

กำหนดการสัมมนา
อนาคตอุตสาหกรรมรถยนต์ไทย...
วิกฤต หรือโอกาส (Crisis or Opportunity)

วันจันทร์ที่ 4 ธันวาคม 2566 เวลา 13:00-16:00 น.

ณ ห้องจูปีเตอร์ 8-9 อาคารชาเลนเจอร์ ศูนย์การแสดงผลสินค้าและการประชุมอิมแพค เมืองทองธานี

วัตถุประสงค์

- » วิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบัน / ประโยชน์ / ปัญหาและอุปสรรคของอุตสาหกรรมรถยนต์
- » ความท้าทายสู่อุตสาหกรรมรถยนต์สมัยใหม่-นโยบายภาครัฐ และแนวทางไปสู่ความสำเร็จ

กำหนดการ

13:00 น. กล่าวเปิด

โดย คุณขวัญชัย ปภัสร์พงษ์ ประธานจัดงาน มหกรรมยานยนต์ ครั้งที่40

13:10 น. อุตสาหกรรมรถยนต์ไทยพร้อมหรือยังสำหรับการเปลี่ยนผ่านสู่เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่

โดย คุณสุพจน์ สุขพิศาล ประธานกลุ่มอุตสาหกรรมชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์
สมาคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
คุณตรีพล บุญยะมาน รองผู้อำนวยการสถาบันยานยนต์

13:55 น. ก้าวต่อไปของผู้ผลิตรายานยนต์ในประเทศไทย

โดย คุณยุพิน บุญศิริจันทร์ ประธานคลังสเตอร์ Future Mobility One (CFM-1) สมาคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

14:15 น. Niche market โอกาสของผู้ประกอบการไทย

» แบตเตอรี่ (30 นาที)

โดย ดร.พิมพ์ภา ลิ้มทองกุล ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยนวัตกรรมพลังงาน ศูนย์เทคโนโลยีพลังงานแห่งชาติ

» รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า (30 นาที)

โดย คุณปรีชา ประเสริฐถาวร ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท ไอ-มอเตอร์แอมบูแพคเคจอร์จิง จำกัด

» EV Conversion (20 นาที)

โดย คุณปรีพัทธ์ บุรณสิน คณะทำงานการพัฒนาบุคลากรในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC-HDC)

15.40-15:50 น. สรุป Key message และข้อเสนอแนะที่ได้จากการสัมมนา

โดย คุณอดิศักดิ์ โรหิตะศุน นายกสมาคมวิศวกรรถยนต์ไทย

15:50-16:05 Q & A

ดำเนินรายการ

โดย ร.ต.ดร.ปรีทรศน์ พันธุ์รณรงค์ อุปนายกฝ่ายวิชาการ สมาคมวิศวกรรถยนต์ไทย

ร่วมจัดโดย



คุณสุพจน์ สุขพิศาล

คุณตรีพล บุญยะมาน

คุณยุพิน บุญศิริจันทร์

ดร.พิมพ์ภา ลิ้มทองกุล

คุณปรีชา ประเสริฐถาวร

คุณปรีพัทธ์ บุรณสิน

คุณอดิศักดิ์ โรหิตะศุน

ส.ท.ดร.ปรีทรศน์ พันธุ์รณรงค์



ลงทะเบียนรับจำนวนจำกัด



สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย (สวท)

การประชุมสัมมนา

อนาคตอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย วิกฤติ หรือ โอกาส

วันจันทร์ที่ 4 ธันวาคม 2566

EV Conversion

โดย นายปริพัตร บุรณสิน

pariphat.gewinn@gmail.com

คุณปริพัตร บุรณสิน - กรรมการผู้จัดการ บริษัท เกวินน์ คอนซัลติ้ง จำกัด

การศึกษา :

- พ.ศ. 2536 ปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ (ไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเบอร์ลิน ประเทศเยอรมันตะวันตก (Dipl.- Ing. Technische Universität Berlin)
สาขาวิชา - Power Plant , Transmission , Distribution System and Energy Economic
 - Electric Train System
 - Power Electronic
- พ.ศ. 2530 ปริญญาตรีจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ (ไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประสบการณ์ทำงาน :

- พ.ศ. 2564-ปัจจุบัน 1) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (ECC)
 - 1.1) คณะทำงานพิจารณารับรองหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะบุคลากร ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ วิศวกรรม ชั้นสูง ตามแนวทาง EEC Model
 - 1.2) คณะทำงานพิจารณารับรองหลักสูตรด้านการบริหาร สังคมศาสตร์ และการสนับสนุนพัฒนาสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาบุคลากรยุคใหม่ รวมทั้ง การพัฒนาท้องถิ่น ตามแนวทาง EEC Model
 - 1.3) คณะทำงานพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ (Electric Vehicle : EV) และบุคลากร ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)
 - 1.4) คณะทำงานพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง (EV Conversion) ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)
 - 1.5) ผู้ทรงคุณวุฒิศูนย์เชี่ยวชาญยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)
- พ.ศ. 2565-2566 2) คณะกรรมาธิการความมั่นคงแห่งรัฐ กิจการชายแดนไทย ยุทธศาสตร์ชาติ และการปฏิรูปประเทศ สภาผู้แทนราษฎร
 - 2.1) คณะอนุกรรมาธิการการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติเรื่องยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง โดรน และขลยานไร้คนขับเพื่อการพัฒนา
 - 2.2) คณะทำงานขับเคลื่อนนโยบายยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง และ ระบบกักเก็บพลังงาน
 - 2.3) เลขานุการประจำคณะกรรมาธิการความมั่นคงแห่งรัฐ กิจการชายแดนไทย ยุทธศาสตร์ชาติ และการปฏิรูปประเทศ สภาผู้แทนราษฎร
- พ.ศ. 2563 3) คณะกรรมาธิการการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร
 - 3.1) ที่ปรึกษาอนุกรรมาธิการยานยนต์ไฟฟ้า
- พ.ศ. 2561-ปัจจุบัน ที่ปรึกษาด้านพัฒนาธุรกิจและยุทธศาสตร์ HAIDI Energy China (Battery Cell and Pack Manufacturing)
- พ.ศ. 2546-ปัจจุบัน บริษัท เกวินน์ คอนซัลติ้ง จำกัด (Gewinn Consulting Co., Ltd.)
- พ.ศ. 2535-2546 บริษัท ผลิตไฟฟ้าจำกัด (EGCO: Electricity Generating Public Co.,Ltd)
- พ.ศ. 2532-2534 บริษัท เอบีบี (ไทยแลนด์) จำกัด (ABB Co.,Ltd)
- พ.ศ. 2531-2532 บริษัท ซิเมนส์ จำกัด (Siemens Co.,Ltd)

ความเชี่ยวชาญ :

ด้านการจัดการ

- การวางแผนยุทธศาสตร์องค์กร /การวางแผนบริหารสินทรัพย์
- การบริหารความเสี่ยง /การบริหารกระบวนการ
- การปรับโครงสร้างและรูปแบบธุรกิจ (Business Model)
- การจัดการเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value Management : EVM)

ด้านพัฒนาธุรกิจ

- การพัฒนาความร่วมมือกับพันธมิตรในประเทศเยอรมัน ไต้หวัน เกาหลี จีน
- การควบรวมกิจการและการร่วมลงทุนในบริษัทพลังงาน และ ยานยนต์สมัยใหม่
- การพัฒนาและบริหารโครงการการลงทุน

ด้านวิศวกรรม

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่และยานยนต์ไฟฟ้า
- Risk Management and Asset Management in Smart Grid
- Energy Economic



Agenda

1. ทำไมประเทศไทยจำเป็นต้องมี Electric Vehicles

2. ผลกระทบของ Electric Vehicles ต่อประเทศไทย

3. ระบบนิเวศน์ (Eco system) ของ Electric Vehicles

4. รูปแบบธุรกิจ (Business Model) ของ Electric Vehicles

5. สถานะปัจจุบัน และประเด็นท้าทาย ของ Electric Vehicles

✓ **6. Transition Strategy**

✓ **7. What is EV Conversion**

✓ **8. Industry Structure and Governance Model**

✓ **9. Business Model, Investment and Risk**

✓ **10. EV Conversion : Key Challenge**

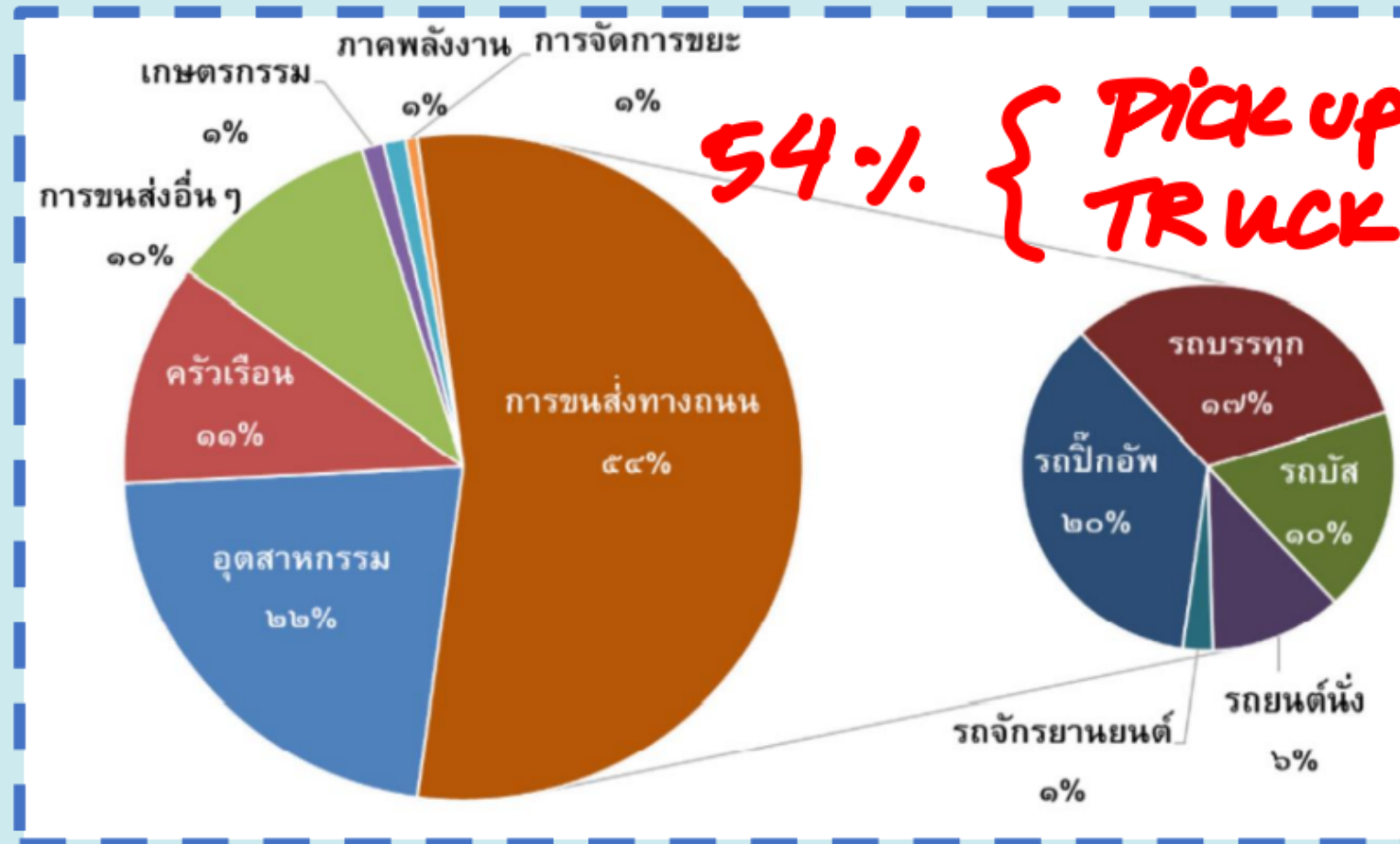


Why EV

A. Demand Size

- **PM2.5**
- **Carbon Neutral**
- **Energy Consumption in Transportation Sector**
- **Fuel Cost**
- **Household Debt**

