

# CIRCULAR ECONOMY

เส้นทางสู่การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของธุรกิจ



FORTUNE PARTS INDUSTRY PCL.

Presented by : Dr. Saruda Siriphattarapreecha

# ABOUT FPI: Our Business and Our Challenges





# Fortune Parts Industry Public Company Limited

FPI at a glance – “We are one of the leading plastic automotive parts manufacturer in Thailand”



## ONE STOP SERVICE AUTOMOTIVE PARTS



ส่งออก 140 ประเทศ ใน 6 ทวีป



Our Customer



### 1.1 ชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์เพื่อทดแทน



### 1.2 ชิ้นส่วนพลาสติกที่ผลิตให้เจ้าของตราสินค้า



1. สินค้าที่ผลิตเอง



### 2.1 ชิ้นส่วนรถยนต์เพื่อทดแทน



### 2.2 ชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ภายใต้ตราสินค้าของค่ายรถยนต์



2. สินค้าซื้อมาเพื่อขาย



- ออกแบบผลิตภัณฑ์
- ออกแบบและสร้างแม่พิมพ์
- ฉีดพลาสติก
- ชุบโครเมียม
- ฟันสี

3. งานบริการ



# Our World Challenges – Unbalanced Consumption and Production

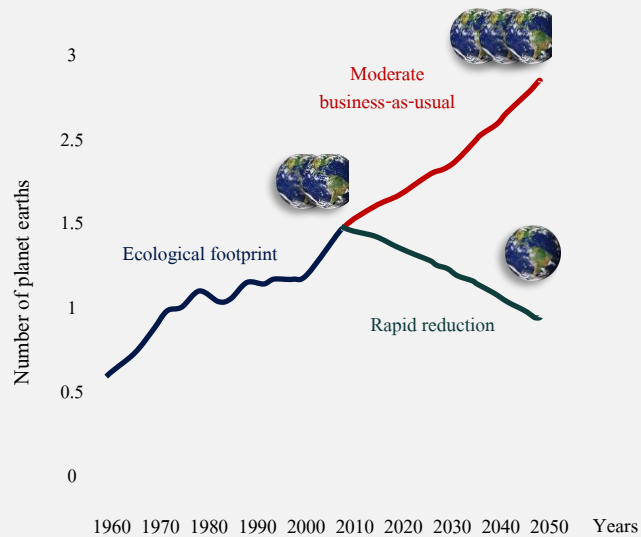
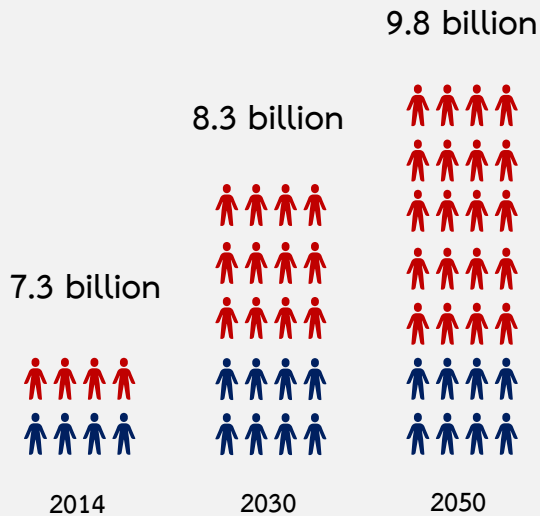
การเปลี่ยนผ่านสู่ระบบ Circular Economy ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม นำไปสู่การลดก๊าซเรือนกระจกอย่างคุ้มค่าและGHG Emission Reduction

## With Growth & Consumption Rate

REQUIRE 3X OUR PLANET More People are living in Urban (Urbanization)

World Population

Natural Resources Consumption Amount



Rural area living Urban area living

## Linear Economy vs. Circular Economy

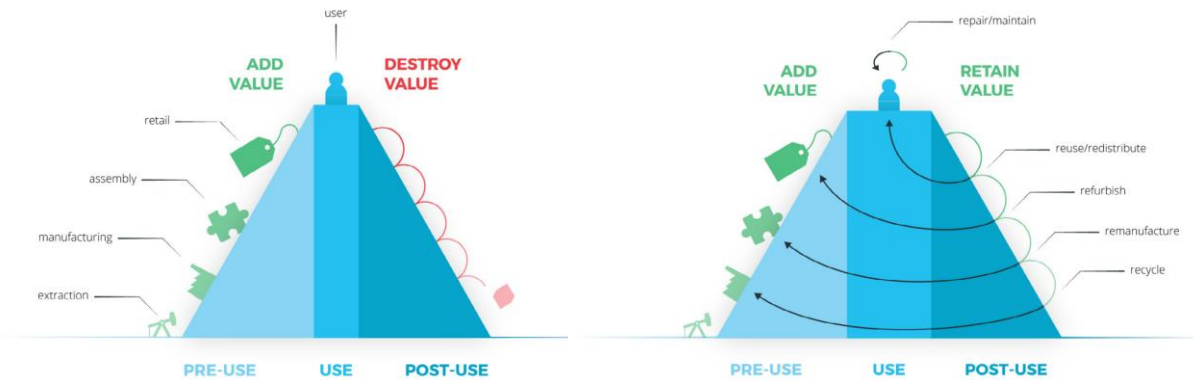


THE VALUE HILL



Linear Economy

Circular Economy



Destroying Value

Retaining Value

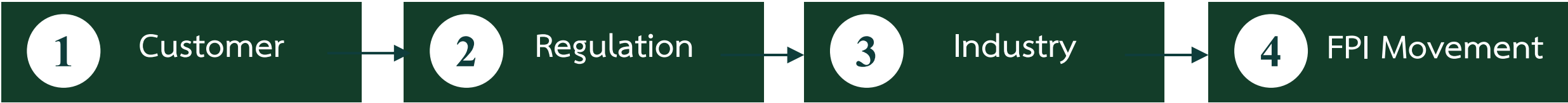
Data Source: SCG (Sep 2021), แนวทางการใช้หลักการเศรษฐกิจหมุนเวียนในองค์กร/CIRCULAR ECONOMY เศรษฐกิจหมุนเวียนกับการขับเคลื่อนสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน ภายใต้โครงการสร้างระบบข้อมูลและองค์ความรู้ด้านมาตรฐานระบบการจัดการ.

Data Source: Achterberg et al. (2016).

# Why Circular Economy is Adopted to FPI Business' Strategy



# Directions for Automobile Part Industry: the Carbon Commitments



ส่งออก 140 ประเทศใน 6 ทวีป

OEM

REM

Trading

Mold Rent

- (Jan 2021) Ban on non-degradable bags in major cities
- (Jan 2023) Ban on non-degradable bags in all cities and towns except

- (2018) No Federal-Level regulations on SUP Ban, only within certain States such as California, Hawaii, Connecticut, etc., and allow bioplastics as alternative
- (Jan 2010) Biodegradable product must label as "Compostable" with specific Certification standard
- (Jan 2022) California- First US state to set requirement of recycled plastic. Plastic Beverage bottles on sale must contain at least 15% recycled plastics, 25% in 2025 and reach 50% in 2030

- (2019) SUP Ban
- (2020) Spain/Italy impose TAX E450/mt disposable plastic and Ban on Plastic bags except composting or >70% recycled bags
- (2025) Plastic packaging waste recycling rate 50%
- (2025) EU consumption of recycled plastic 10M TPY
- (2030) All plastic packaging reusable or recyclable

- (Jul 2020) Ban on plastic bag except 25% bio-based content or biodegradable

Carbon Neutral by 2039

Carbon Neutral by 2050

Carbon Neutral by 2050

Carbon Neutral by 2050

Carbon Neutral by 2035

Carbon Neutral by 2050

Carbon Neutral by 2050

Carbon Neutral by 2051

Carbon Neutral by 2040

Carbon Neutral by 2050

Carbon Neutral by 2045

Carbon neutrality before 2050

1328 with science-based targets

2884 companies taking action

1010 net-zero commitments

- ✓ Target 1.5°C 945 Companies
- ✓ Target 1.5°C/Well-below 2°C 1 Companies
- ✓ Target 2°C 91 Companies
- ✓ Target Well-below 2°C 292 Companies

COMPANY/FINANCIAL INSTITUTION	NEAR TERM	NET ZERO
Audi Inc Sweden, Europe	1.5°C	2050
BMW Group Germany, Europe	1.5°C	2050
Continental Germany, Europe	1.5°C	
Faurecia S.A. France, Europe	1.5°C	2050
Ford Motor Company United States of America (USA), North America	1.5°C	2050
Fortune Parts Industry Public Company Limited Thailand, Asia	1.5°C	
General Motors United States of America (USA), North America	1.5°C	2050
Gomax Agri Equipment Limited India, Asia	1.5°C	
Jaguar Land Rover Automotive plc United Kingdom (UK), Europe	1.5°C	
Mahindra Automotive Australia Pty Ltd Australia, Oceania	1.5°C	

