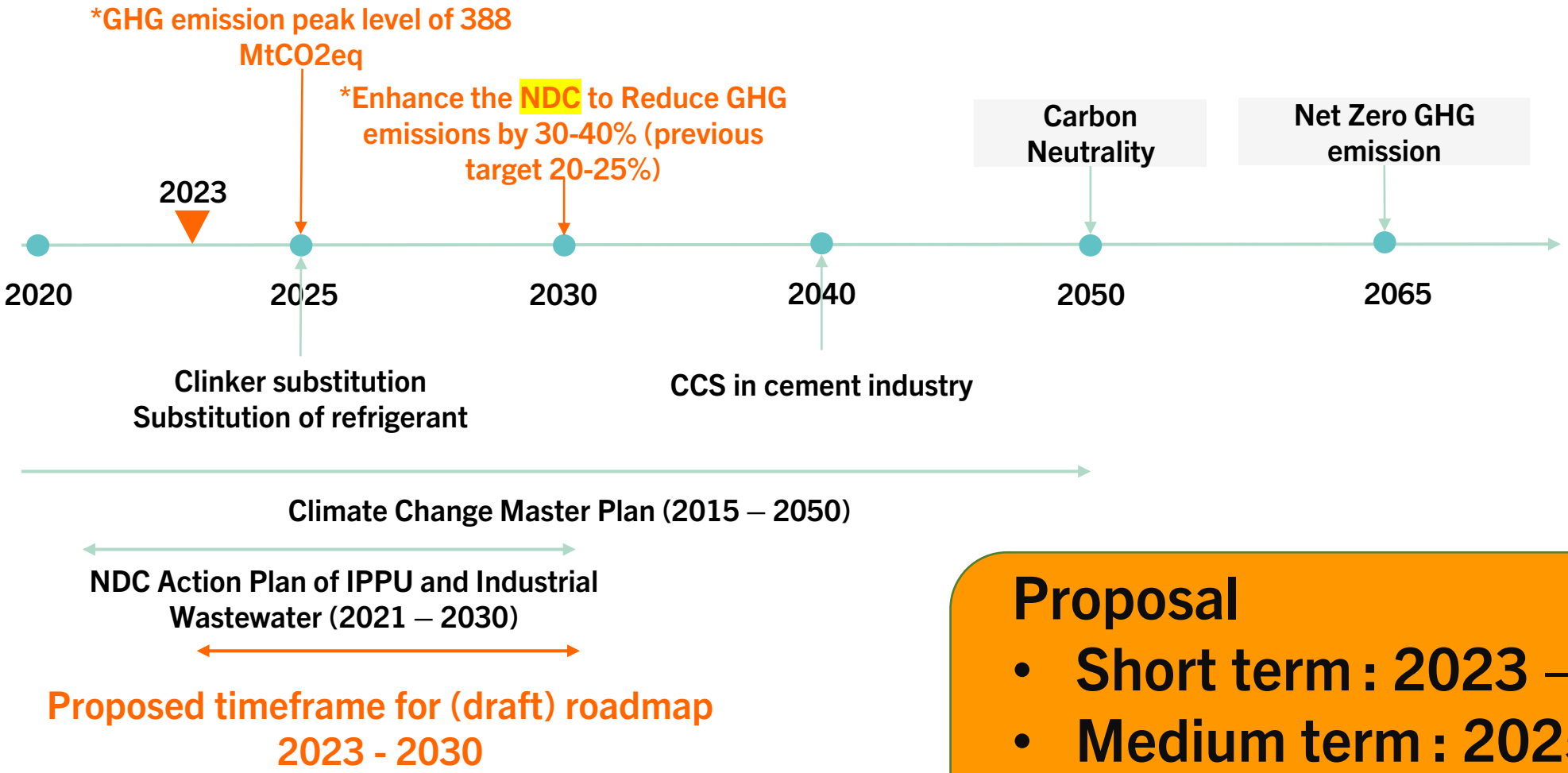
- **Current** information about **production technology**
- List of raw materials, utilities, products, emission, and waste
- **Current practices** for energy and waste utilization/management
- **GHG emissions** (scope 1 and 2 of CFO)
- Main GHG sources and sinks
- **Measures** for GHG mitigation
  - Plant level and corporate levels
  - GHG reduction related to process emission, energy, and waste
  - Short-, medium-, and long-term (carbon neutrality and net zero)
- **Support needed**, i.e., capacity development. legal and financial instruments, know-how, technology transfer, networking, etc.



https://elium.com/wp-content/uploads/2021/03/Blogpost-5-reasons-collaboration-fails-scaled.

https://static.vecteezy.com/system/resources/previews/003/339/462/non_2x/business-teamwork-to-achieve-success-together-concept-vector.jpg

Proposal on Roadmap's Timeframe



Proposal

- **Short term : 2023 – 2025**
- **Medium term : 2025-2030**
- **Long Term : 2030-2050**

*Source: Thailand's LT-LEDS

Topics for Discussion

- **Name of Roadmap (Choose)**
  1. แผนที่นำทางการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเคมีที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ
  2. แผนที่นำทางการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเคมีคาร์บอนต่ำและยั่งยืน
  3. แผนที่นำทางการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเคมีคาร์บอนต่ำ
  4. แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากอุตสาหกรรมเคมี
  5. ชื่ออื่น ๆ โปรดระบุ
- **Roadmap Timeframe: 2023-2050 (Agree/Disagree ,Why?)**
  - Short term : 2023 – 2025
  - Medium term : 2025-2030
  - Long Term : 2030-2050

- **Vision of the roadmap (Suggest Idea)**

  In your viewpoint as a member of Chemical Industries in Thailand, how a vision of this roadmap should look like?

https://images.ctfassets.net/pdf29us7flmy/Wrg0guWdgq0a423onf6S2/eea69ff098fa67f250f58fc848bd0bd2/-IND-004-073-_How_To_Create_a_Timeline_Final.jpg