แหล่งกำเนิดของฝุ่น PM_{2.5}



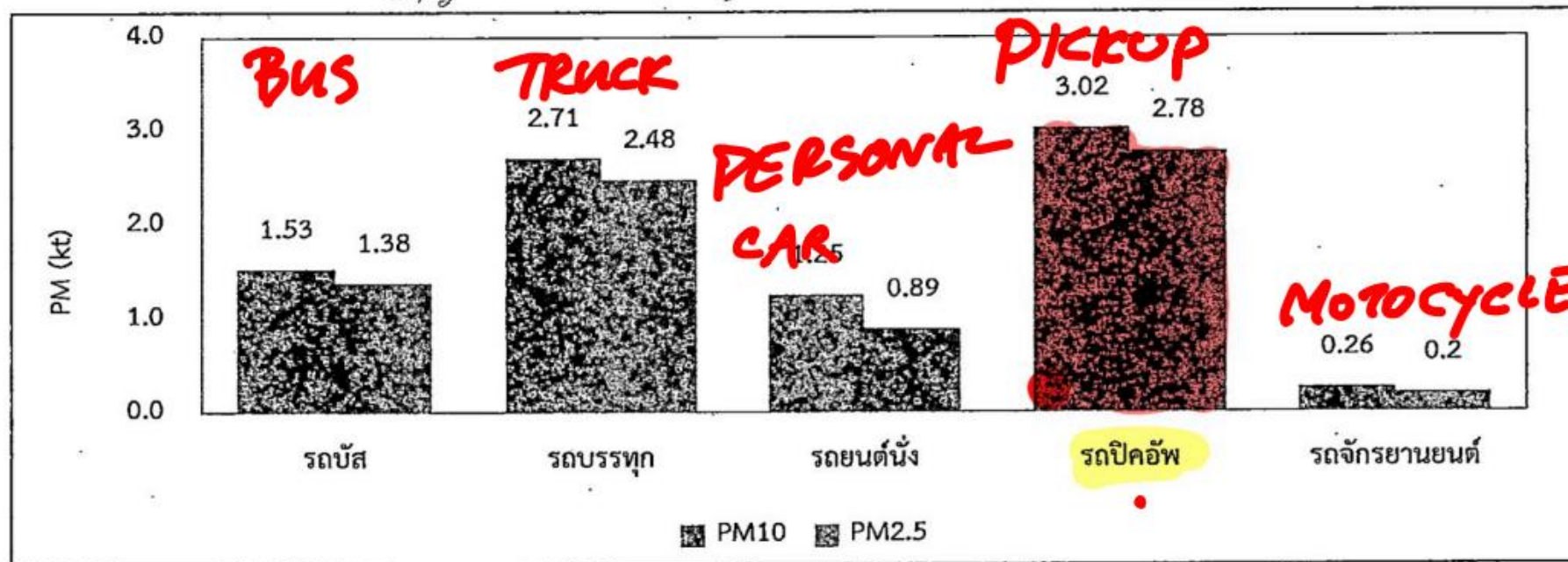
54% { Pickup 20%
TRUCK 17%}

สัดส่วนการระบายฝุ่น PM_{2.5} จากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล พบว่า ร้อยละ 54 มาจากการขนส่งทางถนน

แหล่งที่มา: สาวิตรี การีเวทย์ และคณะ (2561); คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา. (2563).

๓

จากข้อมูลตามตารางจะเห็นได้ว่าปัจจุบันรถยนต์มีการเปลี่ยนแปลงไปรถยนต์ส่วนใหญ่จะเป็นไปตามมาตรฐาน EURO 3 และ EURO 4 โดยรถยนต์ EURO 4 จะมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและส่งผลให้สามารถควบคุมการระบายฝุ่นจากรถยนต์ได้ต่อไปอีกระยะหนึ่ง กระทั่งปี พ.ศ. ๒๕๖๘ ผลประโยชน์จากการบังคับใช้มาตรฐาน EURO 4 จะหมดไปเนื่องจากจำนวนรถยนต์ที่เพิ่มมากขึ้นและรถยนต์มาตรฐาน EURO 4 ที่ถูกใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๕ ก็จะเป็นรถยนต์เก่าและระบบการควบคุมมลพิษเริ่มเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งาน จากการประเมินฝุ่นละอองในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลปี ๒๕๖๑ พบว่ารถยนต์ปิคอัพมีปริมาณการระบายฝุ่น PM_{10} และ $PM_{2.5}$ มากกว่ารถยนต์ทุกประเภท ดังรูปที่ ๑



รูปที่ ๑ แหล่งที่มาของฝุ่นละอองในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล

ลำดับจังหวัดที่มีปริมาณรถกระบะ: จาก: เชียงใหม่

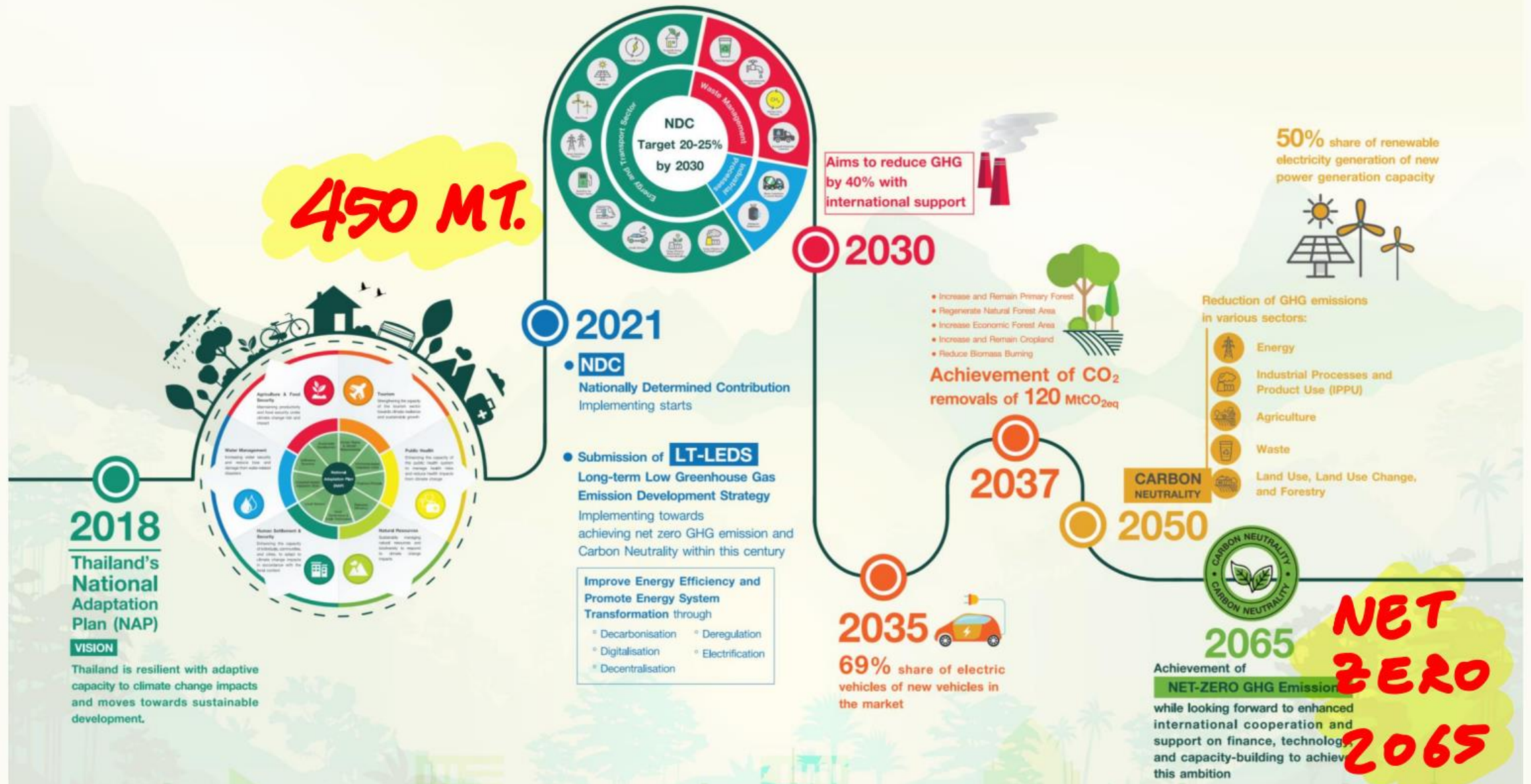
			รวม	0-10 ปี	11-15 ปี	>15 ปี	>10 ปี		
	ทั่วประเทศ		6,878,050	2,833,846	1,336,710	2,707,494	4,044,204	59%	
	ส่วนภูมิภาค		5,441,779	1,967,656	1,075,803	2,398,320	3,474,123	64%	
1	ส่วนกลาง	กรุงเทพฯ	1,436,271	866,190	260,907	309,174	570,081	40%	570,081
2	ภาคเหนือ	เชียงใหม่	262,765	101,145	41,694	119,926	161,620	62%	731,701
3	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	นครราชสีมา	252,318	94,181	53,744	104,393	158,137	63%	889,838
4	ภาคตะวันออก	ชลบุรี	201,518	98,254	34,422	68,842	103,264	51%	993,102
5	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ขอนแก่น	193,193	90,930	37,502	64,761	102,263	53%	1,095,365
6	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	อุบลราชธานี	155,755	65,296	28,525	61,934	90,459	58%	1,185,824
7	ภาคเหนือ	เชียงราย	145,276	53,115	23,940	68,221	92,161	63%	1,277,985
8	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	อุดรธานี	131,415	56,942	32,691	41,782	74,473	57%	1,352,458
9	ภาคตะวันออก	ระยอง	128,466	54,861	24,026	49,579	73,605	57%	1,426,063
10	ภาคใต้	สงขลา	128,419	44,742	32,056	51,621	83,677	65%	1,509,740
11	ภาคใต้	สุราษฎร์ธานี	126,853	45,730	32,258	48,865	81,123	64%	1,590,863
12	ภาคใต้	นครศรีธรรมราช	118,843	46,358	26,642	45,843	72,485	61%	1,663,348
13	ภาคเหนือ	นครสวรรค์	103,508	32,177	21,290	50,041	71,331	69%	1,734,679
14	ภาคเหนือ	เพชรบูรณ์	102,891	31,860	22,516	48,515	71,031	69%	1,805,710
15	ภาคตะวันตก	นครปฐม	101,912	36,199	19,277	46,436	65,713	64%	1,871,423
16	ภาคตะวันตก	สุพรรณบุรี	97,846	24,491	17,590	55,765	73,355	75%	1,944,778
17	ภาคตะวันออก	จันทบุรี	96,554	32,622	15,453	48,479	63,932	66%	2,008,710
18	ภาคเหนือ	พิษณุโลก	94,775	32,133	20,957	41,685	62,642	66%	2,071,352
19	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	สกลนคร	94,763	35,645	21,344	37,774	59,118	62%	2,130,470
20	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ศรีสะเกษ	94,415	33,487	19,623	41,305	60,928	65%	2,191,398
21	ภาคเหนือ	ลำปาง	91,582	24,578	14,046	52,958	67,004	73%	2,258,402
22	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	บุรีรัมย์	91,098	28,940	17,874	44,284	62,158	68%	2,320,560
23	ภาคตะวันตก	ราชบุรี	88,024	27,573	15,400	45,051	60,451	69%	2,381,011
24	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ร้อยเอ็ด	87,261	31,714	18,070	37,477	55,547	64%	2,436,558
25	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	สุรินทร์	85,019	25,708	17,791	41,520	59,311	70%	2,495,869
26	ภาคกลาง	อยุธยา	81,856	41,253	14,269	26,334	40,603	50%	2,536,472
27	ภาคใต้	ชุมพร	81,799	33,200	16,063	32,536	48,599	59%	2,585,071
28	ภาคตะวันตก	กาญจนบุรี	78,973	25,357	12,725	40,891	53,616	68%	2,638,687
29	ภาคกลาง	ลพบุรี	78,859	25,175	14,319	39,365	53,684	68%	2,692,371
30	ภาคตะวันออก	ฉะเชิงเทรา	76,079	30,990	14,949	30,140	45,089	59%	2,737,460