#1st Thai's company & #1/5th Asian's automotive parts manufacturing (Targets approval)

# Circular Economy in Business Strategy

สร้างการเติบโตที่ยั่งยืน

เพิ่มผลิตภาพ

รักษาและปกป้องทรัพยากรธรรมชาติ

กลยุทธ์การสร้างฐานลูกค้าใหม่

กลยุทธ์การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

กลยุทธ์การผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

## เศรษฐกิจหมุนเวียน Circular Economy



ASCESSORIES



SURVICE & CONSULT



Human Capital  
Development



Information Corporate  
Sustainability



Culture

Quality

Productivity

Innovation

Industry Robot

Data analytics and  
Intelligent Report

Innovation and knowledge  
Management

TALENTS



Clean Technology



Life Cycle Assessment



Economic & Ecological Design



Replacement, Reduce, Reuse,  
Recycle,

# How FPI Apply a Circular Economy into Business Value Chain



# FPI Challenges: Protecting Economic Growth and the Environment by Eco-Operational Excellent

เป้าหมาย : ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจขององค์กร 83,567 บาทต่อตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ที่ Factor 1.5 ปี 2567 จากปีฐาน 2559



**13 CLIMATE ACTION**  
  
**Climate Change**

**12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION**  
  
**Circular Economy**

**3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING**  
  
**Green Economy**

25.2

ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ 25.2 ภายในปี 2024 เทียบกับปีฐาน 2018



Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations – guide (มตช.-2 2562) ภายในปี 2022



Zero Waste to Landfill 100% ภายในปี 2020



42

ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ 42 ภายในปี 2026 เทียบกับปีฐาน 2016



Circular economy management system for organization (มตช.-2 2564) ภายในปี 2024



Standard for Zero Waste to Landfill – DIW ภายในปี 2021



Zero

เป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ภายในปี 2040



Circular REM 93% ภายในปี 2027



Chromium trioxide authorization (Cr6+) will be finally taken form plating process ภายในปี 2023



Waste to Value ภายในปี 2022

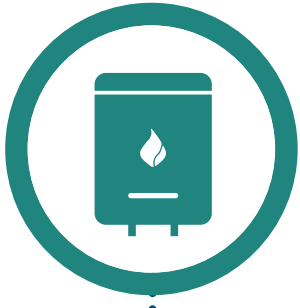


# FPI Highlights the Emissions Hotspots to Achieve SBTi for All Three Scopes

Target : GHG 42% Reduction



Result 2020 : GHG 35.37% Reduction



## GHG Emission Scope I

377 tonCO<sub>2</sub>e

1.45%

2020 Reduce 70.24% from base year 2016



## GHG Emission Scope II

7,283 tonCO<sub>2</sub>e

28.0%

2020 Reduce 20.69% from base year 2016



## GHG Emission Scope III

18,315 tonCO<sub>2</sub>e

70.5%

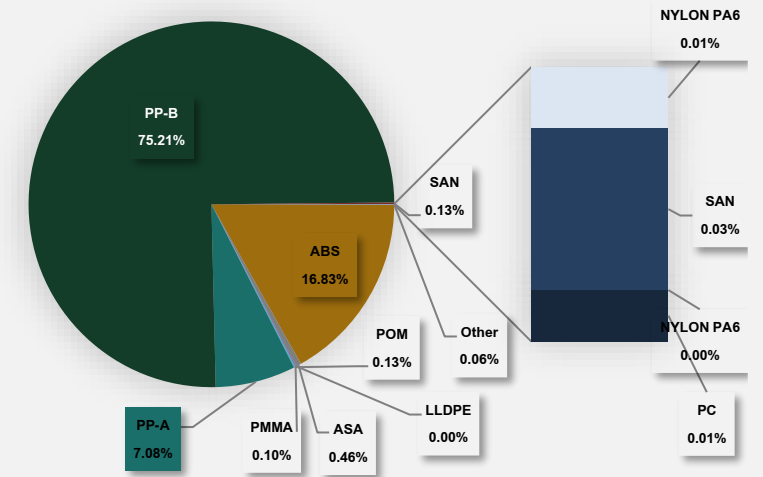
2020 Reduce 38.42% from base year 2016

1. Purchased goods and services 50.73%
2. Capital goods
3. Fuel-and energy-related activities 7.80%
4. Upstream transportation and distribution
5. Waste generated in operations 2.95%
6. Business travel 0.03%
7. Employee commuting
8. Upstream leased assets
9. Downstream transportation and distribution
10. Processing of sold products
11. Use of sold products
12. End-of-life treatment of sold products
13. Downstream leased assets
14. Franchises
15. Investment

เป้าหมาย : เพิ่มสัดส่วนการใช้เม็ดพลาสติกรีไซเคิล ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 93