Thank you for your attention

Next: Focus Group Discussion

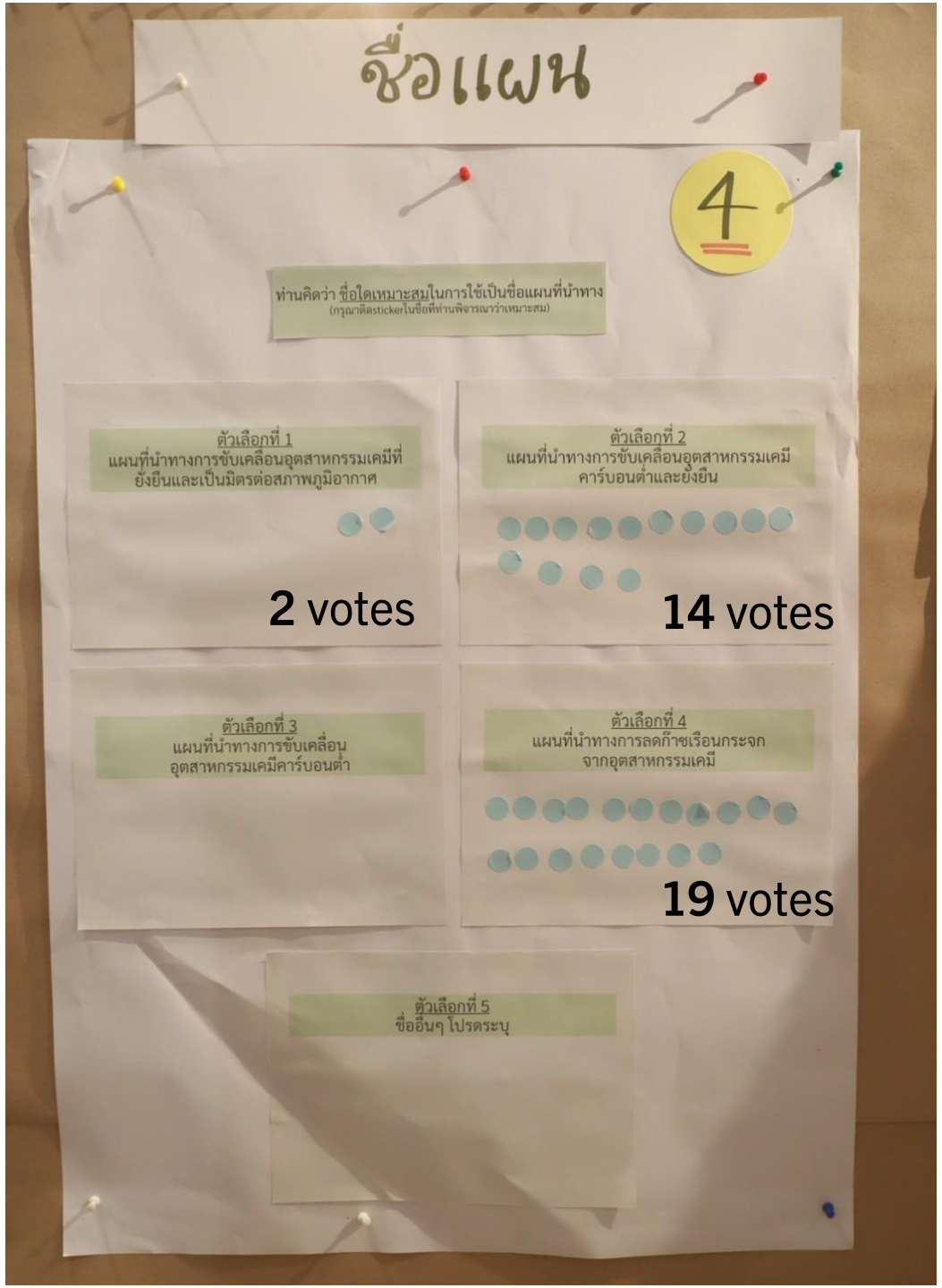
ซักถาม แลกเปลี่ยนในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

Q: การลด GHG มี/จะมีการบังคับ ตาม ก.ม. ไหม
A: ตอนนี้ยังไม่มี แต่ พรบ. climate change อาจมีการให้รายงานข้อมูล (ไม่บังคับการลด)

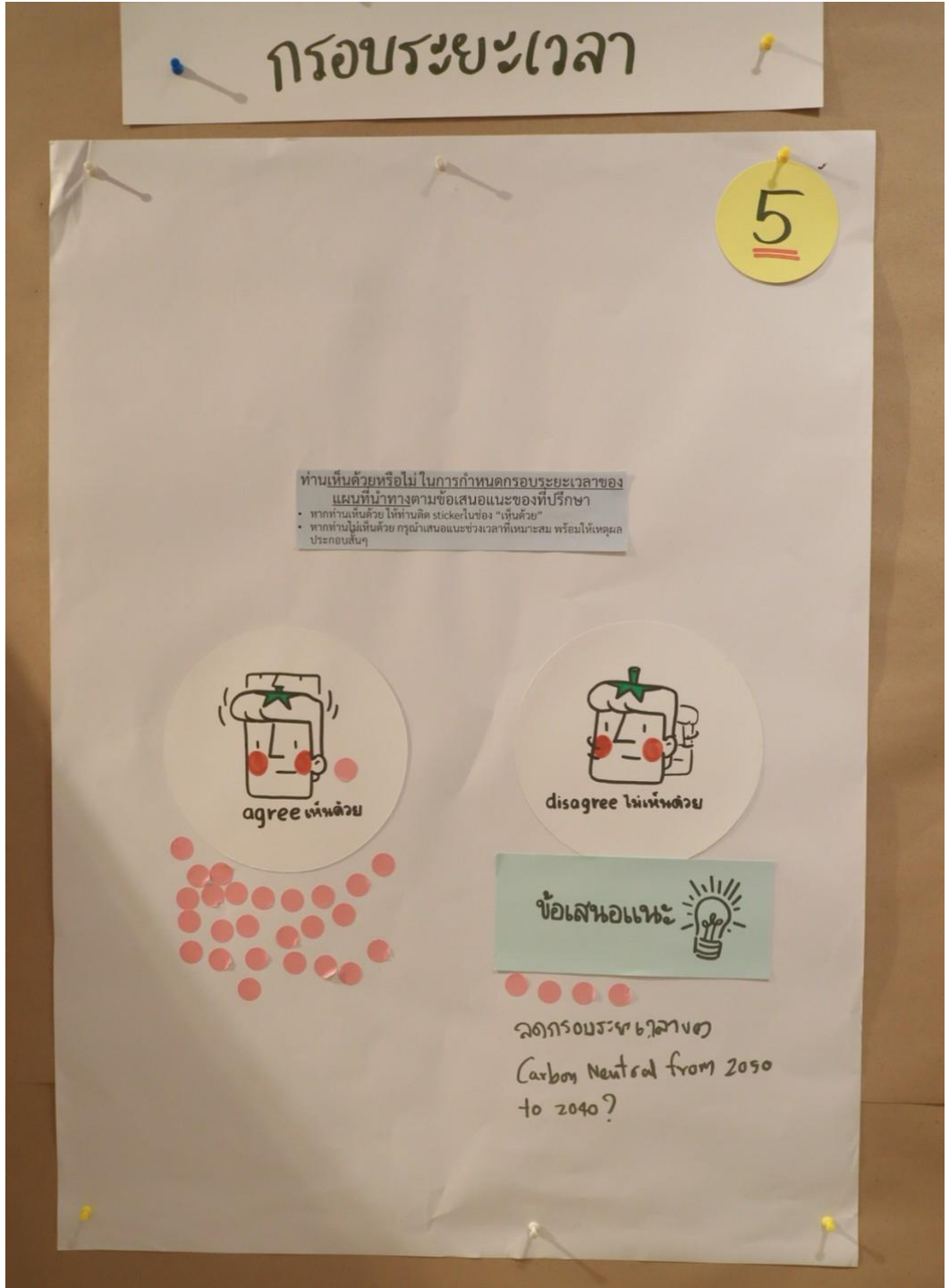
Q: ขอบเขตการศึกษาตอนนี้เน้น neutralization ใช่ไหม (ระยะเวลาถึงปี 2050)
A: ใช่ ซึ่งอิงตามแผนของ ปท