Why EV

A. Demand Size

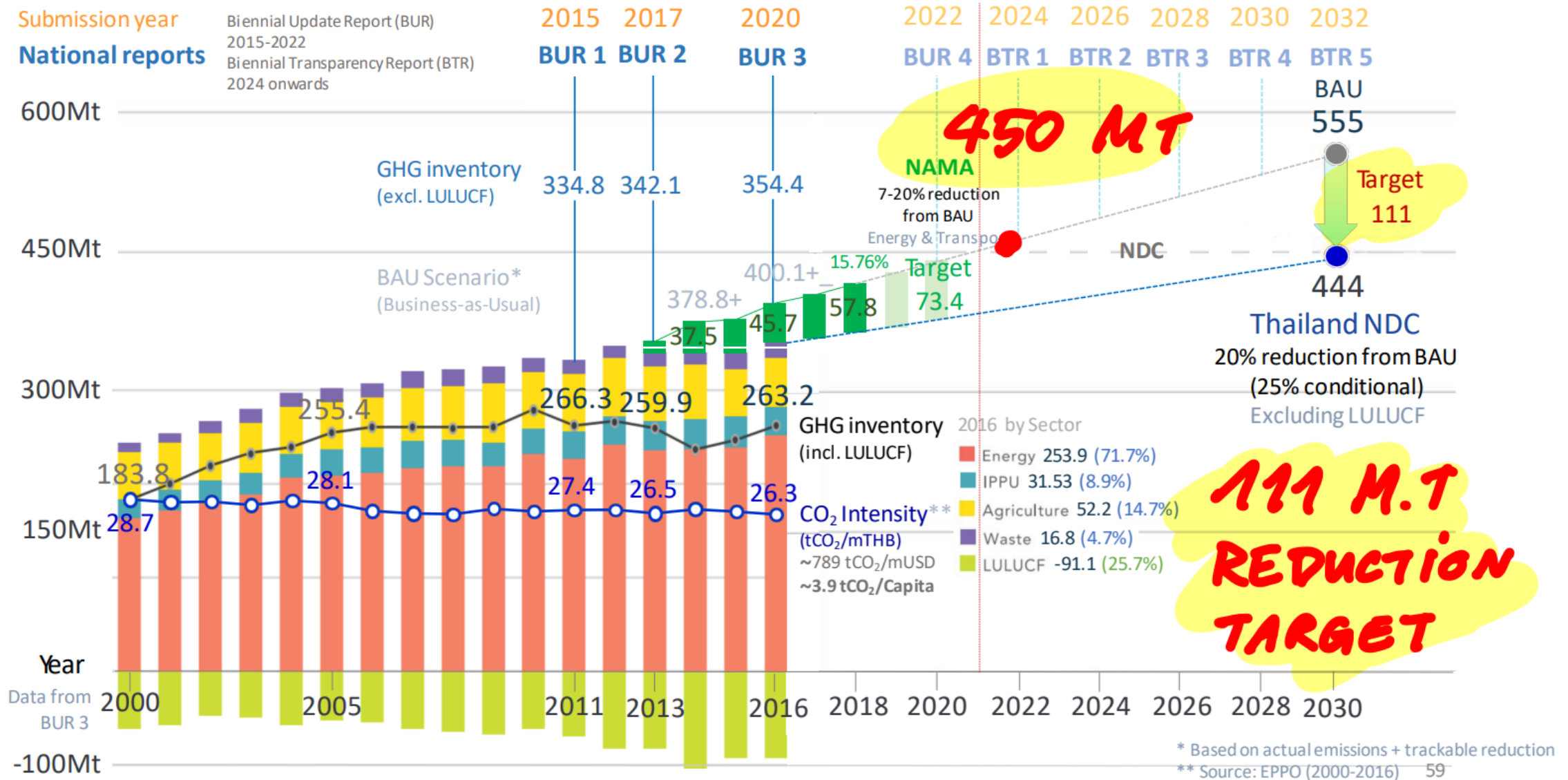
- **PM2.5**
- **Carbon Neutral**
- **Energy Consumption in Transportation Sector**
- **Fuel Cost**
- **Household Debt**

Thailand's Long-term GHG Emission Development Strategy





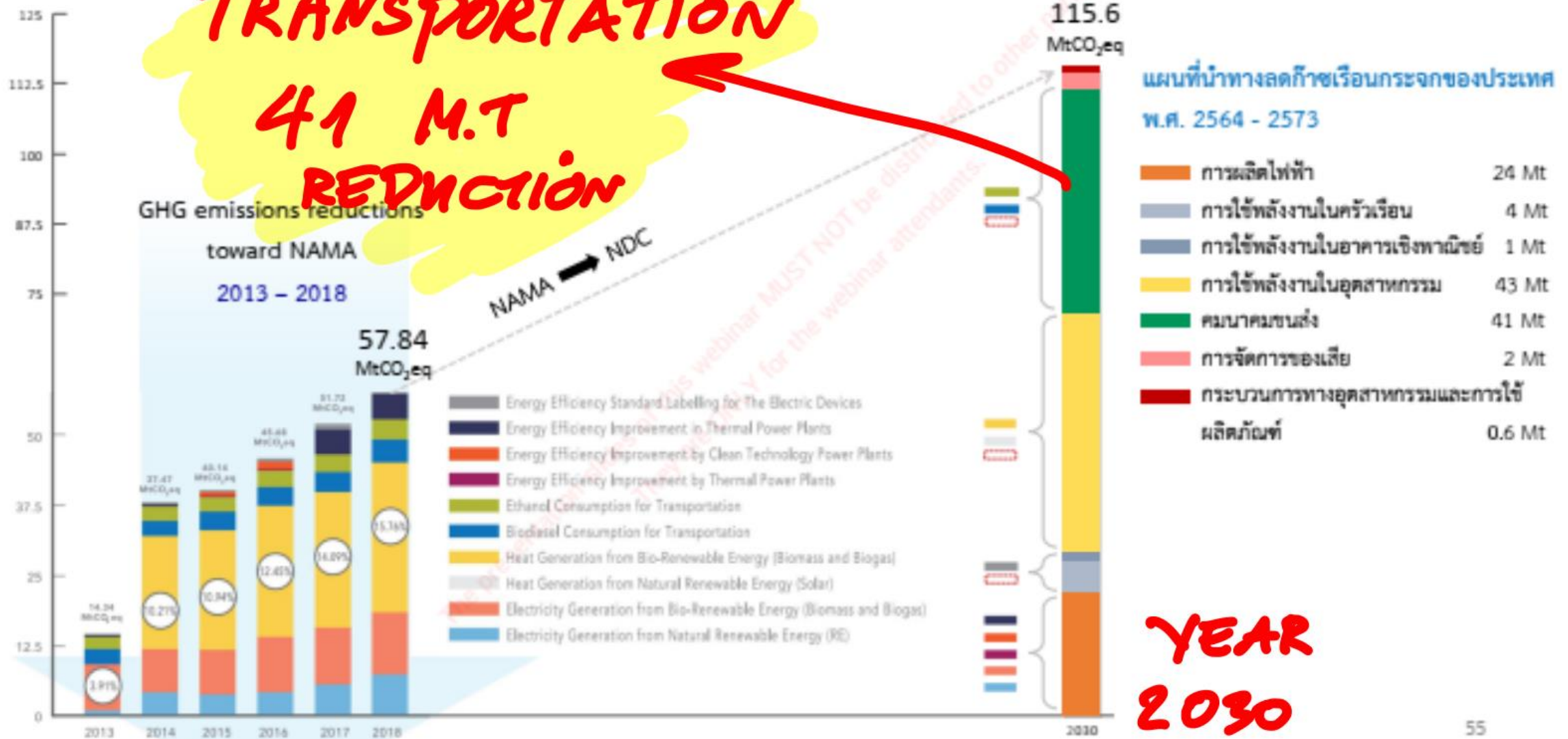
Thailand's GHG situation and emissions target of NDC





ผลการลดก๊าซเรือนกระจกถึงปี 2561 และเป้าหมายตาม NDC Roadmap

TRANSPORTATION
41 M.T
REDUCTION





การจำลองผลลัพธ์ของการลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับ EV

กรณีใช้ทดแทนยานพาหนะที่ใช้น้ำมัน

1.7 T FOR 15,000 KM DRIVE

รถยนต์ใช้น้ำมัน

ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก (tCO₂)

Brand: Toyota Altis 1,600 cc.

กำลังของเครื่องยนต์	125	kW
อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมัน	11.21	km/l
ชนิดของน้ำมันที่ใช้	95 (E10)	



รถยนต์ไฟฟ้า (BEV)

Brand: MG ZS EV

กำลังของมอเตอร์ไฟฟ้า	110	kW
อัตราการสิ้นเปลืองไฟฟ้า	7.57	km/kWh

หมายเหตุ: ไฟฟ้าสำหรับการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้ามาจาก
ระบบสายส่ง 100%



3.4 T FOR 30,000 KM DRIVE

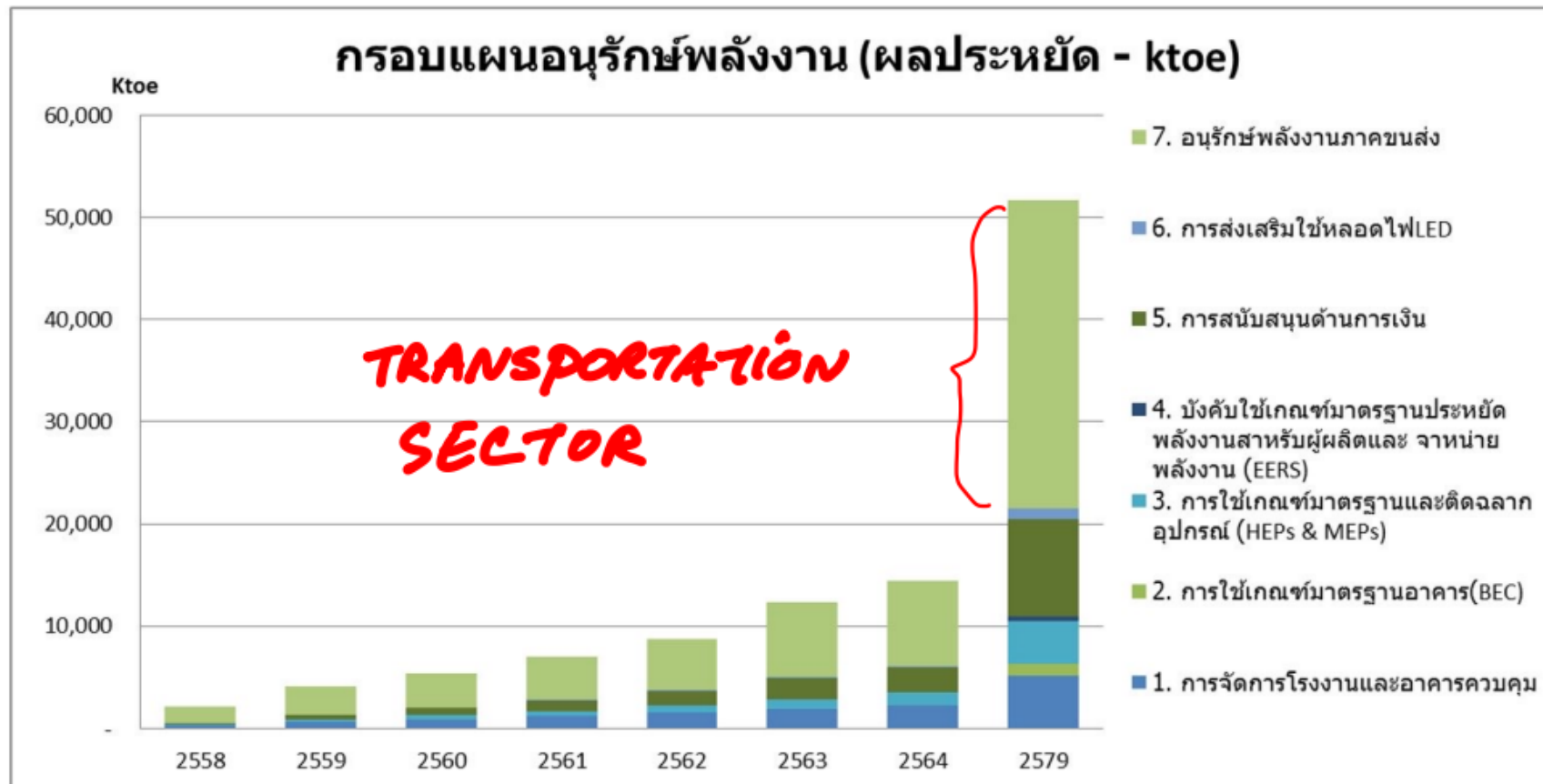
200 DAYS X 100 KM/DAY : 30,000 KM

Why EV

A. Demand Size

- **PM2.5**
- **Carbon Neutral**
- **Energy Consumption in Transportation Sector**
- **Fuel Cost**
- **Household Debt**