1

ตั้งแต่ 2019 เพิ่มสัดส่วนการใช้ Recycle-PP



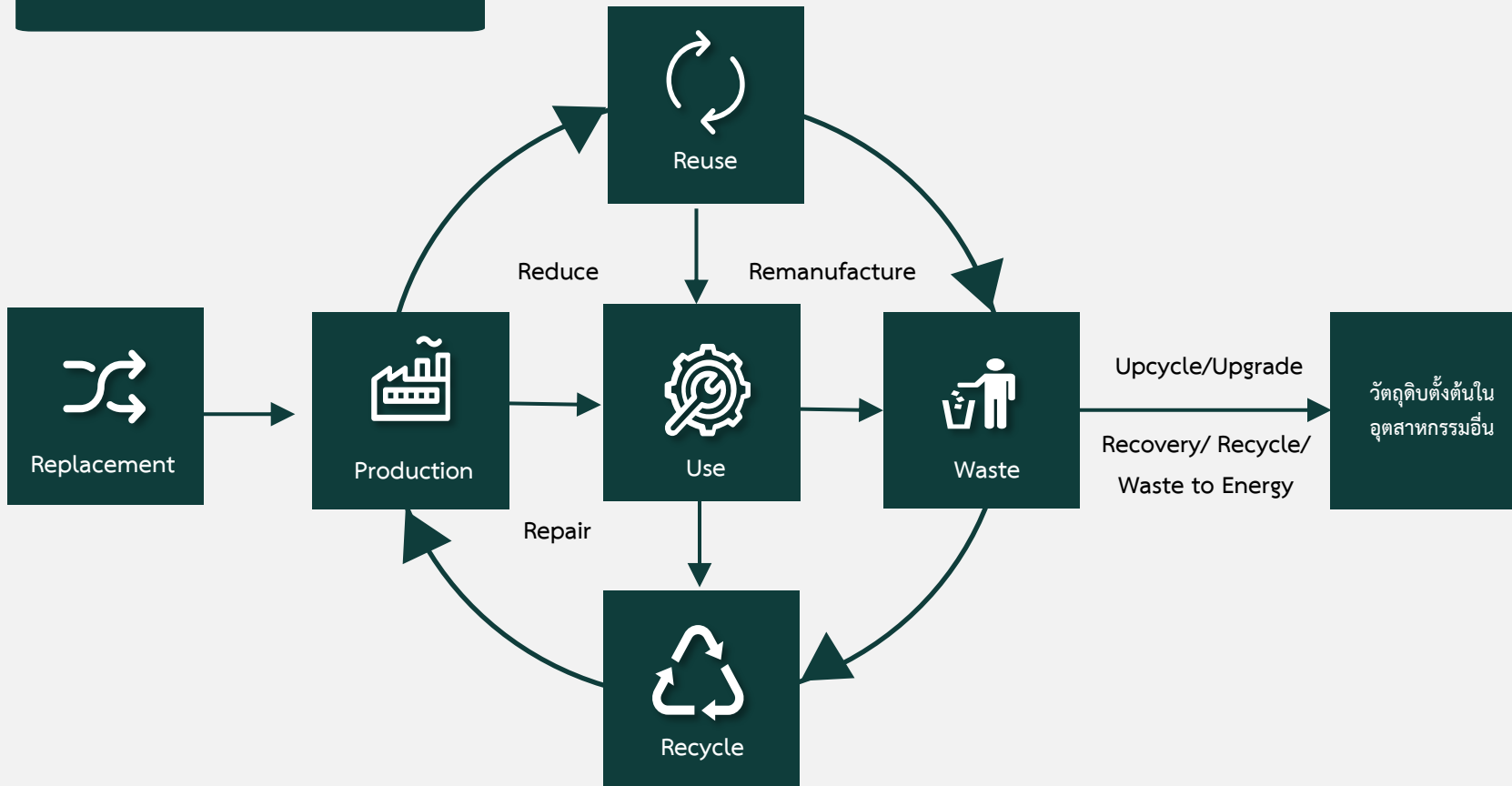
2

ตั้งแต่ 2021 เพิ่มสัดส่วนการใช้ Recycle-ABS

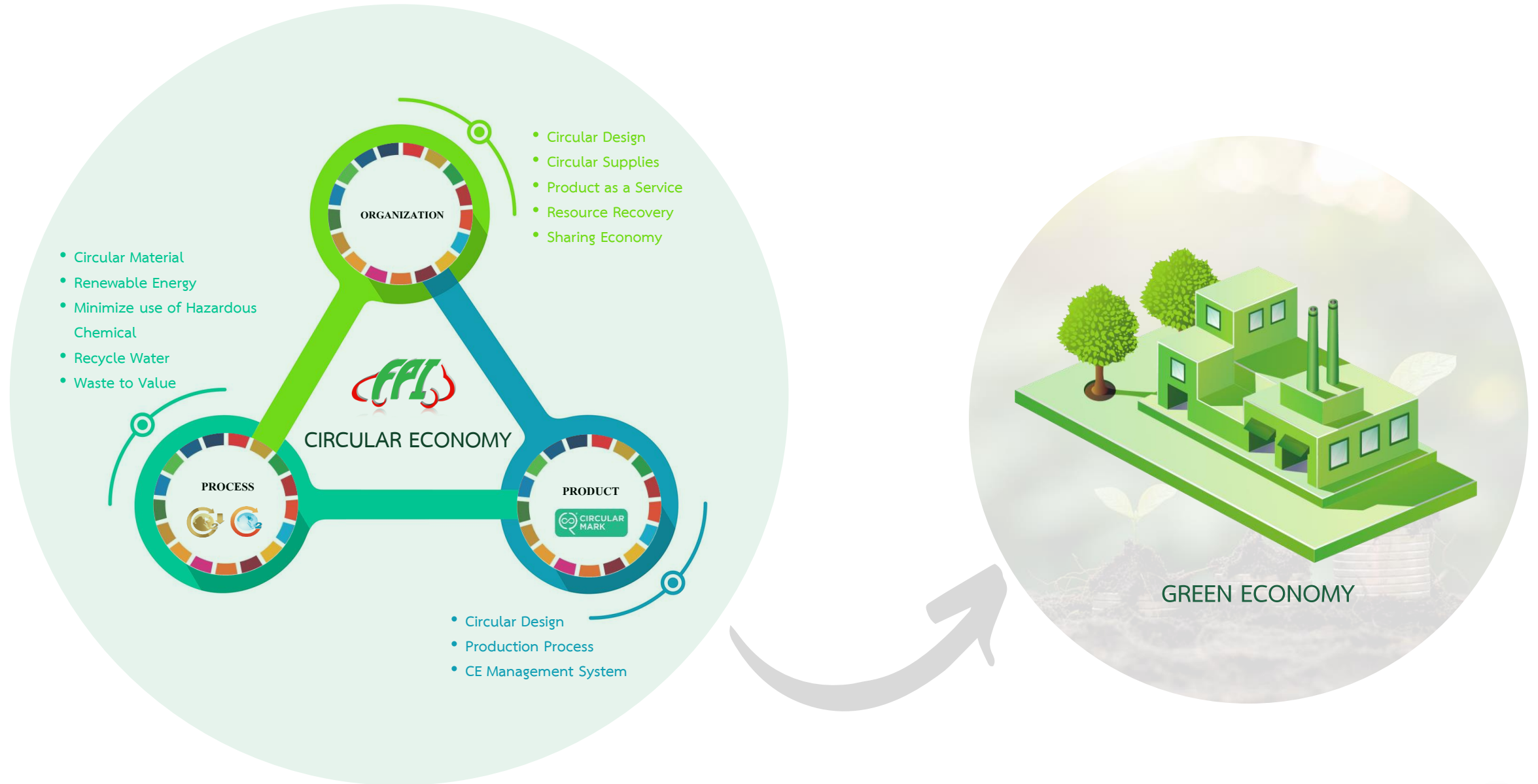


# FPI circular way : Economy in Loops

## Circular model

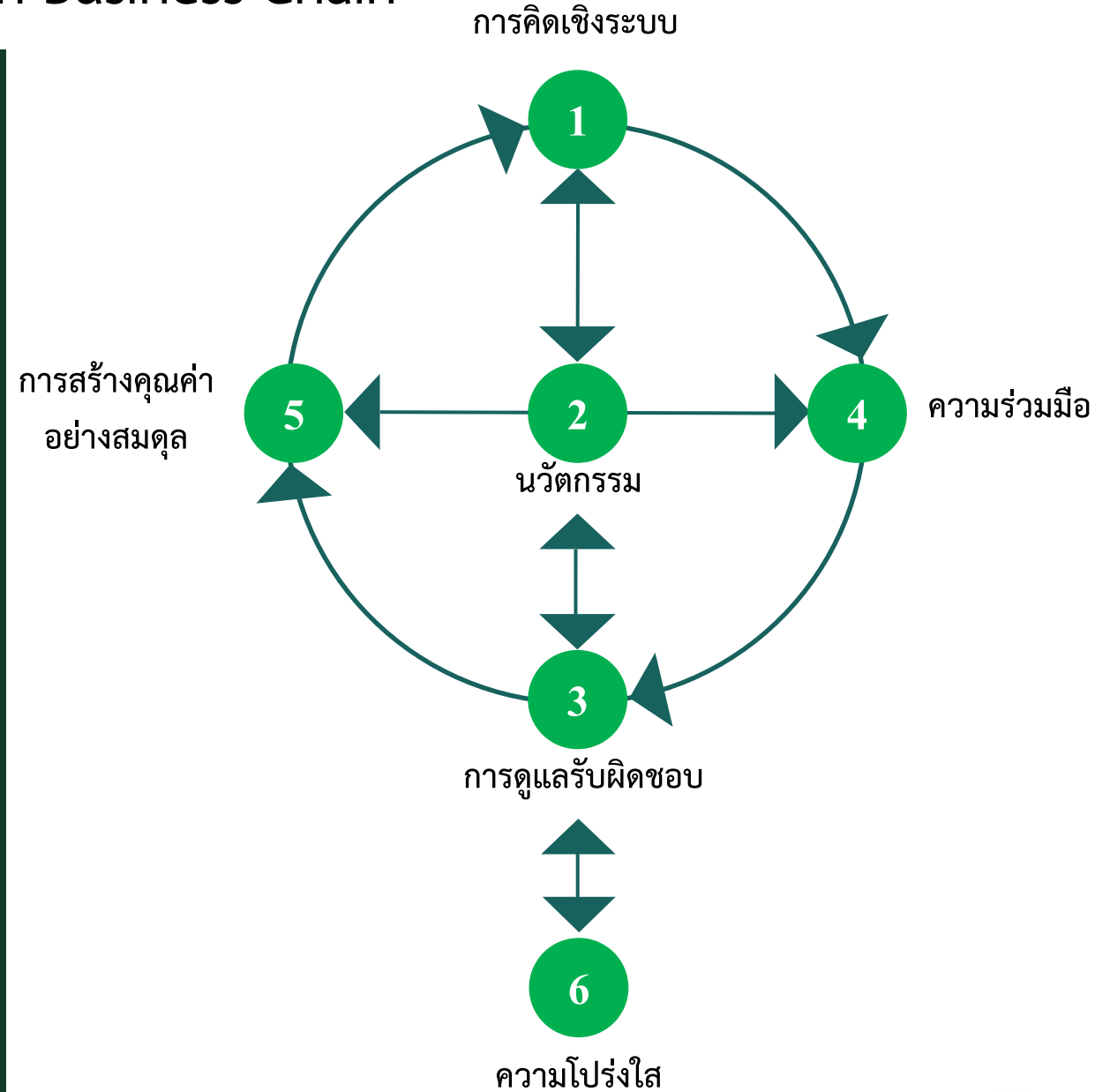
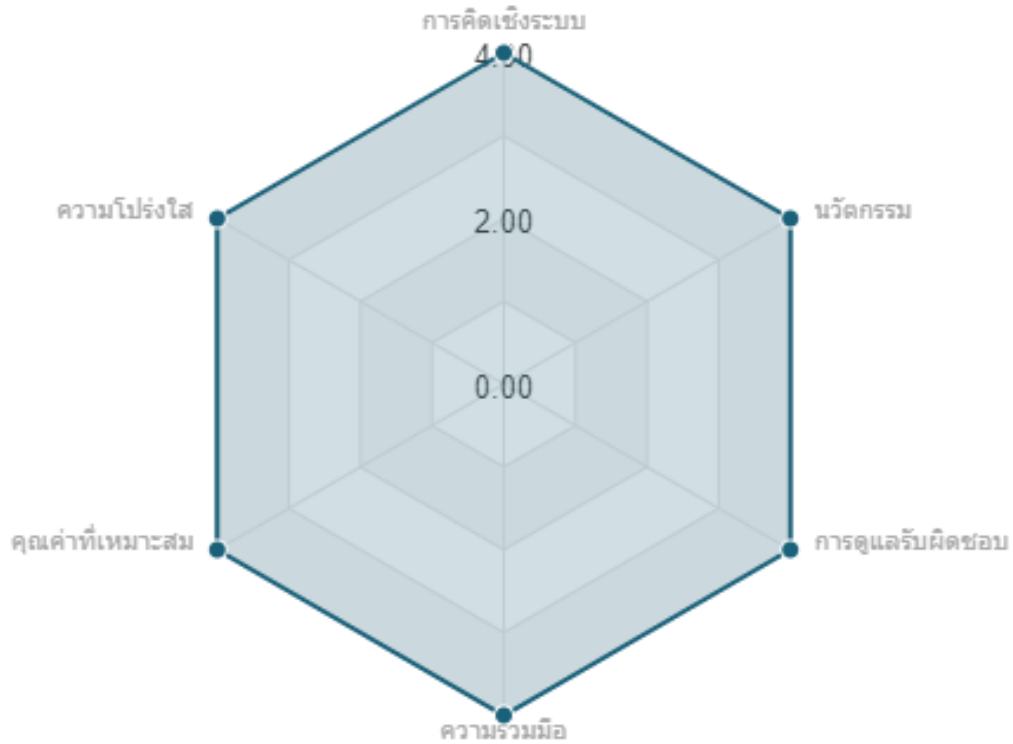