Q: การลด GHG จากการเปลี่ยนเชื้อเพลิงเป็นแอมโมเนียจะนับว่าอยู่ใน sector ใด
A: เป็นการลดในกระบวนการเผาไหม้ = IPPU sector

ภาคเอกชนอาจดำเนินงานไกลกว่าภาครัฐ แต่ก็ยังรอความชัดเจนเรื่อง มาตรฐาน + กฎเกณฑ์ต่างๆ ของภาครัฐ



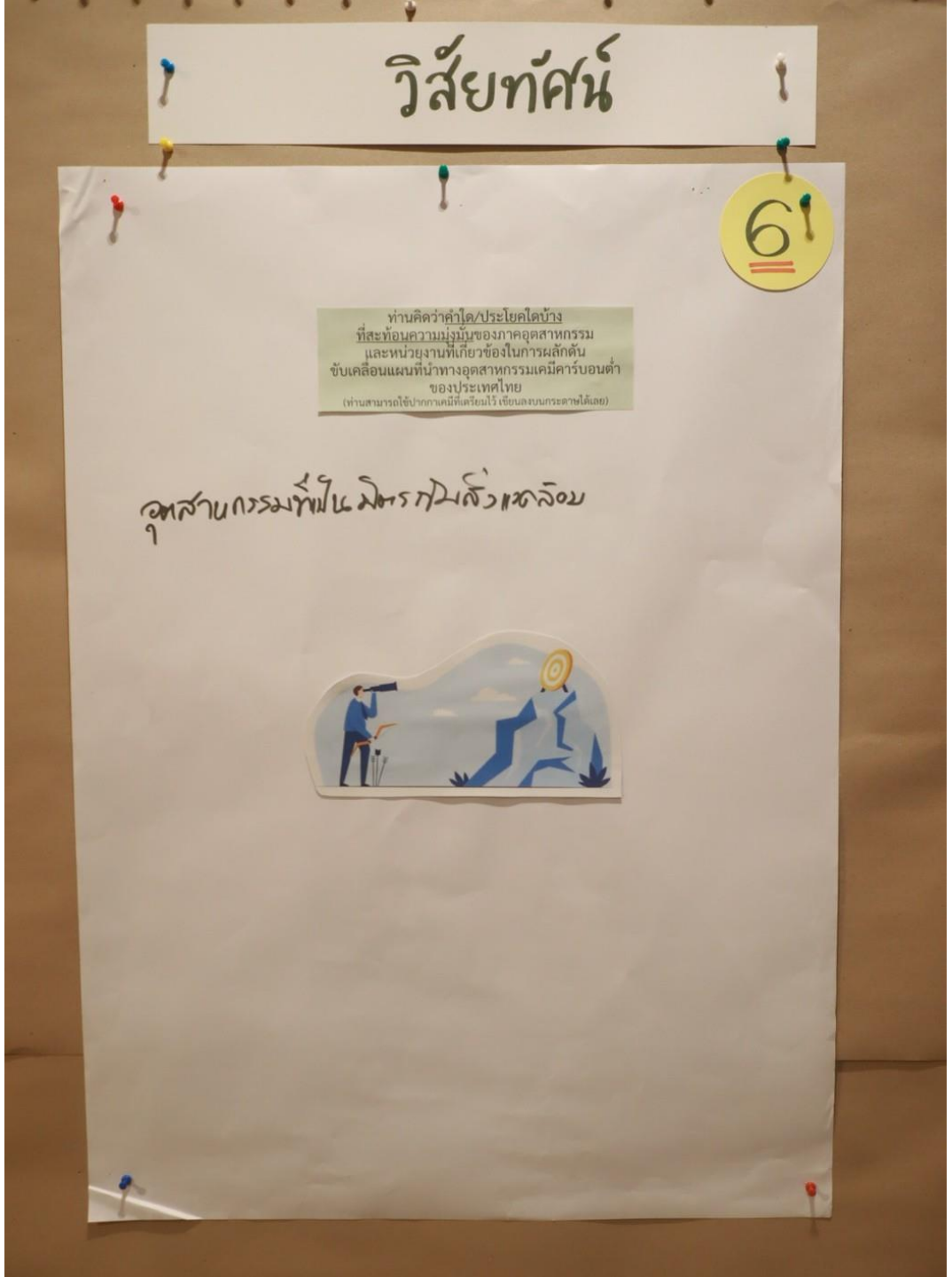
- แผนที่นำทางการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเคมีที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ
- แผนที่นำทางการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเคมีคาร์บอนต่ำและยั่งยืน
- แผนที่นำทางการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเคมีคาร์บอนต่ำ
- **แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากอุตสาหกรรมเคมี (19 votes)**
- ชื่ออื่นๆ โปรดระบุ



เห็นด้วย (26 votes) กับกรอบระยะเวลาของแผนที่นำทางที่ที่ปรึกษานำเสนอ

- ระยะสั้น 2023-2025
- ระยะกลาง 2025-2030
- ระยะยาว 2030-2050

ไม่เห็นด้วย (4 Votes) และมีข้อเสนอในการลดกรอบระยะเวลาของแผน (ระยะยาว) จาก 2050 เป็น 2040



<u>คำใด/ประโยคใดบ้างที่สะท้อนความมุ่งมั่น</u>ของภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง<u>ในการผลักดัน ขับเคลื่อนแผนที่นำทาง</u>อุตสาหกรรมเคมีคาร์บอนต่ำของประเทศไทย

พักรับประทานอาหารกลางวัน
(ห้องอาหาร Red Pepper)