REDUCTION OF ENERGY CONSUMPTION



Source : Thailand 20-Year Energy Efficiency Development Plan (2015 - 2036)

Why EV

A. Demand Size

- **PM2.5**
- **Carbon Neutral**
- **Energy Consumption in Transportation Sector**
- **Fuel Cost**
- **Household Debt**

Why EV

A. Demand Size

- **PM2.5**
 - **Carbon Neutral**
 - **Energy Consumption in Transportation Sector**
 - **Fuel Cost**
- **Household Debt**

ประเด็นความท้าทาย

- **Household Debt**
- **Charging Location**
- **Battery Industry**
- **Supply Chain**
- **Safety**
- **Insurance / Used Car Market**
- **Old Car**

หนี้ครัวเรือนไทยขยับขึ้นต่อเนื่องในปี 2564



ที่มา: ธปท. สศช. และศูนย์วิจัยกสิกรไทย



Thailand Households Debt To GDP

Summary Forecast Stats Download ▾

3Y 10Y 25Y MAX Chart Compare Export API Embed

2019 2022 Ok



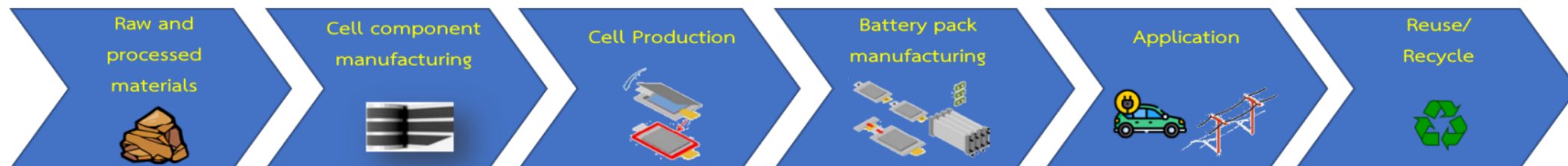
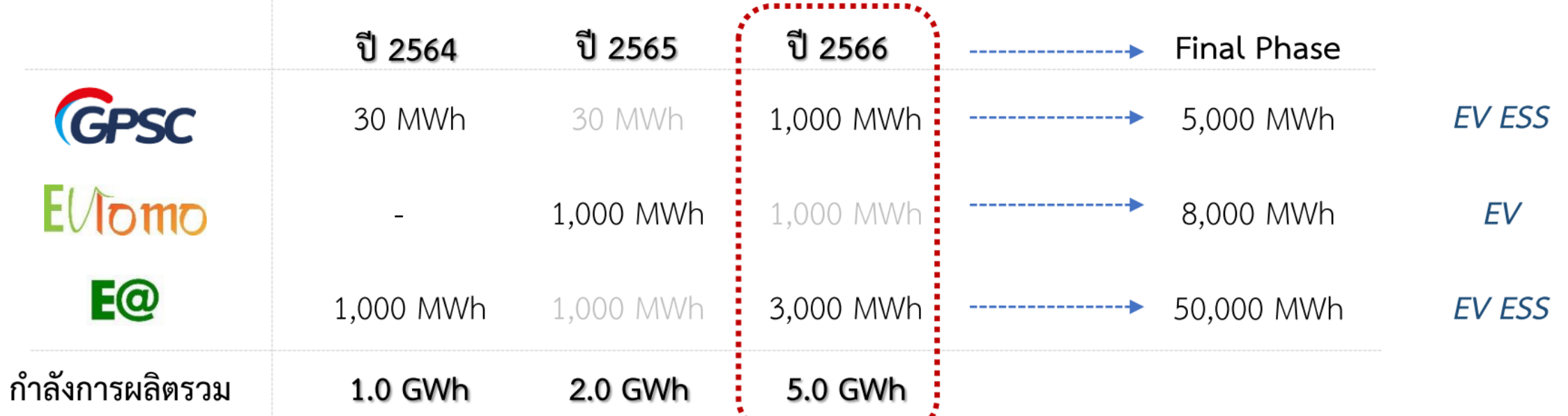
TRADINGECONOMICS.COM | BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS

ประเด็นความท้าทาย

- **Household Debt**
- **Charging Location**
- **Battery Industry**
- **Supply Chain**
- **Safety**
- **Insurance / Used Car Market**
- **Old Car**

แผนการตั้งโรงงานแบตเตอรี่ของบริษัทเอกชนไทย

บริษัท	Technology	กำลังการผลิต	เริ่มผลิต	แผน	โรงงาน
GPSC	Semi Solid	30 MWh	ไตรมาสที่ 2 ปี 2564	1,000 MWh ในอีก 2 ปีข้างหน้า 5,000 MWh (Final Phase)	EEC/นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด
โรจนะ/EVLOMO	ลิเทียมไอออน	1,000 MWh	ประมาณปี 2565	8,000 MWh (Final Phase)	EEC/นิคมอุตสาหกรรมหนองใหญ่
EA	ลิเทียมไอออน	1,000 MWh	ไตรมาสที่ 2 ปี 2564	50,000 MWh (Final Phase)	EEC/ฉะเชิงเทรา
บ้านปู Next	ลิเทียมไอออน	1,000 MWh	18 ต.ค. 2563	รองรับการขายได้ 3,000 MWh	จีน



แผนการตั้งโรงงานแบตเตอรี่ของบริษัทเอกชนไทย

บริษัท	Technology	กำลังการผลิต	เริ่มผลิต	แผน	โรงงาน
GPSC	Semi Solid	30 MWh	ไตรมาสที่ 2 ปี 2564	1,000 MWh ในอีก 2 ปีข้างหน้า 5,000 MWh (Final Phase)	EEC/นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด
โรจนะ/EVLOMO	ลิเทียมไอออน	1,000 MWh	ประมาณปี 2565	8,000 MWh (Final Phase)	EEC/นิคมอุตสาหกรรมหนองใหญ่
EA	ลิเทียมไอออน	1,000 MWh	ไตรมาสที่ 2 ปี 2564	50,000 MWh (Final Phase)	EEC/ฉะเชิงเทรา
บ้านปู Next	ลิเทียมไอออน	1,000 MWh	18 ต.ค. 2563	รองรับการขยายได้ 3,000 MWh	จีน

	ปี 2564	ปี 2565	ปี 2566	Final Phase	
	30 MWh	30 MWh	1,000 MWh	5,000 MWh	EV ESS
	-	1,000 MWh	1,000 MWh	8,000 MWh	EV
	1,000 MWh	1,000 MWh	3,000 MWh	50,000 MWh	EV ESS
กำลังการผลิตรวม	1.0 GWh	2.0 GWh	5.0 GWh		

Handwritten notes in blue ink:

$2,000,000 \times 1/4 \rightarrow 500,000 \text{ exp.}$
 $\rightarrow 1,200,000 \text{ Dom.}$

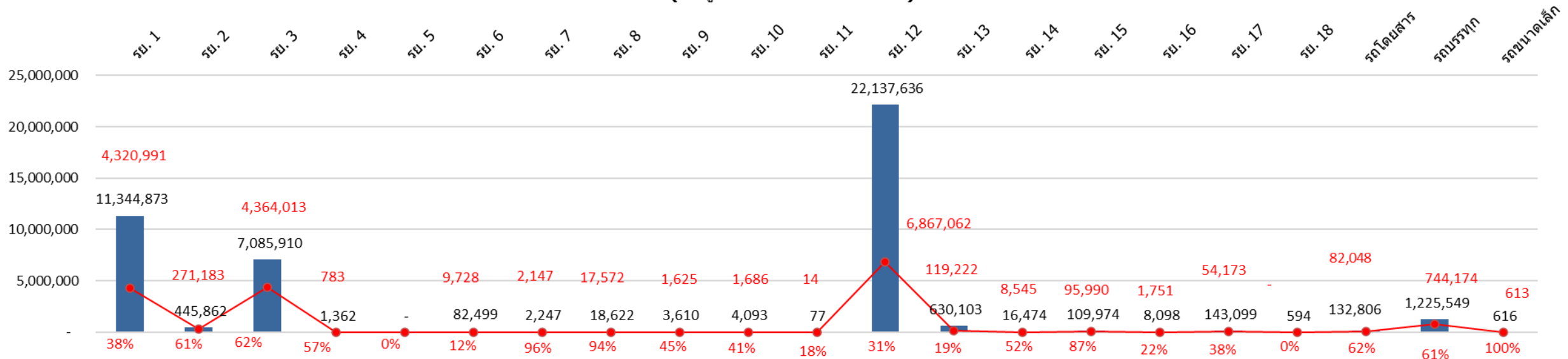
Handwritten calculations in red ink:

$1 \text{ EV} = 40 \text{ kWh} \quad | \quad 5 \text{ GWh} = 125,000 \text{ EV}$
 $1 \text{ MOTOR BIKE} = 4 \text{ kWh} \quad | \quad = 1,250,000 \text{ BIKE}$

ประเด็นความท้าทาย

- **Household Debt**
- **Charging Location**
- **Battery Industry**
- **Supply Chain**
- **Safety**
- **Insurance / Used Car Market**
- **Old Car**

รถที่มีอายุมากกว่า 10 ปี
(ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธ.ค. 2565)



รถ. 1 รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน

รถ. 2 รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน

รถ. 3 รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล

รถ. 4 รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล

รถ. 5 รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด

รถ. 6 รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน 7 คน

รถ. 7 รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง (โดยสารไม่เกิน 7 คน)

รถ. 8 รถยนต์รับจ้างสามล้อ

รถ. 9 รถยนต์บริการธุรกิจ

รถ. 10 รถยนต์บริการทัศนาจร

รถ. 11 รถยนต์บริการให้เช่า

รถ. 12 รถจักรยานยนต์

รถ. 13 รถแทรกเตอร์

รถ. 14 รถบดถนน

รถ. 15 รถใช้ในงานเกษตรกรรม

รถ. 16 รถพ่วง

รถ. 17 รถจักรยานยนต์สาธารณะ

รถ. 18 รถยนต์รับจ้างผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

Vehicle Stock Model (cont.)