# FPI Adopts Circular Economy into 3 Levels – CE Organization, CE Process and CE Product



# FPI Circular Economy: Creates Value through Business Chain

การประเมินประสิทธิภาพการประยุกต์ใช้หลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน  
ในองค์กร ตามหลักเกณฑ์ 6 หมวด





# FPI Circular Economy Process

## Core Process



## Support Process



Prototype



CFP Injection Process



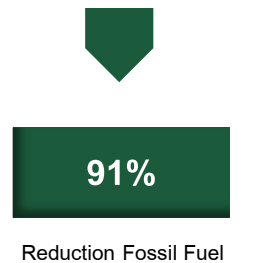
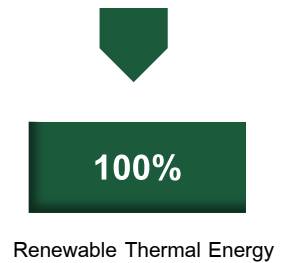
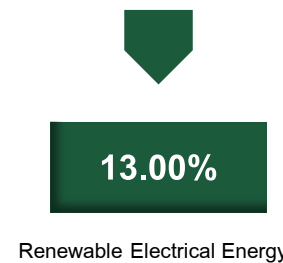
CFR Injection Process



CFP Plating Process



CFP Painting Process



# FPI Circular Economy Product 2022



30 Companies, 376 CIRCULAR PRODUCTS

ขอรับรอง CIRCULAR MARK กลุ่มแรกของประเทศไทย

1 Agri-food products

16 products

2 Building material products

170 products

3 Plastic products

9 products

5 Fashion, Lifestyle products

133 products

4 Packaging products

48 products



กิจกรรมนี้ ดำเนินการภายใต้กิจกรรมโครงการวิจัย เรื่อง “การพัฒนาแบบฉลากสิ่งแวดล้อมสำหรับผลิตภัณฑ์หมุนเวียนอินเป็นการส่งเสริมการหมุนเวียนวัสดุเพื่อขับเคลื่อนนโยบายเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย” (ทุนสนับสนุนจาก PMU C, Circular Economy และกลุ่ม PPP Plastic) โดยมี รศ. ดร.รัตนวรรณ มั่งคั่ง ผู้อำนวยการ ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านกลยุทธ์ธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (วีกรีน) คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นหัวหน้าโครงการฯ ร่วมกับหน่วยงานร่วมวิจัย ได้แก่ มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย พร้อมกับหน่วยงานภาคี ได้แก่ กระทรวงอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และ โครงการความร่วมมือภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม เพื่อจัดการพลาสติกและขยะอย่างยั่งยืน (PPP Plastic)



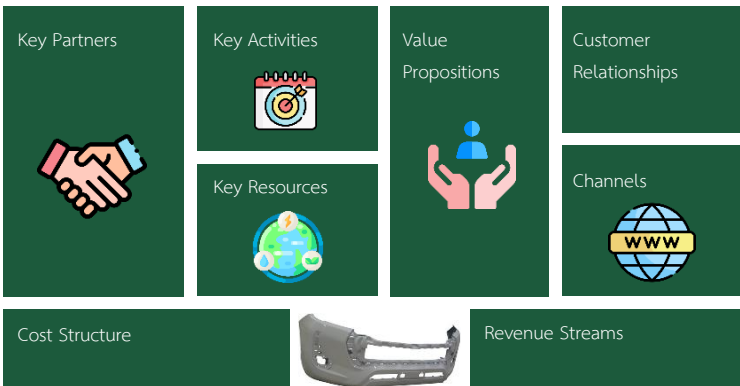


# FPI Circular Economy Product (B2B): Circular Mark (FRONT BUMPER 1-Ton Pickup Plastic PP)



## “CE MANAGEMENT SYSTEM”

Circularity indicators : Eco-Efficiency



## “PRODUCTION PROCESS”

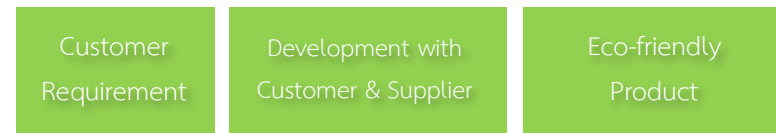
- ปรับหนาแน่นเม็ด PP-B เพื่อลดการใช้วัตถุดิบขณะที่คุณภาพคงเดิม
- ใช้พลังงานสะอาด
- นำน้ำ Condensate กลับมาใช้ซ้ำ
- ไม่มีการปล่อยของเสีย
- ไม่มีการใช้สารเคมี
- ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



### ข้อกำหนด

- (1) การออกแบบเพื่อการหมุนเวียน (CIRCULAR DESIGN)
- (2) กระบวนการผลิต (PRODUCTION PROCESS) ที่ส่งเสริมการหมุนเวียนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- (3) ระบบจัดการเศรษฐกิจหมุนเวียน (CIRCULAR ECONOMY MANAGEMENT SYSTEM)
- (4) การใช้งาน (USE) ที่คำนึงถึงผลกระทบต่อการหมุนเวียนของวัสดุ หรือ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในภาพรวม
- (5) การจัดการของเสียหลังหมดอายุการใช้งาน (END-OF-LIFE) ส่งเสริมการคัดแยกของเสีย การรับคืน และการกำจัดของเสีย ที่แสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบต่อผู้บริโภค (Extended Producer Responsibility, EPR) ที่ส่งเสริมการหมุนเวียนของวัสดุ

## “CIRCULAR DESIGN”



- RECYCLE** ใช้ Recycle PP (PP-B) เป็นวัตถุดิบ **98%**
- REUSE** ใช้ Reuse-Plastic เป็นวัตถุดิบ **2%**
- REDUCE** ลดความหนา EPE จาก 2 mm เป็น 1.5 mm เพื่อลดการใช้ทรัพยากรลง **25%**
- REDUCE** ลดการใช้บรรจุภัณฑ์ (กล่อง) **100%**