ช่วงที่ 3 กิจกรรมกลุ่ม ประชุมกลุ่มย่อย

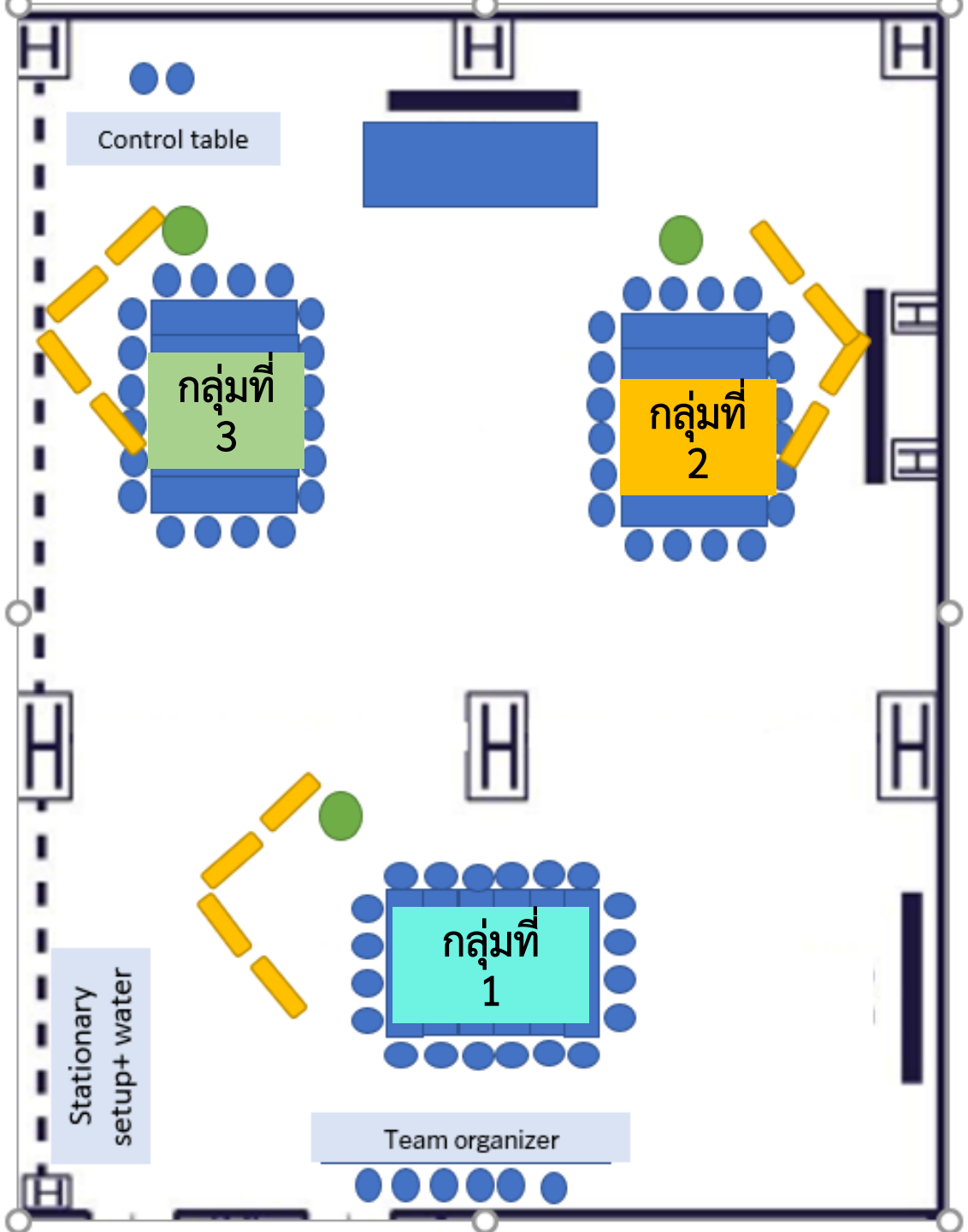
ขั้นตอนการประชุมกลุ่มย่อย

- แบ่งผู้เข้าร่วมประชุมออกเป็น 3 กลุ่ม
- แต่ละกลุ่มจะมีวิทยากรกระบวนการช่วยในการหารือในกลุ่มย่อยตามคำถามนำ
- ใช้เวลาในการทำกิจกรรมกลุ่มย่อย 60 นาที
- หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมกลุ่มย่อยแล้ว จะกลับมารวมกันเพื่อนำเสนอผลการทำกิจกรรมและเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยน/ซักถาม

<u>ประเด็นหารือในการประชุมกลุ่มย่อย</u> (Guiding questions)

- องค์กร/บริษัทท่าน ผลิต product/co-products อะไรบ้าง วัตถุดิบ เทคโนโลยี รวมถึงมีการใช้พลังงานและสาธารณูปโภคอะไรบ้างและมาจากแหล่งใด มีการจัดการของเสียต่าง ๆ อย่างไร
- องค์กรท่าน เคยมีการคำนวณและจัดทำรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มีแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญอะไรบ้าง ปล่อยสุทธิเท่าใด
- องค์กรท่าน มีแผนงานและการดำเนินการอย่างไรในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- องค์กร/บริษัทท่าน มีแผนงานระดับเครือ (corporate plan) หรือแผนระยะยาว เพื่อเข้าสู่การเป็นกลางทางคาร์บอนหรืออุตสาหกรรมยั่งยืนหรือไม่ อย่างไร ตลอดจนมีเป้าหมายการลด กรอบระยะเวลาดำเนินการ และมาตรการอย่างไร
- องค์กร/บริษัทท่านมีแนวคิดในการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีการผลิตเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับห่วงโซ่มูลค่าหรือไม่ อย่างไร?
- องค์กร/บริษัทท่านมีความต้องการให้หน่วยงานภาครัฐส่งเสริม สนับสนุนในด้านใดบ้าง