Forecast 2040

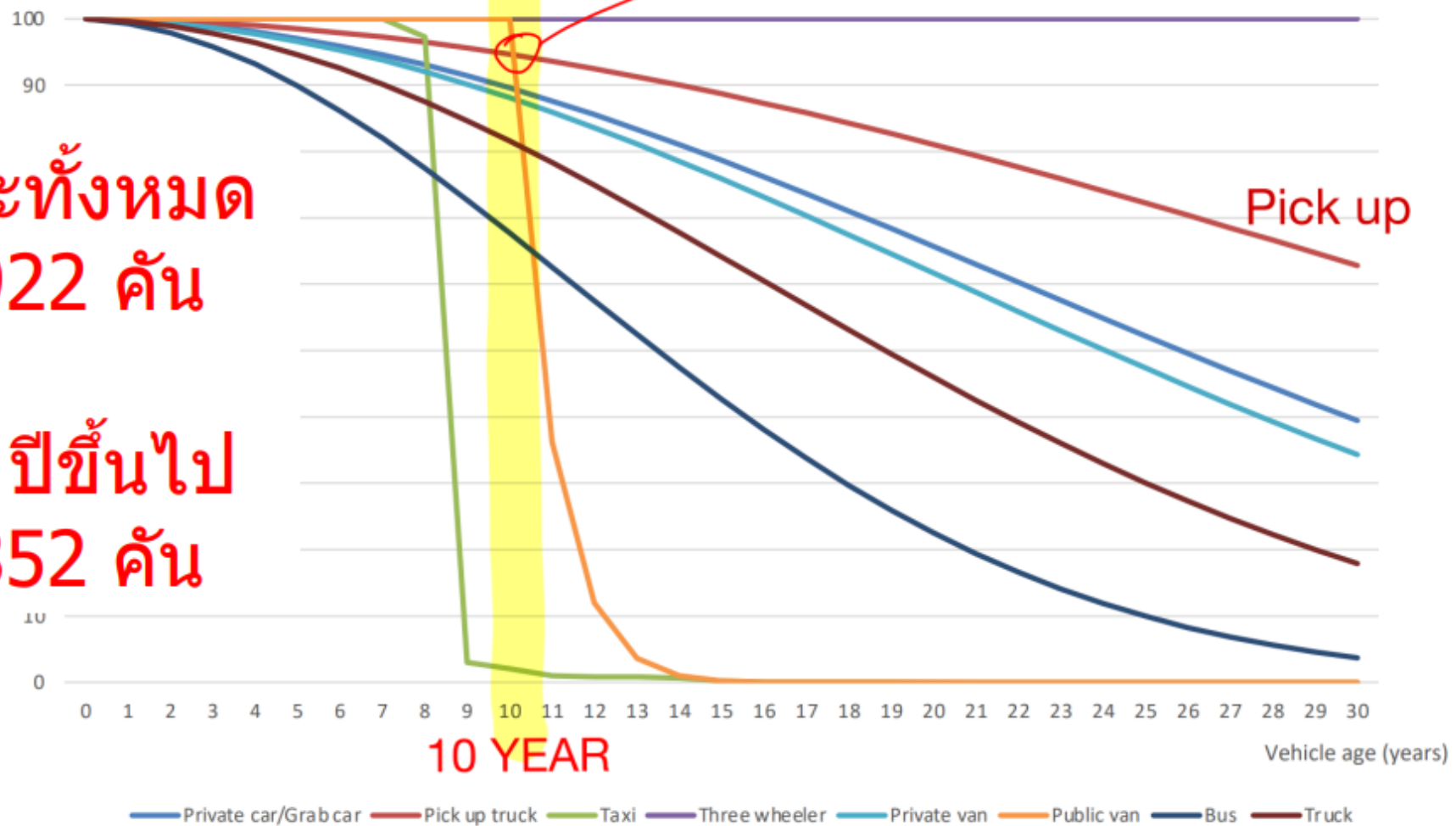


Survival Rate of Vehicles ($\varphi_i(k)$)

10 YEARS OLD PICK UP > 90%

รถกระบะทั้งหมด
6,851,922 คัน

อายุ 10 ปีขึ้นไป
4,063,852 คัน



Agenda

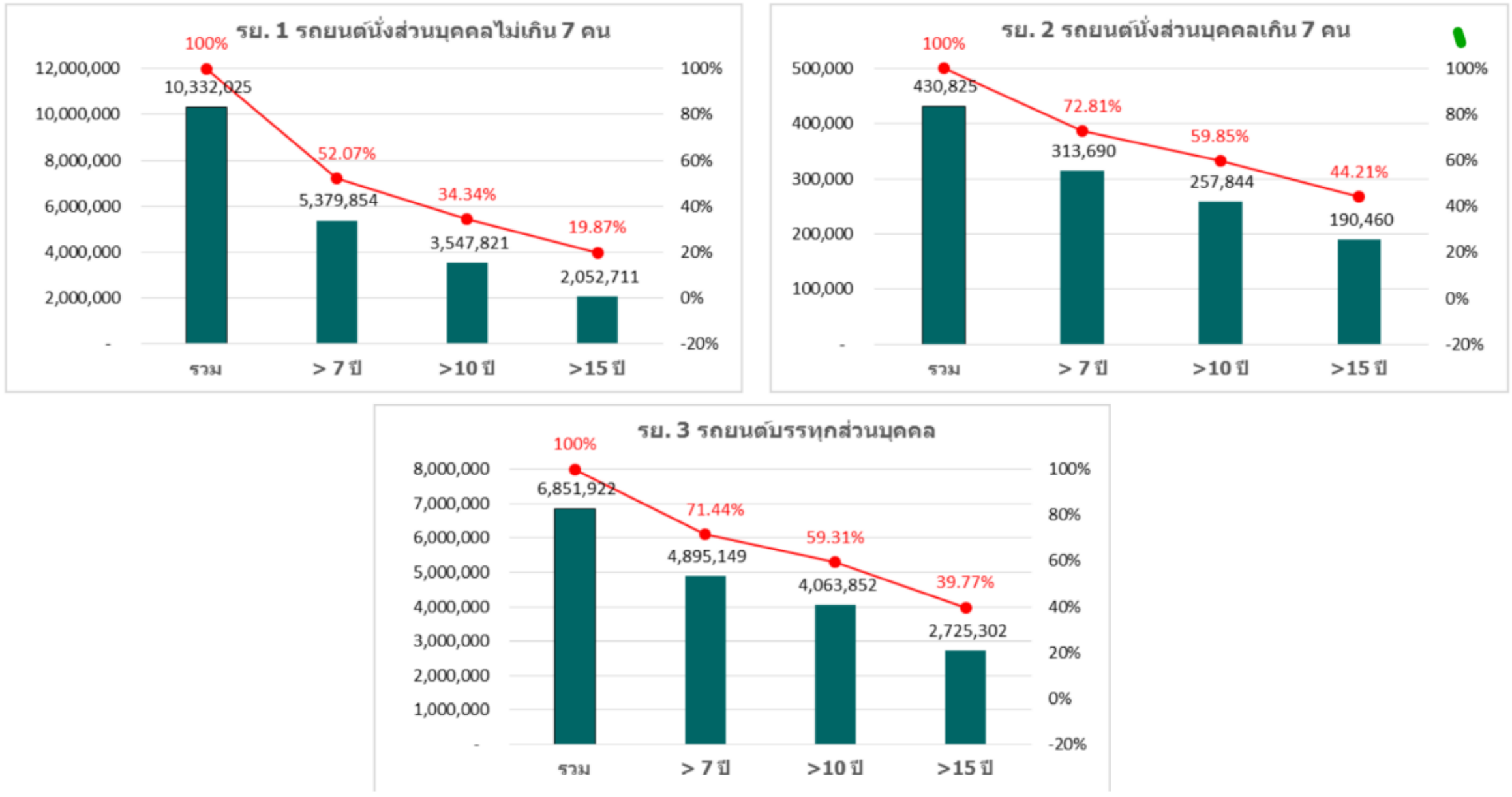


1. ทำไมประเทศไทยจำเป็นต้องมี **Electric Vehicles**
2. ผลกระทบของ **Electric Vehicles** ต่อประเทศไทย
3. ระบบนิเวศน์ (Eco system) ของ **Electric Vehicles**
4. รูปแบบธุรกิจ (Business Model) ของ **Electric Vehicles**
5. สถานะปัจจุบัน และประเด็นท้าทาย ของ **Electric Vehicles**

6. Transition Strategy

7. **What is EV Conversion**
8. **Industry Structure and Governance Model**
9. **Business Model, Investment and Risk**
10. **EV Conversion : Key Challenge**

ข้อมูล ณ วันที่ 30 ก.ย. 2563



Thailand Transition Strategy to EV Industry

Thailand Automotive Industry

Production Capacity 2,000,000 units/year

Domestic Demand 1,200,000 units/year

Export 800,000 units/year

Manufacturer

Vehicle Assembly : 18

Tier 1 Parts Manufacturing : 500

Tier 1 Parts Manufacturing : 1700

Existing EV Conversion Capacity

Prototype :

- Motorcycle
- Tuk Tuk
- Pick Up Truck
- Bus
- Boat

Commercialized :

- Motorcycle
- Bus
- Boat

Demand for EV Conversion

Total Registered Vehicle : 41 mil.

Motorcycle : 21 mil.

Non Motorcycle : 20 mil.

Target Vehicle Model

Pick Up Truck : 7 mil.

> 10 years old : 3.5 mil.

Transition Strategy

Leverage of Domestic Demand :

- Domestic Demand is an Asset

Circular Economy + Share Economy :

- Old Vehicle is an Opportunity not a Problem
- Micro Factory Network Model
- Less Household Debt

Strategic Entry and Withdraw

- Entering in to High Value Parts Industry (Battery, Motor, Power Electronic)
- Soft Landing for Auto Part Industry

Industrialization of EV Conversion

Creation of New Industry

Economic Impact

Thailand Strategic Positioning

Thailand Industrialization of EV Conversion

Thailand Automotive Industry

Production Capacity 2,000,000 units/year

Domestic Demand 1,200,000 units/year

Export 800,000 units/year

Manufacturer

Vehicle Assembly : 18

Tier 1 Parts Manufacturing : 500

Tier 1 Parts Manufacturing : 1700

Existing EV Conversion Capacity

Prototype :

- Motorcycle
- Tuk Tuk
- Pick Up Truck
- Bus
- Boat

Commercialized :

- Motorcycle
- Bus
- Boat

Demand for EV Conversion

Total Registered Vehicle : 41 mil.

Motorcycle : 21 mil.

Non Motorcycle : 20 mil.

Target Vehicle Model

Pick Up Truck : 7 mil.

> 10 years old : 3.5 mil.

Transition Strategy

Leverage of Domestic Demand :

- Domestic Demand is an Asset

Circular Economy + Share Economy :

- Old Vehicle is an Opportunity not a Problem
- Micro Factory Network Model
- Less Household Debt

Strategic Entry and Withdraw

- Entering in to High Value Parts Industry (Battery, Motor, Power Electronic)
- Soft Landing for Auto Part Industry

Industrialization of EV Conversion

Optimization and Localization:

- Technical Optimization
- Supply Chain Optimization
- Installation, Commissioning and Testing Capability Optimization
- Investment Optimization

Standard and Guideline :

- Engineering Guideline
- Equipment Standard
- Installation Manual
- Testing Procedure and Standard

Demand Consolidation :

- Common Technical Specification
- Certification
- Government Support

Technology Partnership :

- Motor and Controller
- Battery System

Micro Factory Network :

- Technical Collage + Gargage Shops

Thailand Transition Strategy to EV Industry

Thailand Automotive Industry

Production Capacity 2,000,000 units/year
 Domestic Demand 1,200,000 units/year
 Export 800,000 units/year
 Manufacturer
 Vehicle Assembly : 18
 Tier 1 Parts Manufacturing : 500
 Tier 1 Parts Manufacturing : 1700

Existing EV Conversion Capacity

Prototype :
 - Motorcycle
 - Tuk Tuk
 - Pick Up Truck
 - Bus
 - Boat
 Commercialized :
 - Motorcycle
 - Bus
 - Boat

Demand for EV Conversion

Total Registered Vehicle : 41 mil.
 Motorcycle : 21 mil.
 Non Motorcycle : 20 mil.
 Target Vehicle Model
 Pick Up Truck : 7 mil.
 > 10 years old : 3.5 mil.