RECYCLE MATERIAL **98%**



2 mm



1.5 mm

Reduce Packaging

**25%**



No Box



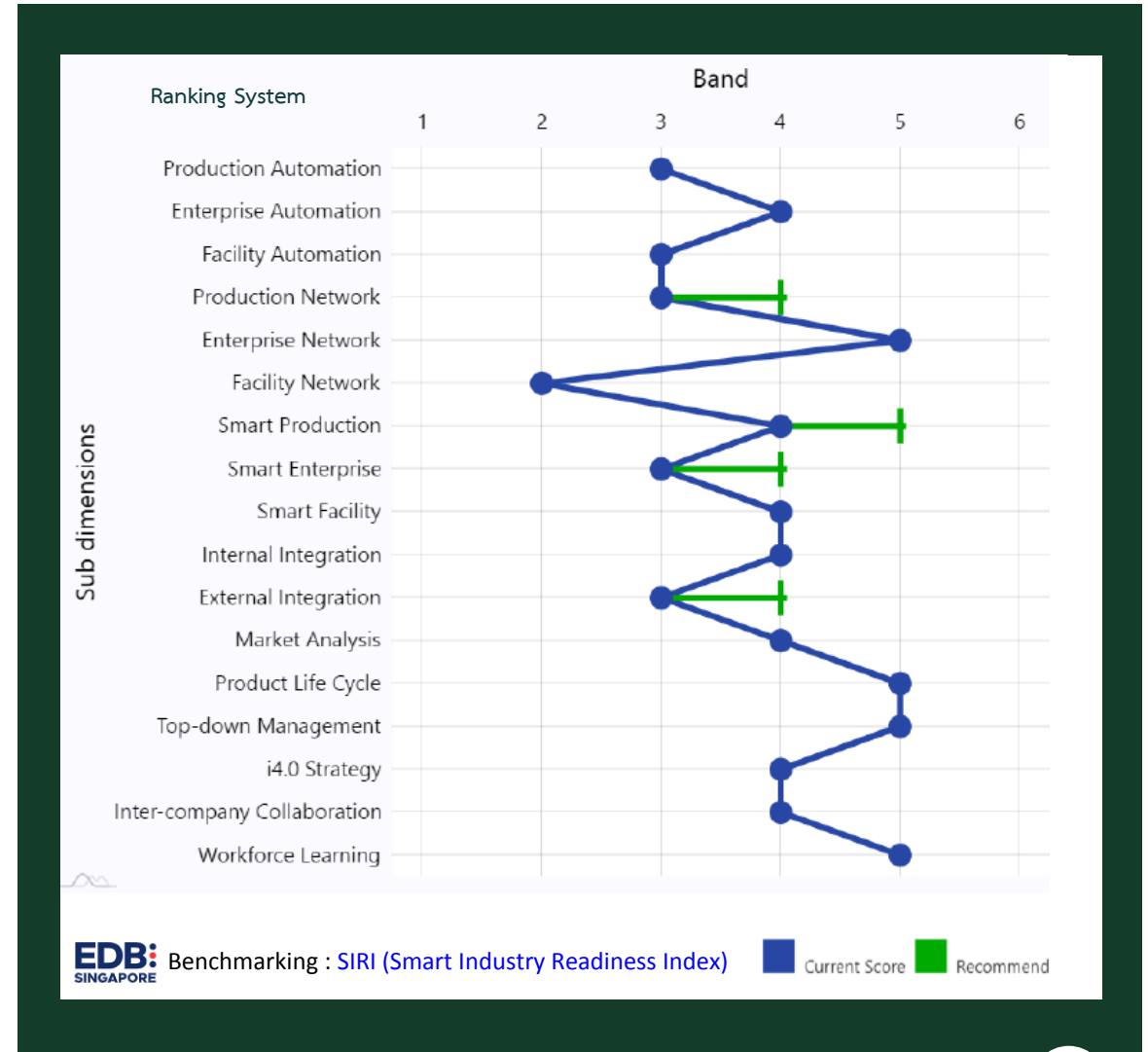
- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1) การลดการใช้ (reduce)         | 1) การปรับปรุงใหม่ (refurbish) |
| 2) การใช้ซ้ำ (reuse)            | 2) การผลิตใหม่ (remanufacture) |
| 3) การรีไซเคิล (recycle)        | 3) การซ่อมแซม (repair)         |
| 4) การเรียกคืน (reclamation)    | 4) การส่งคืน (return)          |
| 5) การปรับปรุง (recondition)    | 5) การเติม (refill)            |
| 6) การนำกลับคืนมาใหม่ (recover) | 6) การออกแบบใหม่ (redesign)    |



# FPI Circular Economy Model

# FPI Circular Economy Organization and Thailand i4.0 Index

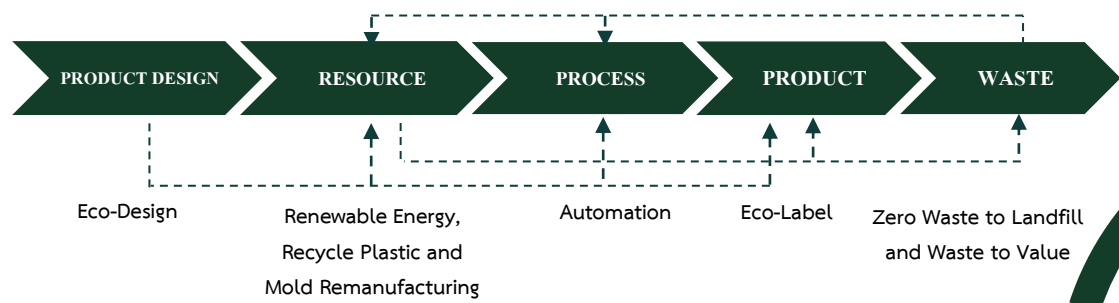
การประเมินระดับความพร้อมด้วยชุดดัชนี





# FPI Circular Economy Organization

## 1. Circular Design (Product life extension)



**THERMAL ENERGY**  
Biomass 100%



**ELECTRICAL ENERGY**  
Solar Roof: 13%

**RENEWABLE ENERGY**

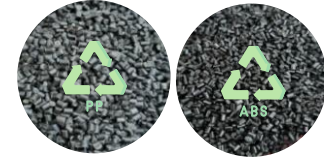
41%

## 2. Circular Supplies

84%

**CIRCULAR MATERIAL**

- RECYCLE PLASTIC 82.15%
- REUSE PLASTIC 1.43%



**CIRCULAR ECONOMY ORGANIZATION**

## 3. Product as a Service



## 5. Sharing Economy

**MOLD RENT**

- ✓ GHG Reduction 134.57 tCO<sub>2</sub>e/year
- ✓ Raw Material Reduction 100.52 Ton/year
- ✓ Energy Reduction 180,428.59 MJ/year
- ✓ Value Added 4.5 Million Baht/year



## 4. Resource Recovery

**Ni-Cu RECOVERY**



**FRYASH RECYCLE**



## MOLD REMANUFACTURING



# FPI Circular Design Approach throughout Product Life-Cycle

ยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ผ่านกระบวนการ R&D

EOE-Design

- ใช้วัสดุหลักเป็นเม็ดพลาสติกรีไซเคิล
- ออกแบบให้มีน้ำหนักเบา
- ออกแบบให้ 1-Part ใช้ได้กับหลากหลาย Model
- ลดปริมาณการใช้สารต้องห้าม
- ลดการใช้วัตถุดิบและของเสียในการผลิต
- ใช้วัตถุดิบหมุนเวียนแทนการใช้วัตถุดิบจากฟอสซิล



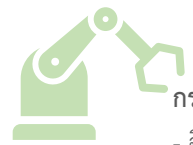
ผลิตภัณฑ์ End-of-life สามารถนำชิ้นส่วนมารีไซเคิลได้



Zero Waste to Landfill



- Renewable Energy 41% , Biomass 100% Solar 13%
- Recycle Plastic 78% , Reuse 1.4%
- Mold Remanufacturing



Automation

กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

- ฉีด
- ชุบ
- พันสี

กระบวนการสนับสนุน

- RPA (Robotic Process Automation)
- Andon i-Factory
- ผลิตไอน้ำที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



# FPI Circular Supplies

## Circular Material



2019 : PP-Plastic Material



A



B

93%

2021 : ABS-Plastic Material



A



B

27%

## Renewable Energy

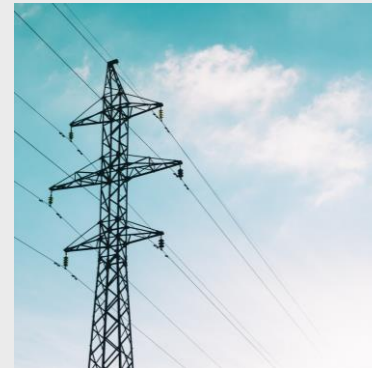


2017 : Thermal Energy



100%

2018 : Electrical Energy



13%



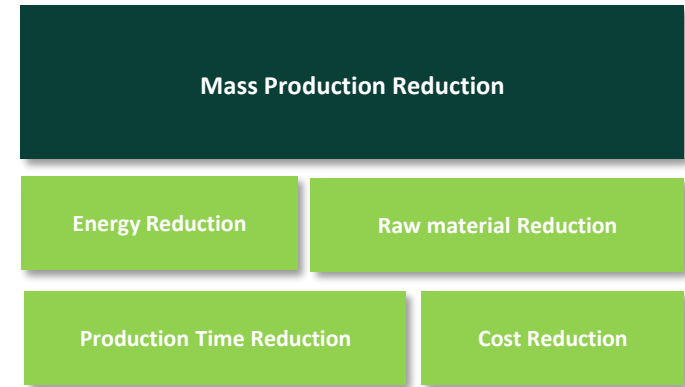
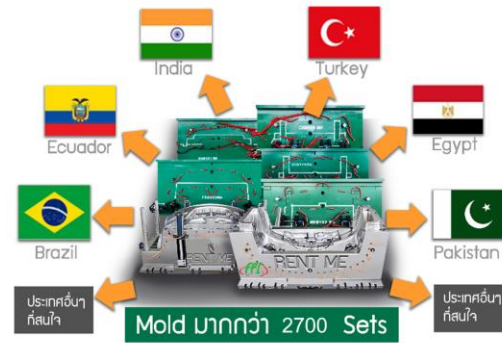
# FPI Product as a service and Sharing Economy