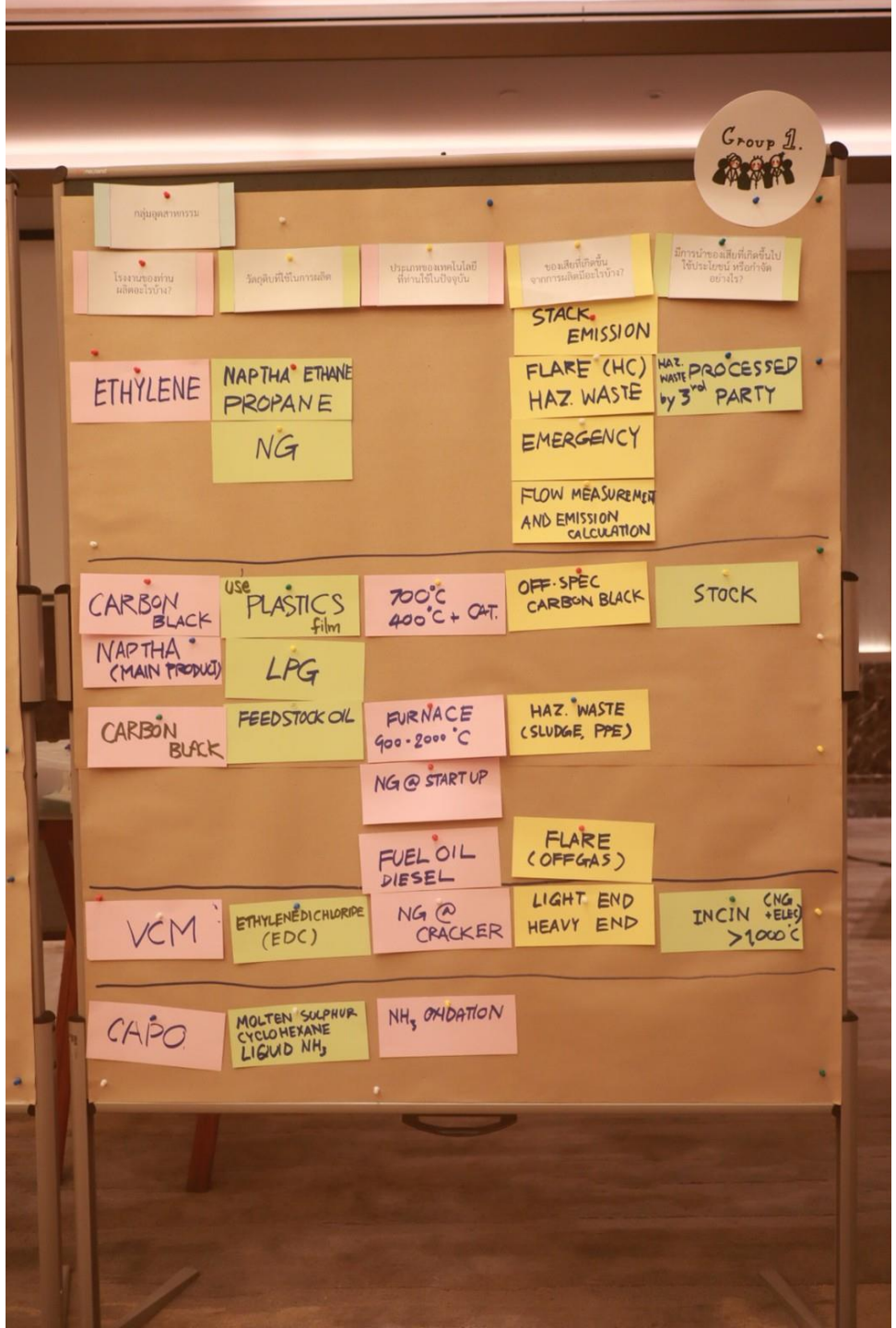
แผนผัง
การประชุมกลุ่มย่อย
(Lay out)

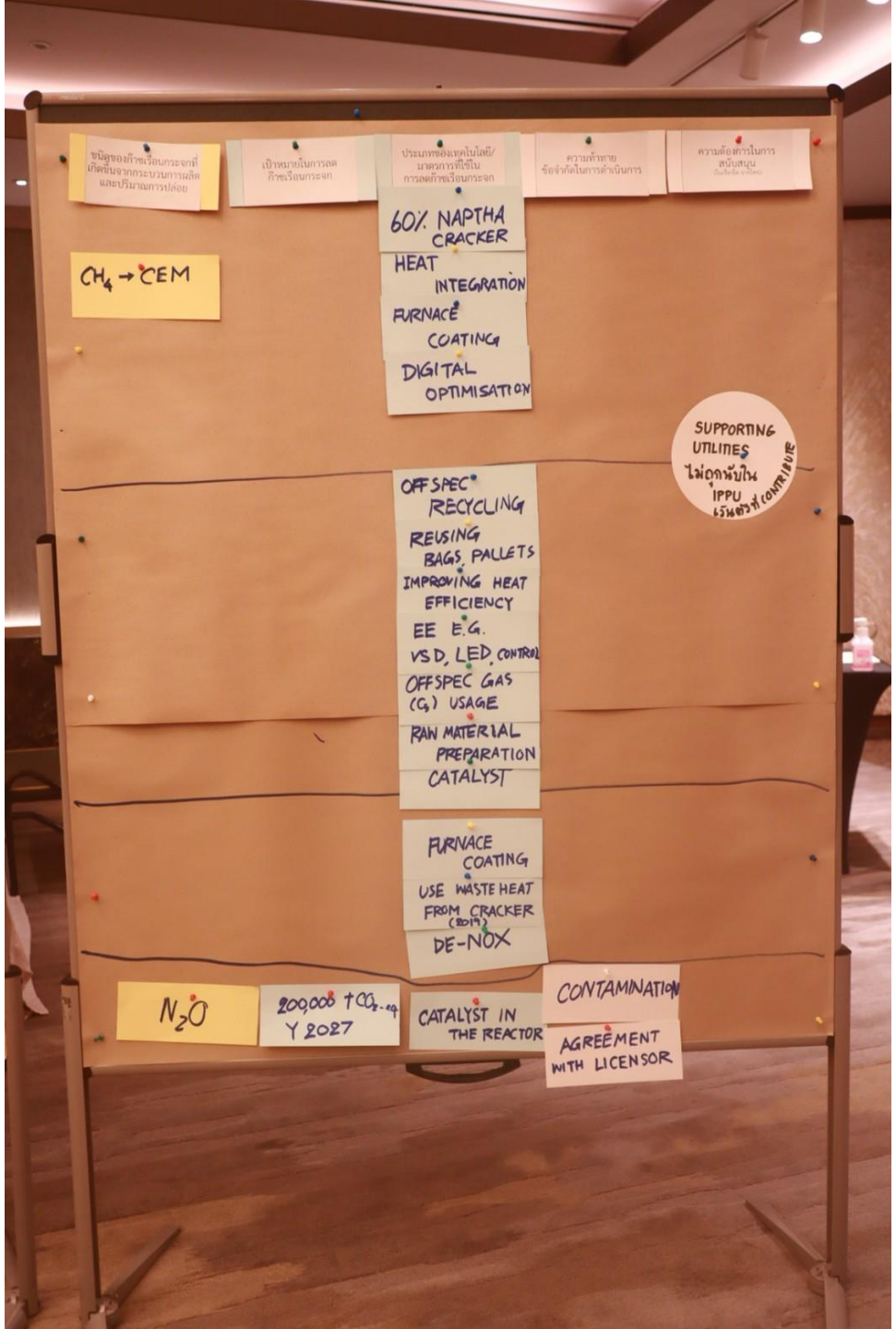


พักรับประทานอาหารว่าง

ช่วงที่ 4 นำเสนอผลการประชุมกลุ่มย่อย

กลุ่มย่อยที่ 1


Group 1.
กลุ่มอุตสาหกรรม
โรงงานของท่านผลิตอะไรบ้าง?
วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต
ประเภทของเทคโนโลยีที่ท่านใช้ในปัจจุบัน
ของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิตมีอะไรบ้าง?
มีการนำของเสียที่เกิดขึ้นไปใช้ประโยชน์ หรือกำจัดอย่างไร?
STACK EMISSION
ETHYLENE
NAPTHA ETHANE PROPANE
NG
FLARE (HC)
HAZ. WASTE
HAZ. WASTE PROCESSED by 3rd PARTY
EMERGENCY
FLOW MEASUREMENT AND EMISSION CALCULATION
CARBON BLACK
USE PLASTICS film
700°C 400°C + CAT.
OFF-SPEC CARBON BLACK
STOCK
NAPTHA (MAIN PRODUCT)
LPG
CARBON BLACK
FEEDSTOCK OIL
FURNACE 900-2000 °C
HAZ. WASTE (SLUDGE, PPE)
NG @ START UP
FUEL OIL DIESEL
FLARE (OFFGAS)
VCM
ETHYLENE DICHLORIDE (EDC)
NG @ CRACKER
LIGHT END HEAVY END
INCIN (NG +ELEC) >1000°C
CAPO
MOLTEN SULPHUR CYCLOHEXANE LIQUID NH3
NH3 OXIDATION