Transition Strategy

Leverage of Domestic Demand :
 - Domestic Demand is an Asset
 Circular Economy + Share Economy :
 - Old Vehicle is an Opportunity not a Problem
 - Micro Factory Network Model
 - Less Household Debt
 Strategic Entry and Withdraw
 - Entering in to High Value Parts Industry (Battery, Motor, Power Electronic)
 - Soft Landing for Auto Part Industry

Industrialization of EV Conversion

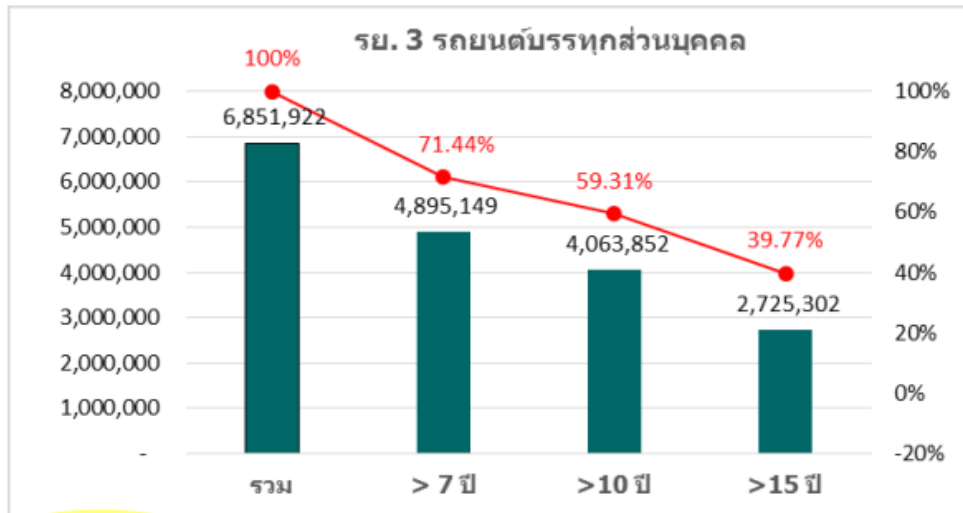
Creation of New Industry

Economic Impact

Thailand Strategic Positioning

Economic Impact

TOTAL ≈ 7,000,000



จำนวนรถที่มีอายุมากกว่า 10 ปี	4,063,852 คัน
สัดส่วนรถที่นำมาดัดแปลง	10%
จำนวนรถที่นำมาดัดแปลง	406,385 คัน
ค่าใช้จ่ายในการดัดแปลงคันละ	300,000 บาท

- MOTOR
- POWER ELECTRONIC
- BATTERY
- SOFTWARE

1) NEW INDUSTRY

- ผู้ผลิตชิ้นส่วน
- ผู้ซ่อมรถ
- ผู้ประกอบรถยนต์

2) TRANSITION

- พื้นที่โรงงาน
- PM 2.5
- ก๊าซเรือนกระจก

3) SOCIAL

4) ENVIRONMENT

เกิดการหมุนเวียนเงิน 121,915,500,000 บาท

Agenda



1. ทำไมประเทศไทยจำเป็นต้องมี **Electric Vehicles**
2. ผลกระทบของ **Electric Vehicles** ต่อประเทศไทย
3. ระบบนิเวศน์ (Eco system) ของ **Electric Vehicles**
4. รูปแบบธุรกิจ (Business Model) ของ **Electric Vehicles**
5. สถานะปัจจุบัน และประเด็นท้าทาย ของ **Electric Vehicles**
6. **Transition Strategy**
7. **What is EV Conversion**
8. **Industry Structure and Governance Model**
9. **Business Model, Investment and Risk**
10. **EV Conversion : Key Challenge**

EV Conversion คืออะไร

- เป็นการนำรถยนต์ที่ใช้เครื่องสันดาปภายในที่มีลักษณะตรงตามเป้าหมายการใช้งานที่กำหนด มาดัดแปลงในส่วนของเครื่องยนต์ต้นกำลัง และ แหล่งพลังงานให้สามารถใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนได้
- เปลี่ยนเฉพาะอุปกรณ์ที่จำเป็นเท่านั้น และ ยังคงรักษาอุปกรณ์อื่นไว้ โดยอ้างอิงกับมาตรฐานทางวิศวกรรมเดิมให้มากที่สุด
- เป็นการนำรถที่มีการใช้งานปกติ ซึ่งผ่านมาตรฐานการผลิต ทดสอบ และ มีการจดทะเบียนตามกฎหมายแล้วมาดัดแปลง
- จำเป็นต้องพิจารณาชนิดของรถ รุ่นของรถ เทคโนโลยีที่ใช้อยู่ เพื่อคัดเลือกรถที่เหมาะสม และตรงกับเป้าหมายการใช้งาน มาดัดแปลง

เป้าหมายการใช้งานที่สำคัญ

- น้ำหนักรวมของรถ
- ความเร็วสูงสุด และ ความเร็วเฉลี่ย
- อัตราเร่ง และ แรงบิด
- ระยะทางต่อการหนึ่งการชาร์จ
- ระยะเวลาในการชาร์จแบตเตอรี่ให้เต็ม 80% และ 100%
- อายุการใช้งานของแบตเตอรี่
- ความสามารถในการควบคุมรถ
- ระยะเบรคปลอดภัย
- ความสามารถในการใช้งานในพื้นที่ที่มีน้ำขัง
- อุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น เครื่องปรับอากาศ

ระดับของเทคโนโลยี

- **ขึ้นอยู่กับลักษณะรถ**
 - รถแก่ง
 - รถกระบะ
 - รถบรรทุก
 - รถเมล์
- **ขึ้นอยู่กับระบบเกียร์ของรถ**
 - เกียร์อัตโนมัติ
 - เกียร์ออโต้
- **ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขการใช้งาน**
 - ระยะทางต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง
 - ความเร็วสูงสุด
 - อัตราเร่ง หรือ แรงบิด
- **ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของระบบควบคุมและสื่อสาร**
- **ขึ้นอยู่กับงบประมาณ**

New EV vs EV Conversion

```
graph LR; A[New EV vs EV Conversion] --- B[a. Asset Management]; A --- C[b. Initial Cost]; A --- D[c. of Onwership]; A --- E[d. Repairability]; A --- F[e. Supply Chain]; A --- G[f. Safety]; A --- H[g. Performance]; A --- I[h. Risk Management]; A --- J[i. Business Model]; A --- K[j. Governance Model];
```

a. Asset Management

b. Initial Cost

c. of Onwership

d. Repairability

e. Supply Chain

f. Safety

g. Performance

h. Risk Management

i. Business Model

j. Governance Model

EV CONVERSION CATEGORY

(A)

(B)

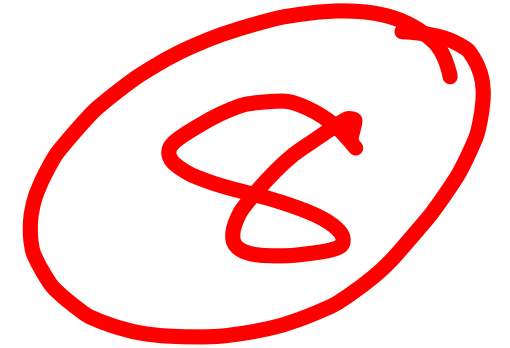
(C)

	PRIVATE		MANUFACTURERS		CAR MAKERS	
	4 WHEELS	>4 WHEELS	4 WHEELS	>4 WHEELS	4 WHEELS	
PRODUCTION LINE					BYD	
USED <7 Yr						
USED > 7 Yr	<ul style="list-style-type: none"> • NOT YET - USED BATTERY • INSURANCE 		LUNAZ		VW eClassics	

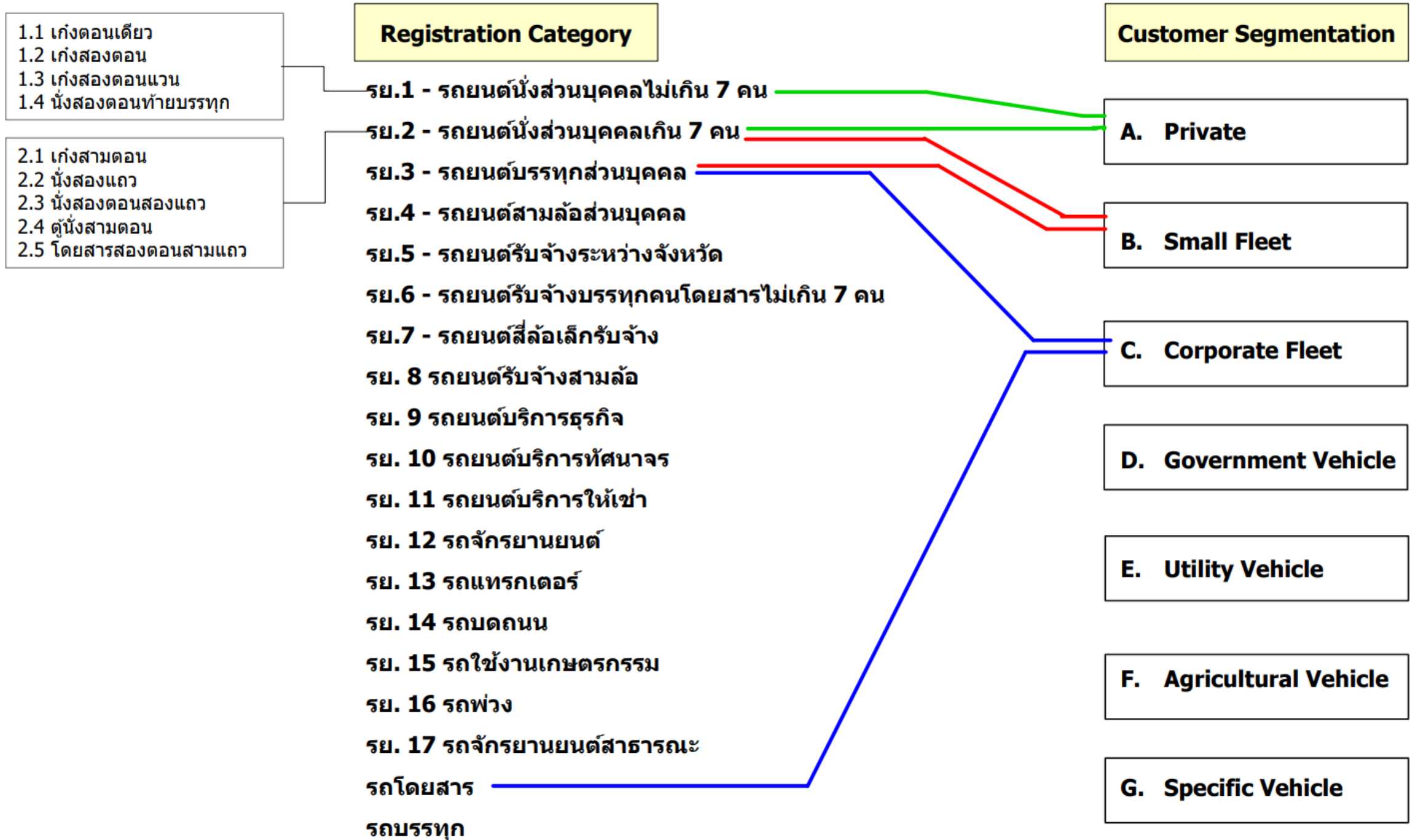
- Limited Scope of Conversion
- Legally as used Vehicle

- Extended Scope of Conversion
- Legally as new Vehicle

Agenda



- 1. ทำไมประเทศไทยจำเป็นต้องมี Electric Vehicles**
- 2. ผลกระทบของ Electric Vehicles ต่อประเทศไทย**
- 3. ระบบนิเวศน์ (Eco system) ของ Electric Vehicles**
- 4. รูปแบบธุรกิจ (Business Model) ของ Electric Vehicles**
- 5. สถานะปัจจุบัน และประเด็นท้าทาย ของ Electric Vehicles**
- 6. Transition Strategy**
- 7. What is EV Conversion**
- 8. Industry Structure and Governance Model**
- 9. Business Model, Investment and Risk**
- 10. EV Conversion : Key Challenge**



- 1.1 เก่งตอนเดียว
- 1.2 เก่งสองตอน
- 1.3 เก่งสองตอนแวน
- 1.4 นั่งสองตอนท้ายบรรทุก

- 2.1 เก่งสามตอน
- 2.2 นั่งสองแถว
- 2.3 นั่งสองตอนสองแถว
- 2.4 คู่นั่งสามตอน
- 2.5 โดยสารสองตอนสามแถว

Registration Category

- รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน
- รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน
- รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล
- รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล
- รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด
- รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน 7 คน
- รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง
- รถยนต์รับจ้างสามล้อ
- รถยนต์บริการธุรกิจ
- รถยนต์บริการทัศนาจร
- รถยนต์บริการให้เช่า
- รถจักรยานยนต์
- รถแทรกเตอร์
- รถบดถนน
- รถใช้งานเกษตรกรรม
- รถพ่วง
- รถจักรยานยนต์สาธารณะ
- รถโดยสาร
- รถบรรทุก