## Product as a service

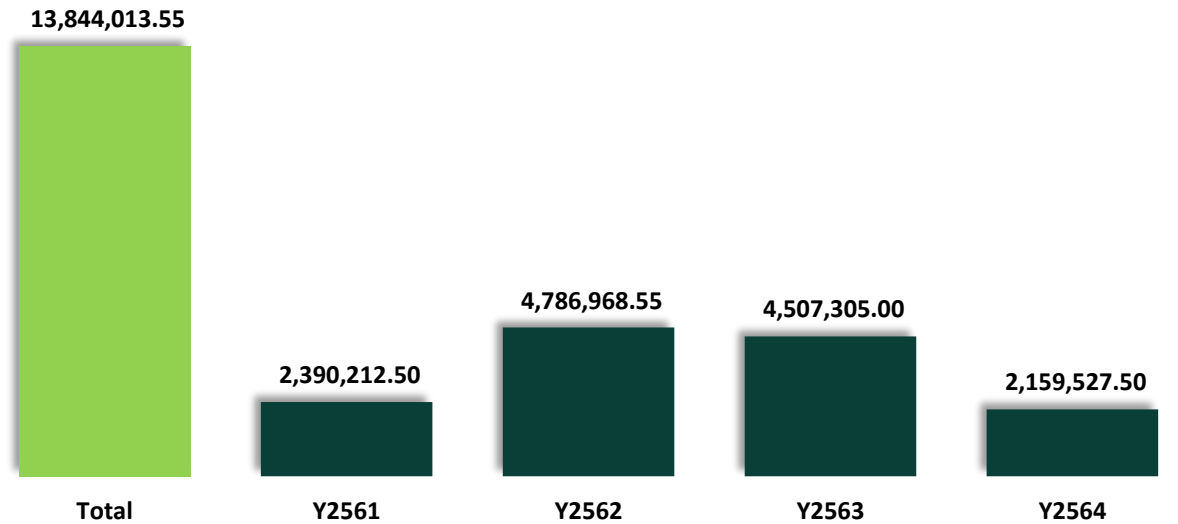


มากกว่า  
2700 SET

## Sharing Economy

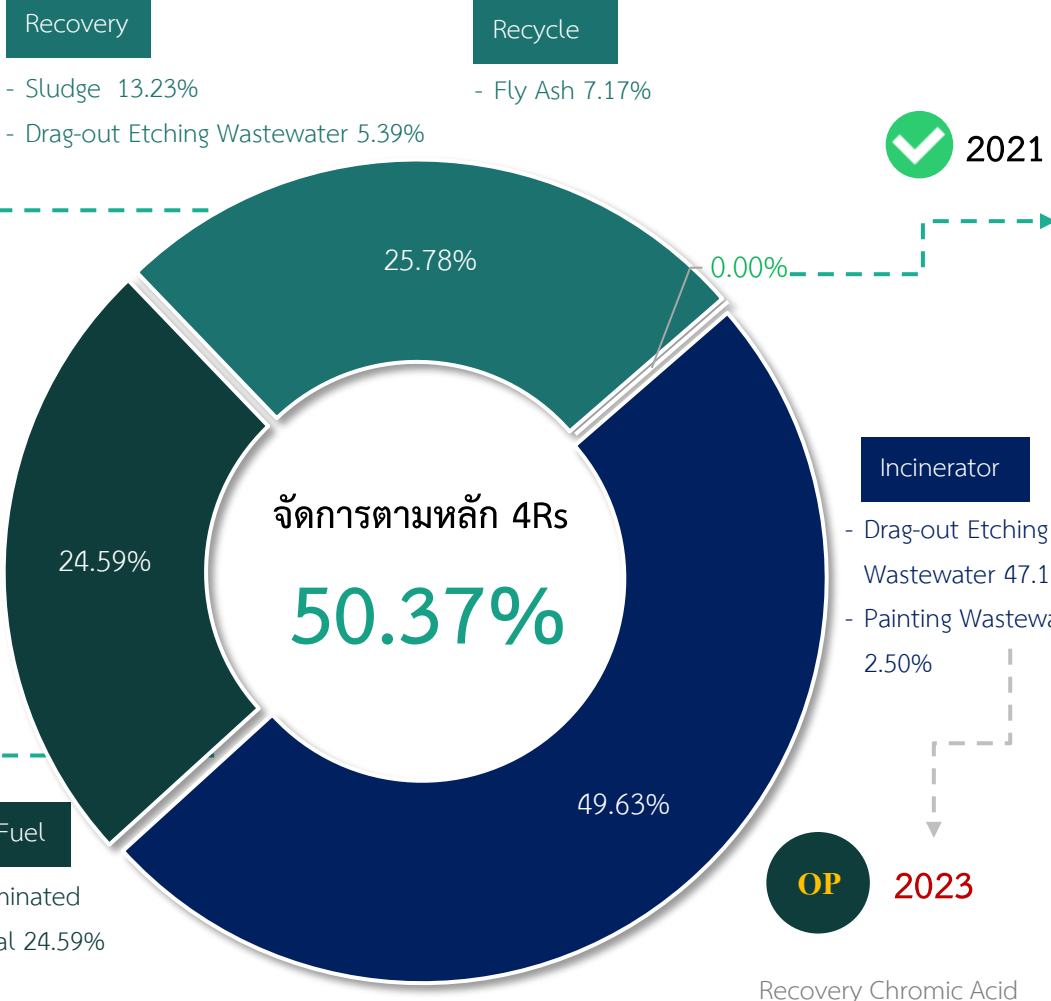


Actual Sale of Mold Rent (THB)



# FPI Resource Recovery

## Waste to Value



■ Landfill ■ Incinerator ■ Mixed Fuel ■ Recycle/Recovery



## Zero Waste to Landfill

**PALLADIUM RECOVERY**

**NI-Cu RECOVERY**

**FRYASH RECYCLE**

**ACID RECOVERY**

Drag out Etching 30 Q / Month

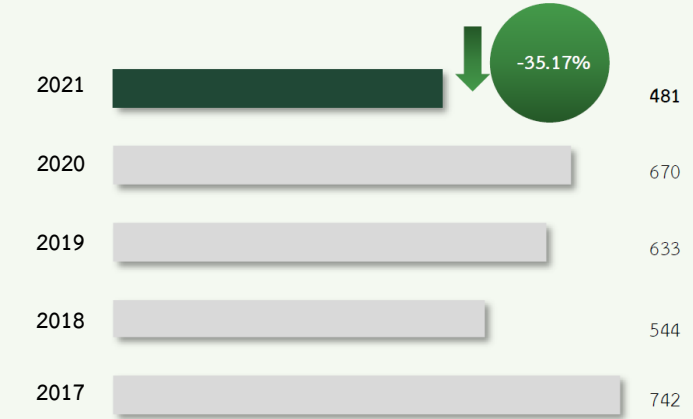
น้ำ กาก

ส่งเข้าผู้ทรงบรรณการ  
คืนสภาพกรด/ด่าง

📄 ผลกากตะกอน 55% (11.38 ตัน/เดือน)  
 📄 ผลกากใช้ตามมี ปูนขาว 46% และ  
 📄 กากซัลฟิวริก 41%  
 📄 กากตะกอน Recycle 100%  
 (9.47 ตัน/เดือน)  
 📄 ผลิตปูน 102.591 บาท/เดือน