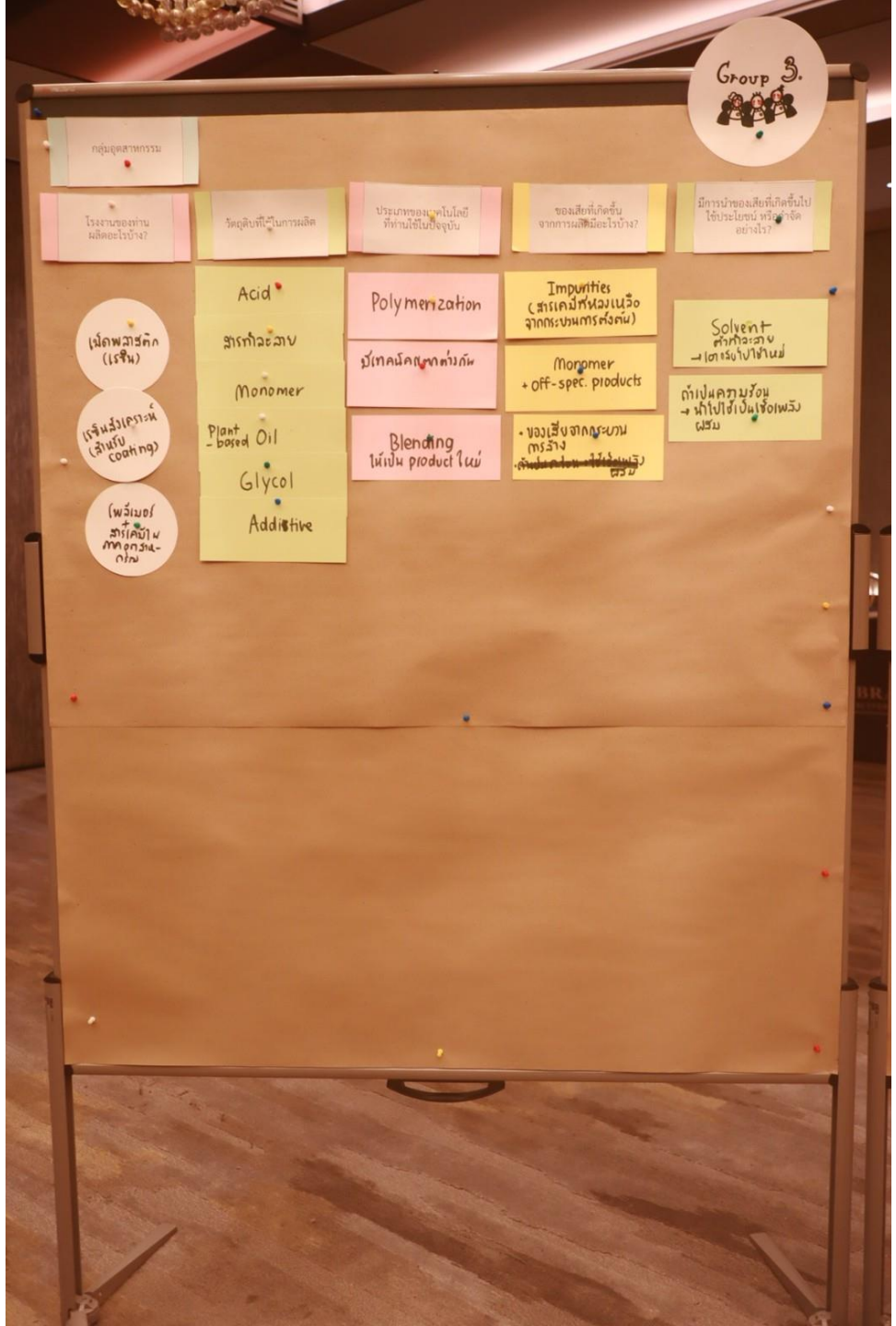

ขนิดของก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตและปริมาณการปล่อย
เป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจก
ประเภทของเทคโนโลยี/มาตรการที่ใช้ในการลดก๊าซเรือนกระจก
ความท้าทาย ข้อจำกัดในการดำเนินการ
ความต้องการในการสนับสนุน
CH4 → CEM
60% NAPTHA CRACKER
HEAT INTEGRATION
FURNACE COATING
DIGITAL OPTIMISATION
SUPPORTING UTILITIES ไม่อยู่กับใน IPPU เป็นตัวที่ CONTRIBUTE
OFFSPEC RECYCLING
REUSING BAGS, PALLETS
IMPROVING HEAT EFFICIENCY
EE E.G. VSD, LED, CONTROL
OFFSPEC GAS (C1) USAGE
RAW MATERIAL PREPARATION
CATALYST
FURNACE COATING
USE WASTE HEAT FROM CRACKER (2019)
DE-NOX
N2O
200,000 tCO2-eq Y 2027
CATALYST IN THE REACTOR
CONTAMINATION
AGREEMENT WITH LICENSOR