Customer Segmentation

1

A. Private

B. Small Fleet

C. Corporate Fleet

D. Government Vehicle

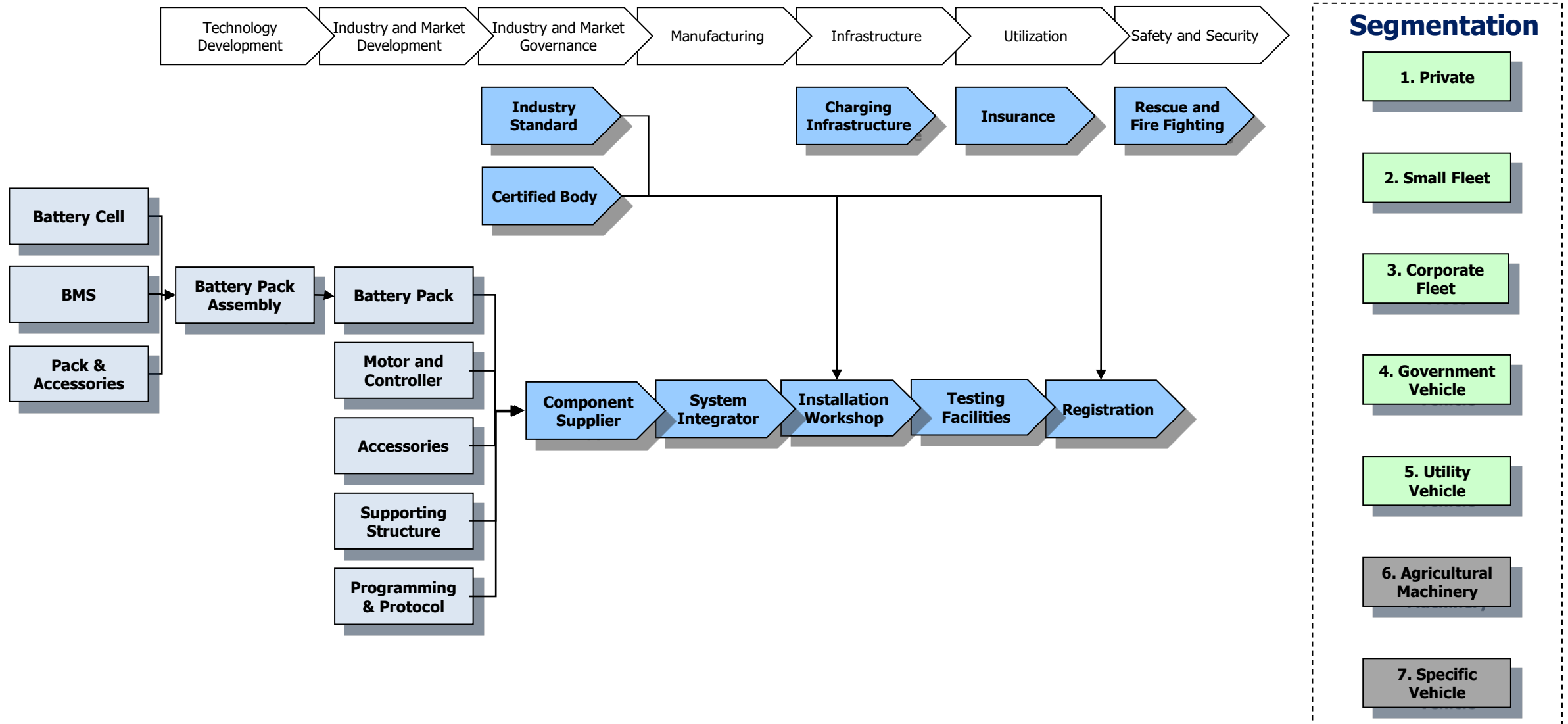
E. Utility Vehicle

F. Agricultural Vehicle

G. Specific Vehicle

รถยนต์ที่ขงไม่
สามารถมองภาพ
เพื่อออก: 1. ขง
ทง ทว ทว ตติ 11/12
ตริไฟฟ้า 70

EV Conversion Eco-system





	Engineering System, Vehicle	Components	Installation	Operation	Performance
• Manufacturer		(A) (C.1)			
• Engineer	(B)	(A) (B)	(B)		
• Testing Facility			(C.2)	(C.2)	
• กรมการขนส่งทางบก	(D) (E)		(D) (E)	(D)	
• Certify Body					(C.2)

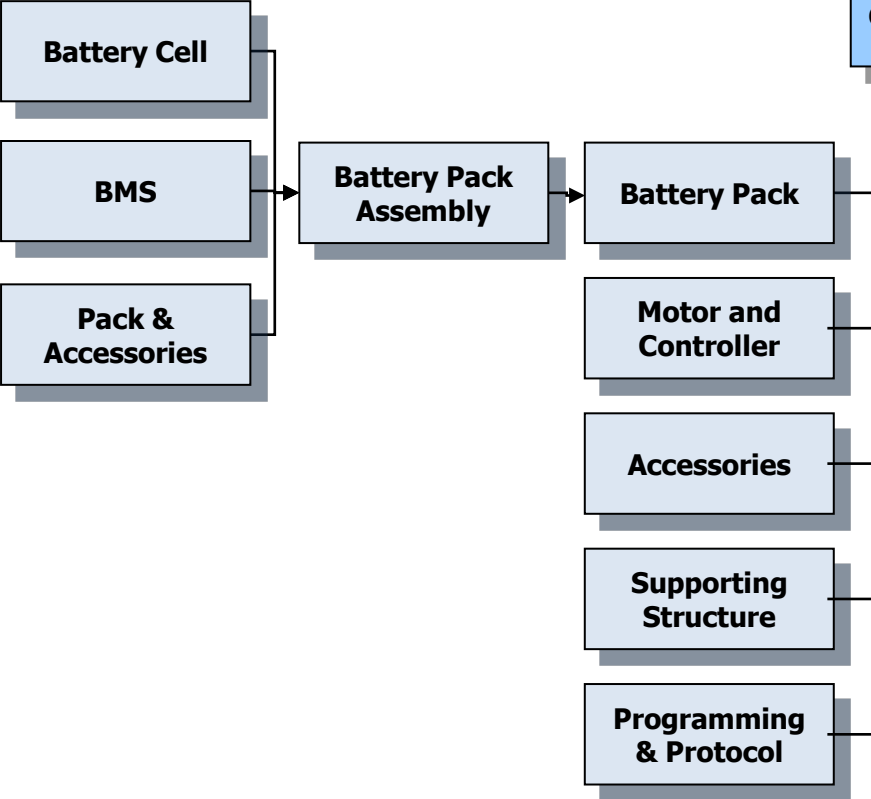
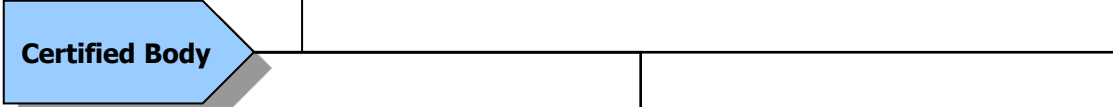
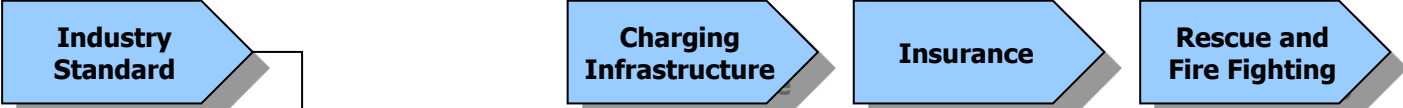
- A. Reference**
- B. Review, Verification & Certification**
- C. Testing & Report**
 - C1. Type Test**
 - C2. Routine Test**
- D. Document Review**
- E. Visual Inspection**

Agenda



- 1. ทำไมประเทศไทยจำเป็นต้องมี Electric Vehicles**
- 2. ผลกระทบของ Electric Vehicles ต่อประเทศไทย**
- 3. ระบบนิเวศน์ (Eco system) ของ Electric Vehicles**
- 4. รูปแบบธุรกิจ (Business Model) ของ Electric Vehicles**
- 5. สถานะปัจจุบัน และประเด็นท้าทาย ของ Electric Vehicles**
- 6. Transition Strategy**
- 7. What is EV Conversion**
- 8. Industry Structure and Governance Model**
- 9. Business Model, Investment and Risk**
- 10. EV Conversion : Key Challenge**

EV Conversion Eco-system



Segmentation

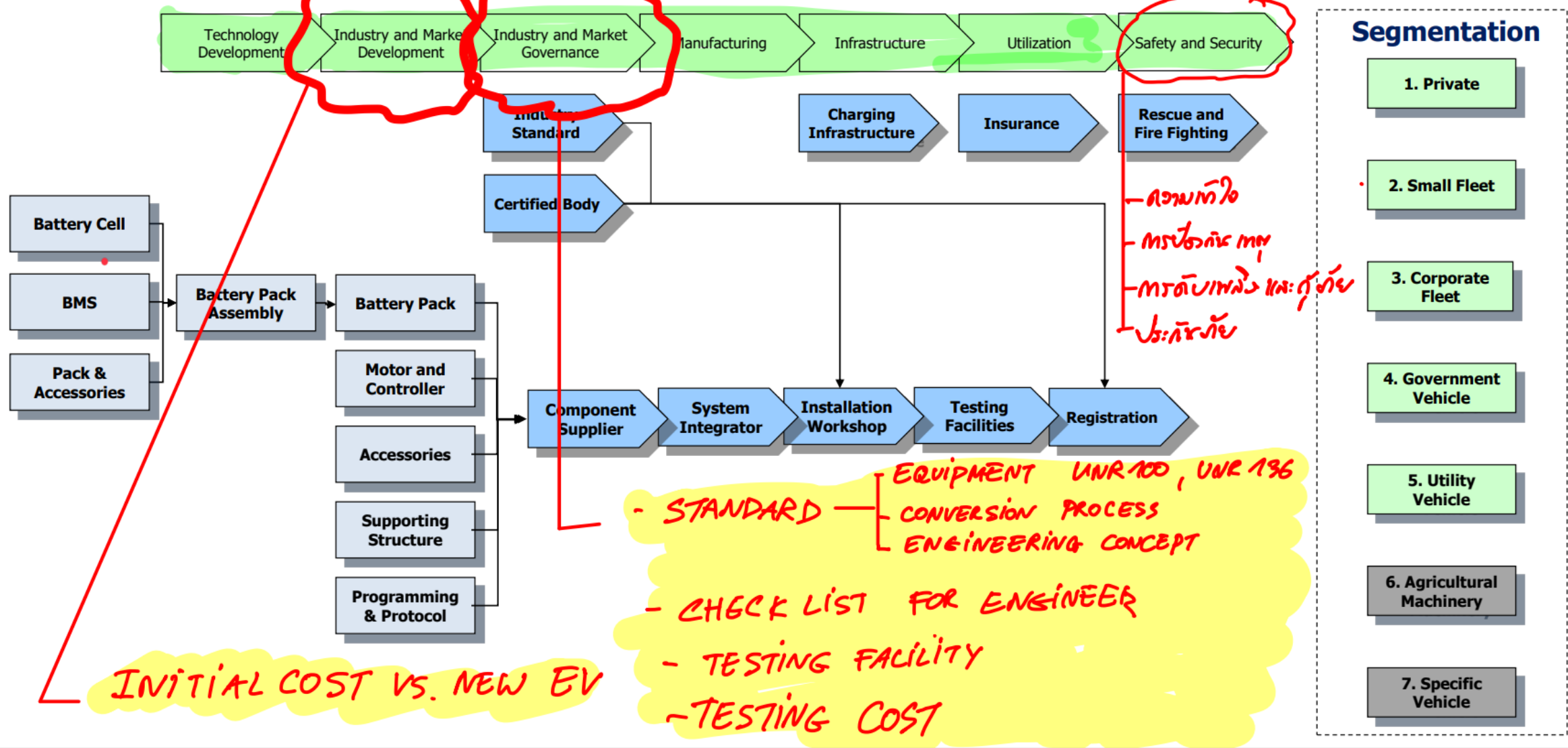
- 1. Private
- 2. Small Fleet
- 3. Corporate Fleet
- 4. Government Vehicle
- 5. Utility Vehicle
- 6. Agricultural Machinery
- 7. Specific Vehicle

Agenda

- 1. ทำไมประเทศไทยจำเป็นต้องมี Electric Vehicles**
- 2. ผลกระทบของ Electric Vehicles ต่อประเทศไทย**
- 3. ระบบนิเวศน์ (Eco system) ของ Electric Vehicles**
- 4. รูปแบบธุรกิจ (Business Model) ของ Electric Vehicles**
- 5. สถานะปัจจุบัน และประเด็นท้าทาย ของ Electric Vehicles**
- 6. Transition Strategy**
- 7. What is EV Conversion**
- 8. Industry Structure and Governance Model**
- 9. Business Model, Investment and Risk**
- 10. EV Conversion : Key Challenge**