## Reduction of Hazardous Waste

เป้าหมาย : ลดปริมาณของเสียอันตราย ร้อยละ 20 ภายใน ปี 2023 เทียบกับปีฐาน 2017



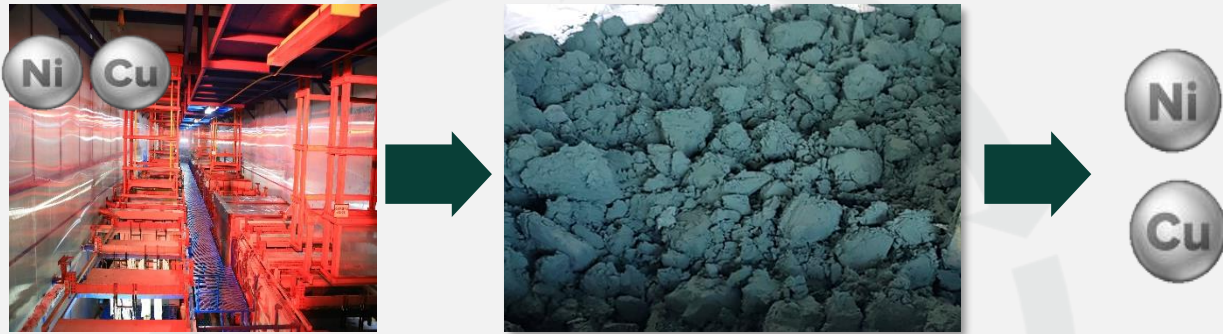


# FPI Resource Recovery

Waste

Value

## Recovery



## Repair

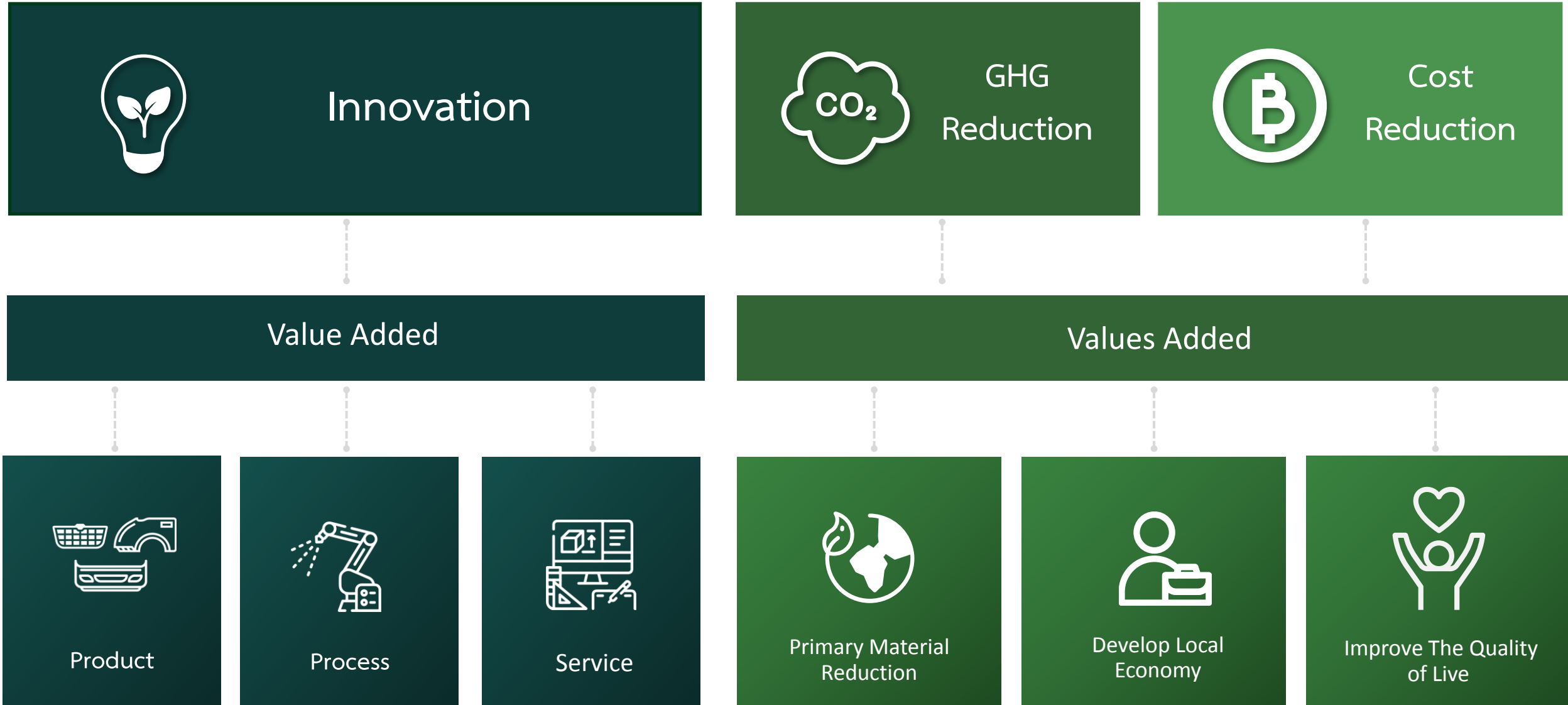


## Take-Back system



# FPI Circular Economy Results

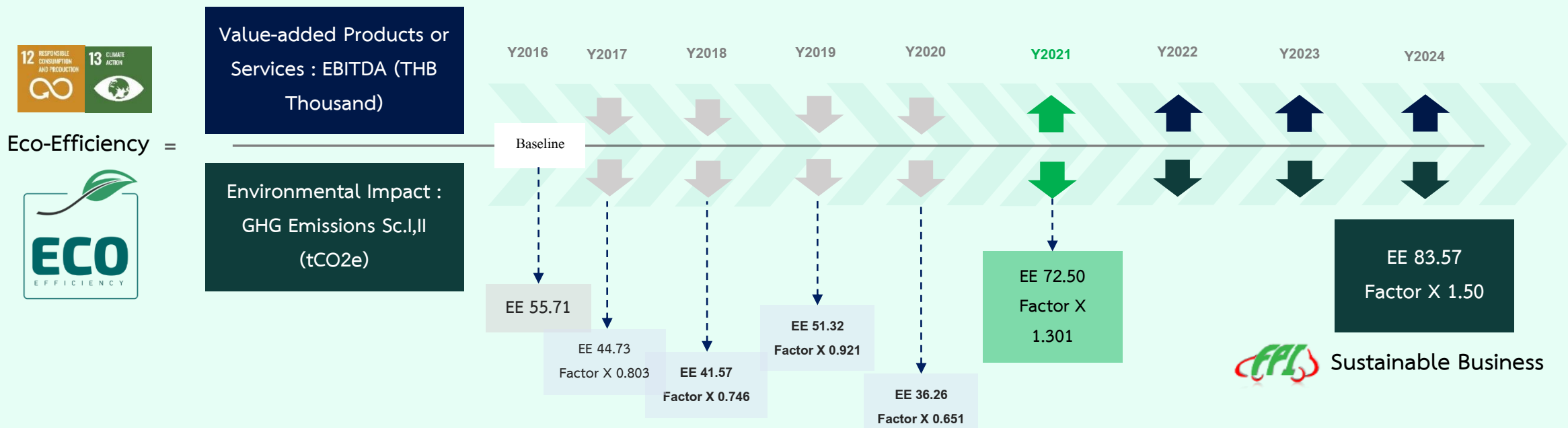
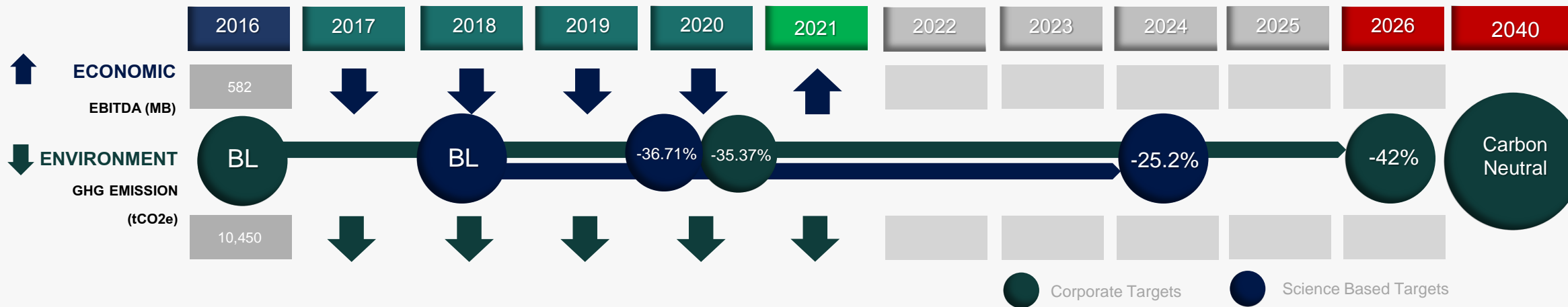
# Results of CE – Innovation GHG Reduction and Cost Reduction