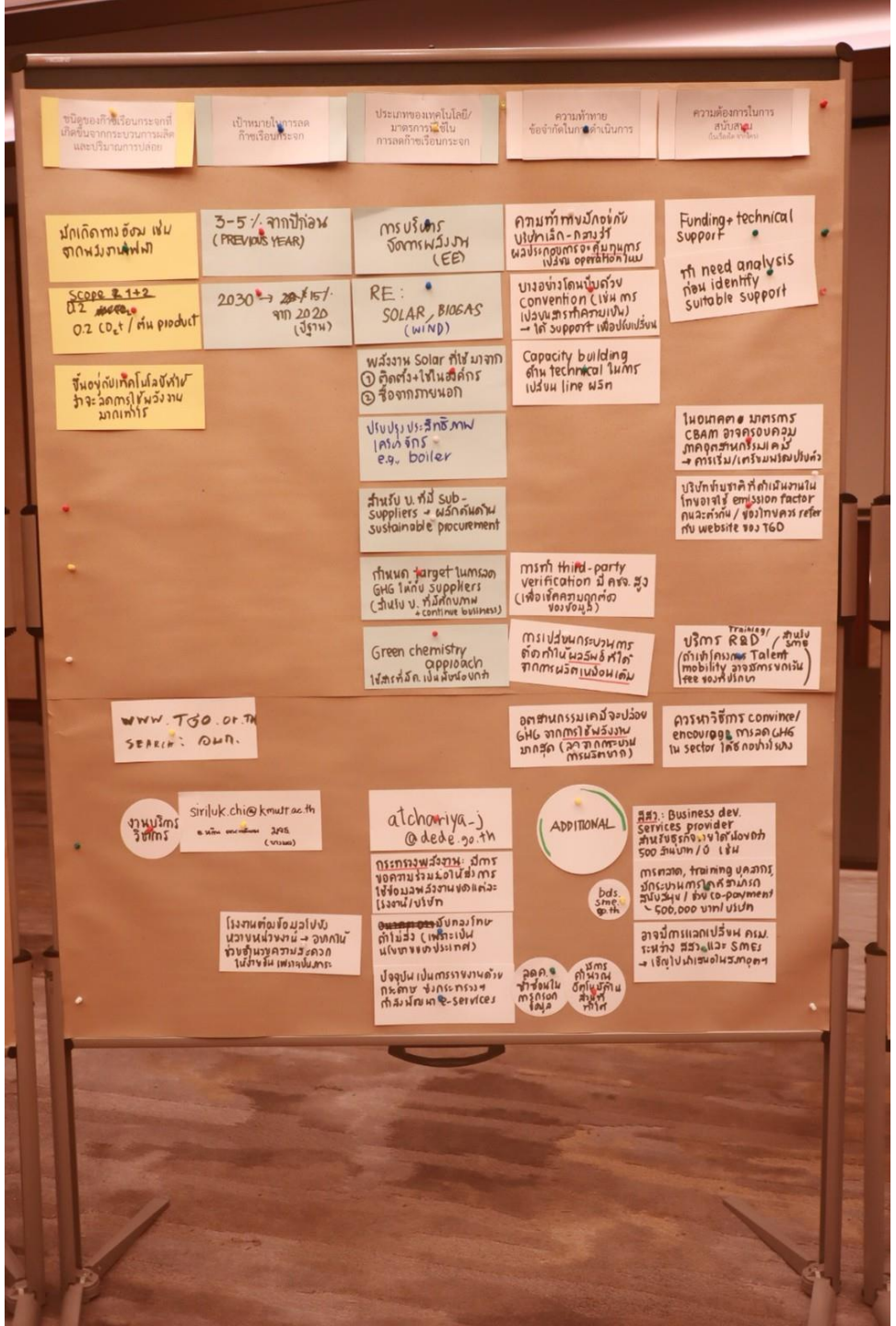
กลุ่มย่อยที่ 2

Wastewater
VOCs
Waste Sludge
กลุ่มอุตสาหกรรม
โรงงานของท่านผลิตอะไรบ้าง?
วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต
ประเภทของเทคโนโลยีที่ท่านใช้ในปัจจุบัน
ของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิตมีอะไรบ้าง?
มีการนำของเสียที่เกิดขึ้นไปใช้ประโยชน์ หรือกำจัดอย่างไร?
PVC
VCM
Polymerization
PVC
Sludge
Contaminate material
Recycle
เผาเชื้อเพลิง
H2
NG
Steam
THERMO CRACKING
Catalyst waste
Coke
filter cakes
spent caustics
เผาทำลาย
VCM
EDC
เกลือ NaCl
C2H4
Cl2
Direct Chlorination
Oxychlorination
Brine
เผาทำลาย
Waste gas
EDC
Polycarbonate (plastic Resin)
Compounding Plastic & Film
Naphthalene Disocyanate
Sodium hydroxide
Chlorine
Carbon Monoxide
Electricity
Steam
Drain Water
NG for Combustion
Phenol
Acetone
Extruder
Reactor
Waste Water
Plastic Melt
Waste gas
เผาทำลาย
Waste water
Plastic Melt