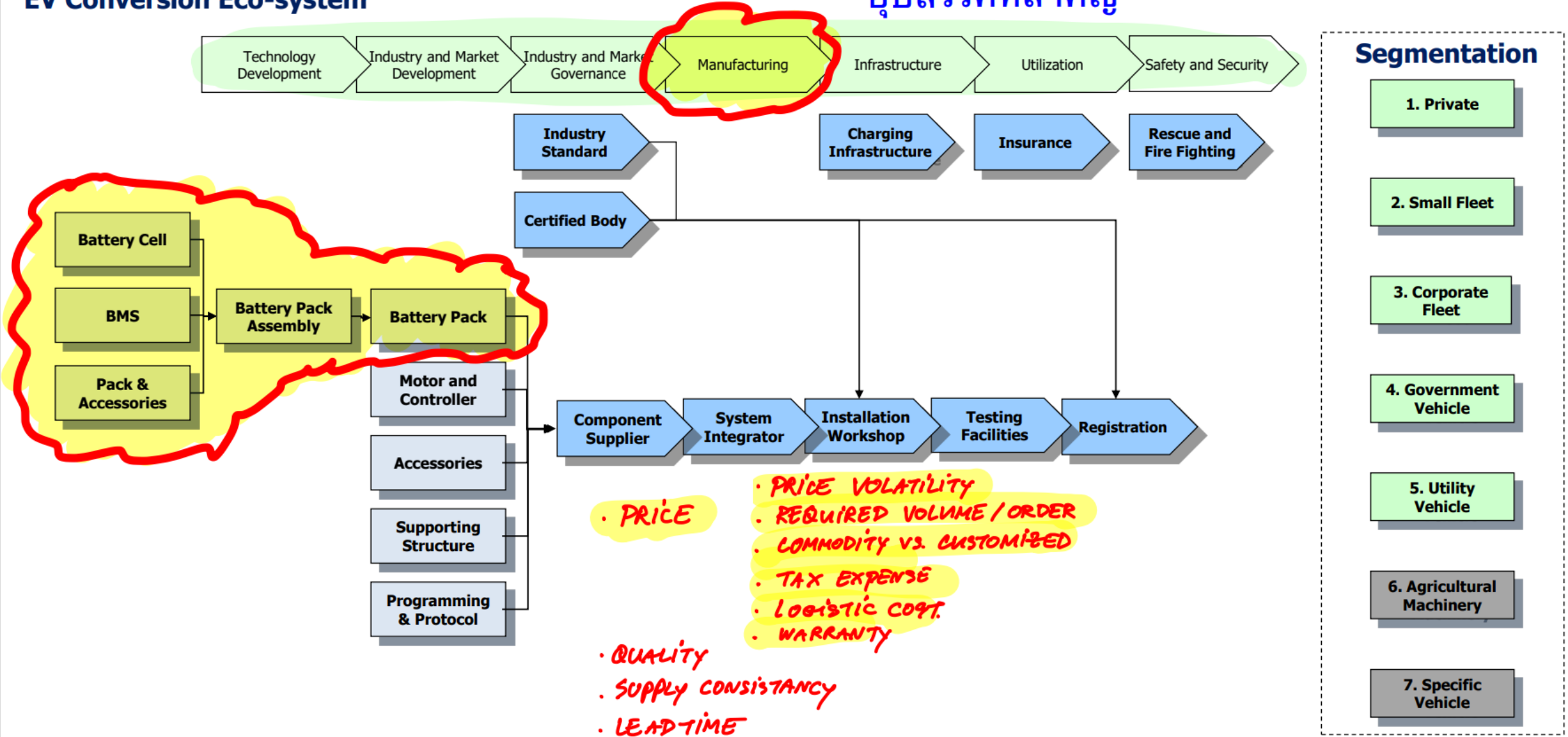
EV Conversion Eco-system

อุปสรรคที่สำคัญ



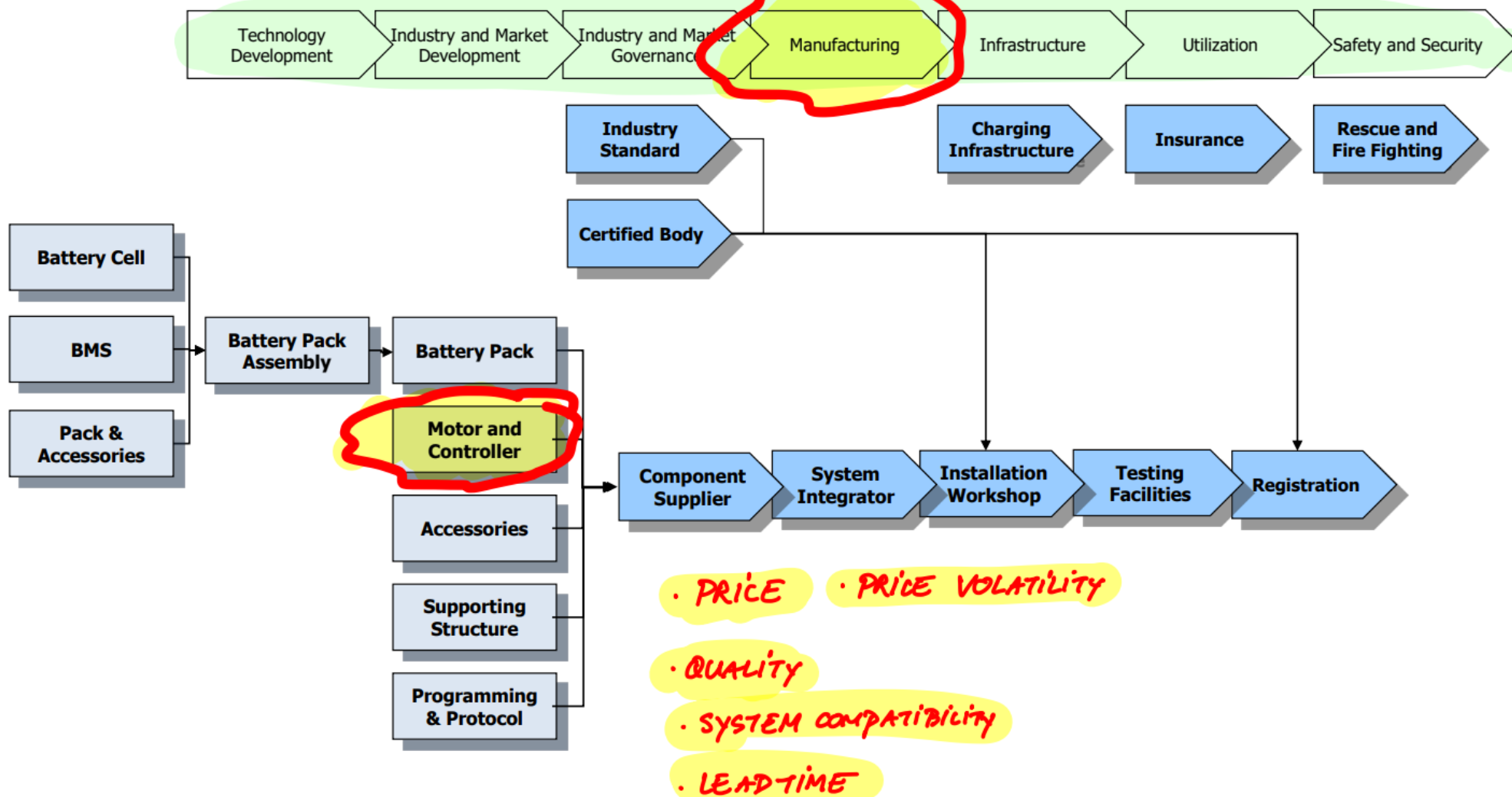
EV Conversion Eco-system

อุปสรรคที่สำคัญ



EV Conversion Eco-system

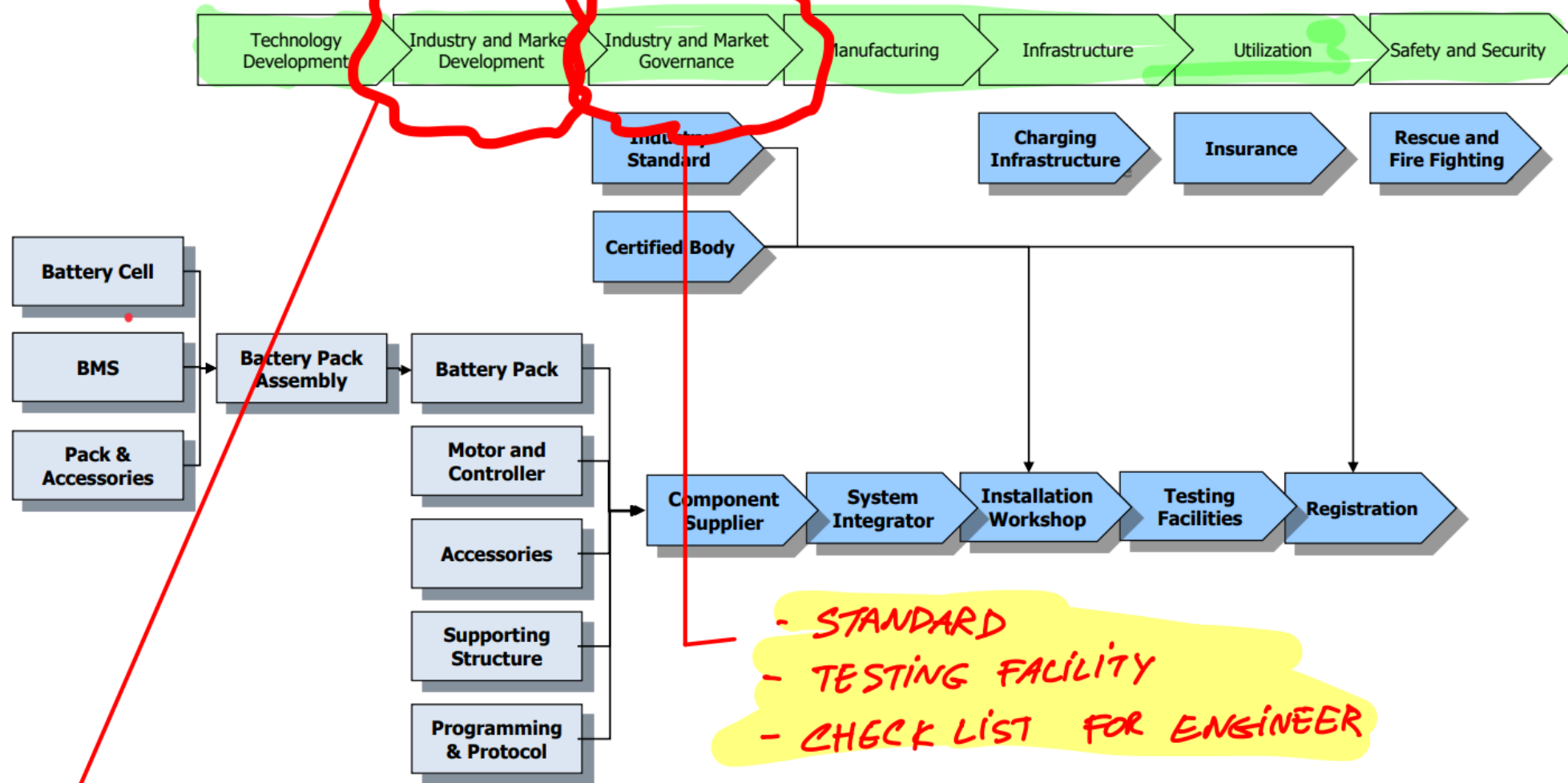
อุปสรรคที่สำคัญ



Segmentation

- 1. Private
- 2. Small Fleet
- 3. Corporate Fleet
- 4. Government Vehicle
- 5. Utility Vehicle
- 6. Agricultural Machinery
- 7. Specific Vehicle

EV Conversion Eco-system



Segmentation

- 1. Private
- 2. Small Fleet
- 3. Corporate Fleet
- 4. Government Vehicle
- 5. Utility Vehicle
- 6. Agricultural Machinery
- 7. Specific Vehicle

DEMAND CONSOLIDATION

- STANDARD
 - TESTING FACILITY
 - CHECK LIST FOR ENGINEER

EV Conversion Eco-system

แนวทางการแก้ไข