# Results of CE – Innovation GHG Reduction and Cost Reduction

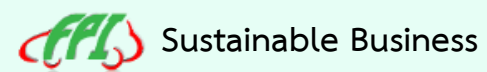


# Results of CE – Circularity Indicators: EOE



NOTE : ข้อมูล GHG EMISSION 2021 ยังไม่ผ่านการทวนสอบจากผู้ทวนสอบ

Low Carbon Business

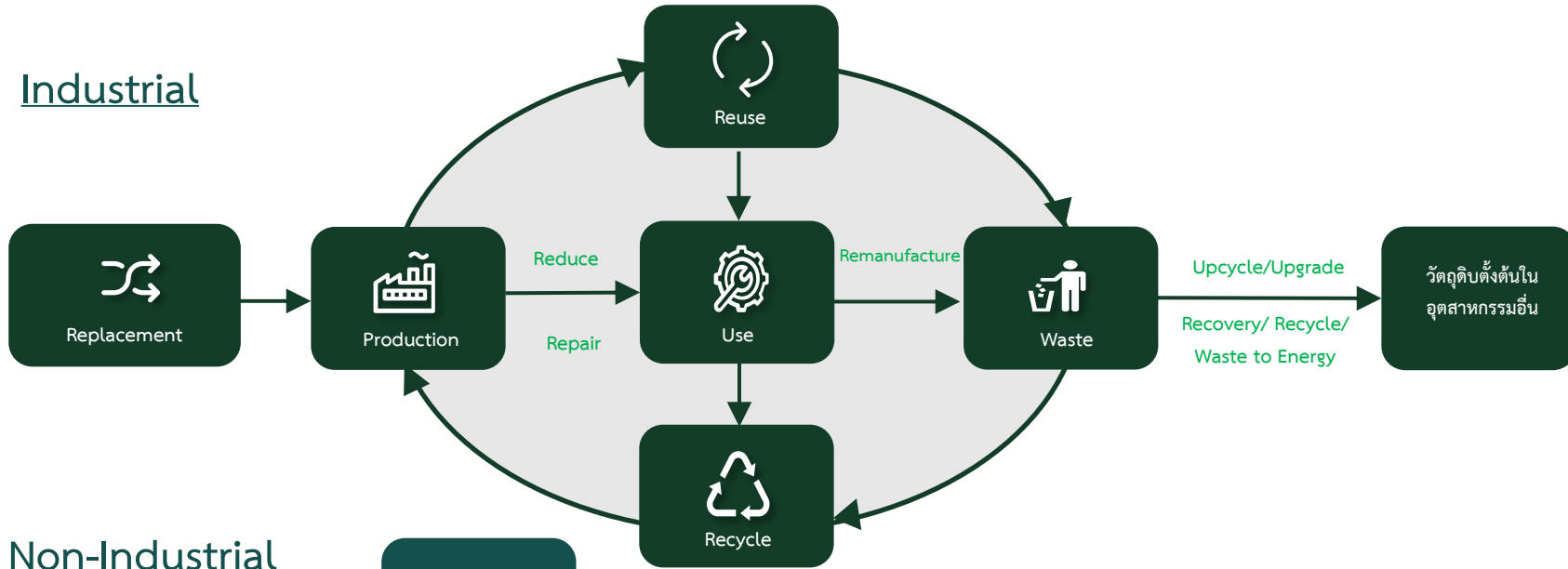




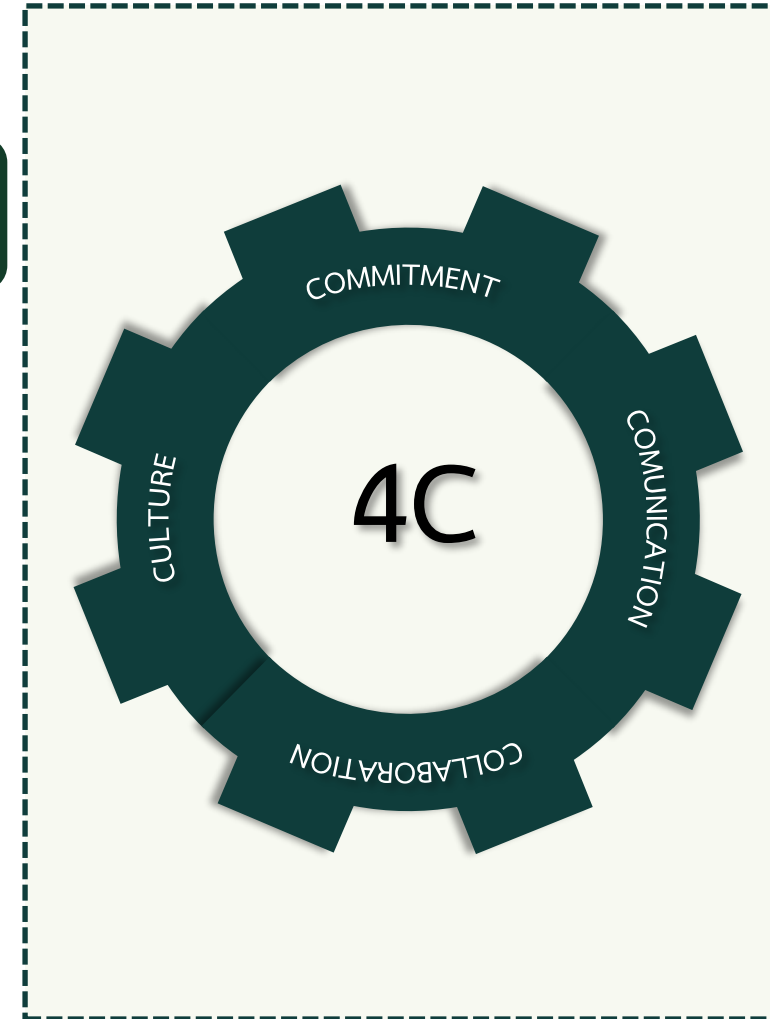
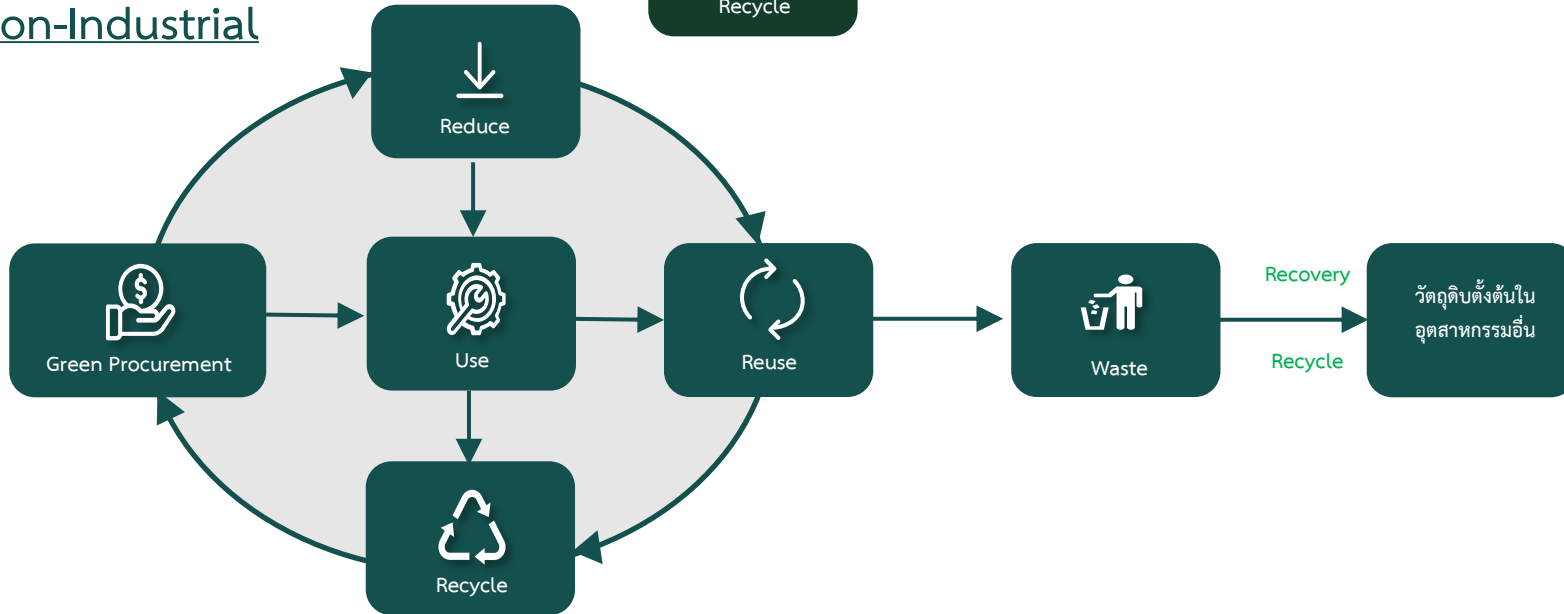
# FPI Circular Economy Recommendations for Industrial and Non-industrial Sectors

# Circular model – Economy in Loops

## Industrial



## Non-Industrial



ECO OPERATIONAL EXCELLENCE

Thank you



FORTUNE PARTS INDUSTRY PUBLIC COMPANY LIMITED

11/22 MOO. 20 NIMITMAI ROAD, LAMLUKKA, LAMLUKKA, PATHUMTHANI  
12150 THAILAND

[www.sd.fpiautoparts.com](http://www.sd.fpiautoparts.com)