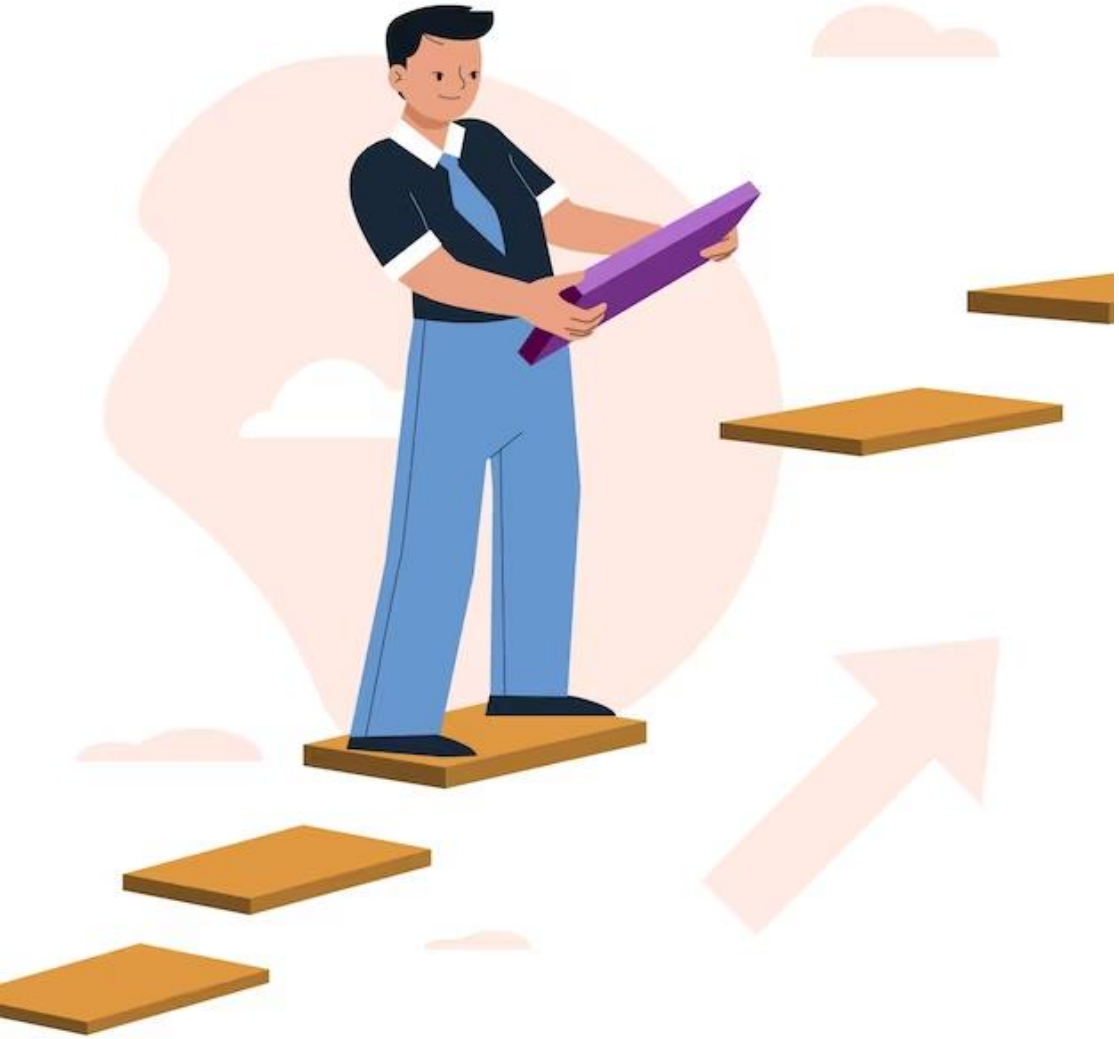
ชนิดของก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการและปริมาณที่การปล่อย
เป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจก
ประเภทของเทคโนโลยี/มาตรการที่ใช้ใน
ความท้าทาย ข้อจำกัดในการดำเนินการ
ความต้องการในการสนับสนุน
CO2 (เกิดจากการเผาไหม้)
สารทำความเย็น
สารทำความเย็น
2050 (Scope 1&2)
Carbon Neutrality (Corporate Level)
2020 - 2030 (Scope 1&2)
2% Reduction
-30% Carbon
Net Zero Carbon in 2050
Natural Climate solution
NCS
LOW CARBON PRODUCT
- Bio-Feed
- Recycle Feed
Energy Conservation
- Reduce Steam & Electricity
Process Improvement
Reduce Energy Consumption
Increase using of Green Energy
Green Procurement (Reduce EF)
Carbon Credit
Budget
Technology
i.e. Carbon Capture
Knowledge
BOI Privilege on ESG Investment
Free Consultant AUDIT
Promotion from government
กฎระเบียบ สนับสนุน
Carbon Footprint Certified Body เพิ่มขึ้น ไม่จำกัด แค่ TGO
Regulation Drive from Government
Green Steam is not available
Green Electricity is not fully available for Industry
technology of Carbon Capture
ออกกฎระเบียบเลื่อนล่ากาษปฏิบัติจริงสำหรับอุตฯ
SUBSIDY AUDITATION
INTEGRATION POLICIES FROM VARIOUS REGULATORS
Energy audit ราคาสูง
นโยบายที่เกี่ยวข้อง ไม่ ALIGNMENT
กฎระเบียบคำนึงถึงความสามารถของ SMEs
ความชัดเจนในนโยบายของภาครัฐในการส่งเสริมผลักดัน RE
CO2
CO2 equivalent from Electricity
Target Scope 1 & Scope 2
2030
Global CO2 -60%
2035
Global Net zero
TH
→ อดการใช้พลังงาน
→ CARBON CREDIT
Energy efficiency Report
Purchase Carbon Credit
Sourcing Low Carbon Raw Material

กลุ่มย่อยที่ 3


Group 3.
กลุ่มอุตสาหกรรม
โรงงานของท่านผลิตอะไรบ้าง?
วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต
ประเภทของเทคโนโลยีที่ท่านใช้ในปัจจุบัน
ของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิตมีอะไรบ้าง?
มีการนำของเสียที่เกิดขึ้นไปใช้ประโยชน์ หรือกำจัดอย่างไร?
เม็ดพลาสติก (เรซิน)
เรซินสังเคราะห์ (สำหรับ coating)
(พรีเมอร์ + สารเคมีใน กระบวนการ)
Acid
สารทำละลาย
Monomer
Plant-based Oil
Glycol
Additive
Polymerization
Blending ให้เป็น product ใหม่
Impurities (สารเคมีที่หลงเหลือจากกระบวนการสังเคราะห์)
Monomer + off-spec. products
Solvent
ถ้าเป็นความร้อน → นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง


ชนิดของก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตและปริมาณการปล่อย
เป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจก
ประเภทของเทคโนโลยี/มาตรการที่ใช้ในการลดก๊าซเรือนกระจก
ความท้าทาย ข้อจำกัดในการดำเนินการ
ความต้องการในการสนับสนุน
มักเกิดทางอ้อม เช่น จากพลังงานไฟฟ้า
3-5 % จากปีก่อน (PREVIOUS YEAR)
การบริหารจัดการพลังงาน (EE)
Funding + technical support
ทำ need analysis ก่อน identify suitable support
RE: SOLAR, BIOGAS (WIND)
Capacity building ด้าน technical ในการเปลี่ยน line ผลิต
ปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องจักร e.g. boiler
สำหรับ บ. ที่มี sub-suppliers → ผลักดันด้าน sustainable procurement
กำหนด target ในการลด GHG ให้กับ suppliers
การทำ third-party verification มีค่าใช้จ่ายสูง
Green chemistry approach
www.TGO.or.th
SEARCH: คนก.
อุตสาหกรรมเคมีจะปล่อย GHG จากการใช้พลังงานมากสุด
ควรหาวิธีการ convince/encourage การลด GHG ใน sector ได้อย่างไร
งานบริการวิชาการ
siriluk.chi@kmutt.ac.th
atchoriya_j@dede.go.th
ADDITIONAL
bds.sme.go.th

ผลที่ได้จากการประชุมจะถูกนำไปใช้ประกอบการปรับปรุงกรอบร่าง
PROPANE
NAPHTHA CRACKER
HEAT INTEGRATION
DIGITAL OPTIMIZATION



สรุปผลการประชุม
และแผนการดำเนินการต่อไป

ผลที่ได้จากการประชุมจะถูกนำไปใช้ประกอบการปรับปรุงกรอบร่างแผนที่นำทางฯ

บันทึกภาพประกอบการประชุม (Photodocument) จะถูกส่งให้ผู้เข้าร่วมประชุมทางอีเมล์ที่ท่านลงทะเบียนไว้ ภายในวันพุธที่ 27 กันยายน 2566

ปิดการประชุม

ผู้แทนกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ภาพบางส่วนจากการประชุม
ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถ download ภาพเพิ่มเติมได้ที่นี่

ภาพบางส่วนจากการประชุม
ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถ download ภาพเพิ่มเติมได้ที่นี่

ภาพบางส่วนจากการประชุม
ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถ download ภาพเพิ่มเติมได้ที่นี่

หน่วยงานร่วมจัด

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

On behalf of:
Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Nuclear Safety and Consumer Protection
of the Federal Republic of Germany

Chula Chulalongkorn University

HSM PERDO

Photo credit : freepik