

EU Packaging & Packaging Waste Regulation (PPWR)

ภาพรวมกฎระเบียบบรรจุภัณฑ์และของเสียจากบรรจุภัณฑ์ของสหภาพยุโรป

BY DHITAYA THANOMWONG | JULY 15, 2026

Dhitaya Thanomwong



PPWR : Packaging and Packaging Waste Regulation (EU) 2025/40

ข้อบังคับเดิม (Packaging and Packaging Waste Directive - PPWD) คำสั่งชี้นำ (Directive) ผู้การ เป็นกฎระเบียบ (Regulation)



ขอบเขตการบังคับใช้ — Who Does PPWR Cover?



ทุกวัสดุ / All Materials



ทุกระดับชั้น / All Levels



ทุกภาคส่วน / All Sectors



ทุกรูปแบบการค้า / B2B & B2C

Dhitaya Thanomwong



Four Strategic Pillars — 4 เสาหลักของ PPWR

1

1. Sustainable-by-Design : new design/material rules

2

2. Circularity Targets: reuse/recycling

3

3. Value Chain Obligations : share responsibility

4

4. Market Harmonization: information/label

Pillar 1: Sustainable-by-Design

หลักการออกแบบ

1

Chemical Safety

ลดสารที่น่ากังวล(SOC)* เพื่อปกป้องสุขภาพและการรีไซเคิล

2

Recyclability (DfR)

ออกแบบให้รีไซเคิลได้ตั้งแต่ต้น

3

Recycled Content

กำหนดสัดส่วนวัสดุรีไซเคิลขั้นต่ำในบรรจุภัณฑ์พลาสติก

4

Minimization / Optimization

ลดน้ำหนักและปริมาตรให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น

Chemical Safety — การจำกัดสารอันตราย



โลหะหนัก 4 ชนิด / Heavy Metals

ตะกั่ว แคดเมียม ปรอท โครเมียม 6 — รวมไม่เกิน 100 ppm

 PFAS Ban — ห้ามใช้ PFAS

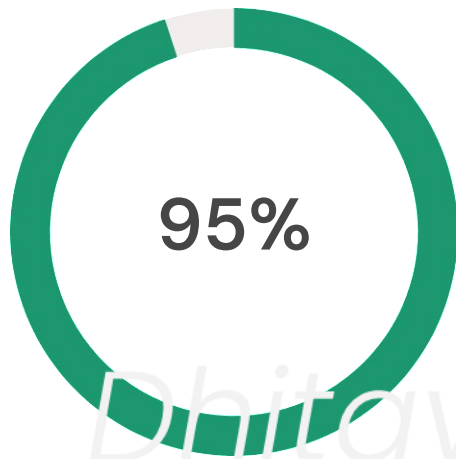


 มีผลบังคับใช้: 12 สิงหาคม 2026 /

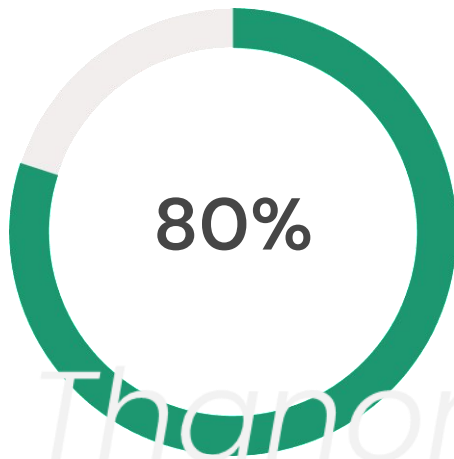
Effective: 12 August 2026

Dhitaya Thanomwong

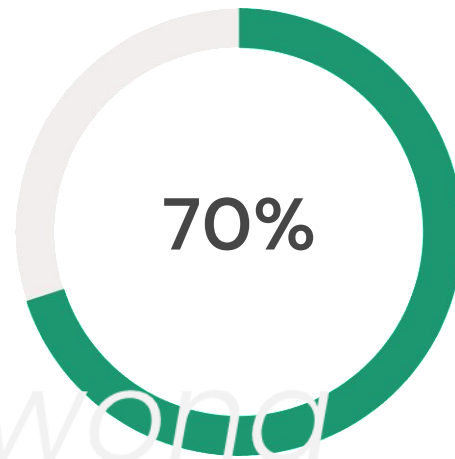
Recyclability by Design (DFR) — เป้าหมายปี 2030



Grade A



Grade B



Grade C

⊗ บรรจุภัณฑ์ที่ได้เกรดต่ำกว่า C ห้ามวางจำหน่ายในตลาด EU

Recycled Content Requirements

ข้อกำหนด Recycled Content

❑ "eco" has no legal meaning — but "%PCR by weight" does.

คำว่า "eco" ไม่มีความหมายทางกฎหมาย แต่ % PCR by weight มีความหมาย

Key Rules | หลักการสำคัญ

- Mandatory minimum for certain plastic packaging types |
- Focuses on **Post-Consumer Recycled (PCR)** content
- Calculated as **% by weight of plastic**

Minimum Targets | เป้าหมายขั้นต่ำ

Packaging Type ชนิด	2030	2040
PET Beverage Bottles ขวด PET เครื่องดื่ม	30%	50%
Other Plastic Packaging บรรจุภัณฑ์พลาสติกอื่นๆ	10–35%	Higher by type สูงขึ้นตามประเภท

Dhitaya Thanomwong

Packaging Minimization — ลดขนาดบรรจุภัณฑ์



ห้ามหลอกลวง
ห้ามใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำให้เข้าใจผิด



พื้นที่ว่าง <50%
พื้นที่ว่างในบรรจุภัณฑ์ต้องน้อยกว่า 50%

Dhitaya Thanomwong

Pillar 2: Circularity Targets — เป้าหมายวงจรมุขเวียน



Waste Prevention

ประเทศสมาชิกต้องลดขยะบรรจุภัณฑ์ต่อหัวเทียบกับปี 2018



Re-use & Refill

กำหนดเป้าหมายบังคับสำหรับบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ซ้ำได้ในภาคส่วนหลัก



Collection & Recycling

ระบบ DRS บังคับ และเป้าหมายการรีไซเคิล

Dhitaya Thanomwong

Re-use Targets & Deposit Return Systems (DRS)



Transport Packaging

40% ต้องใช้ซ้ำได้ภายในปี 2030



Take-away Beverages

10% ต้องมีบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ซ้ำได้



HORECA* Sector

ต้องอนุญาตให้ผู้บริโภคนำภาชนะของตัวเองมาใช้



Mandatory DRS* — ระบบมัดจำคืนเงิน



เป้าหมาย อัตราการเก็บแยก 90% ต่อปี

Target: separate collection rate per year by weight.



Pillar 3: Value Chain Obligations

— ความรับผิดชอบตลอดห่วงโซ่



Manufacturers

ประเมินความสอดคล้องและจัดทำเอกสารทางเทคนิคสำหรับบรรพบุรุษ



Importers

ตรวจสอบว่าบรรพบุรุษจากประเทศที่สามผ่านข้อกำหนด EU ก่อนวางจำหน่าย



Distributors

ตรวจสอบว่าบรรพบุรุษที่จำหน่ายสอดคล้องกับกฎระเบียบ



Producers (EPR)

รับผิดชอบทางการเงินภายใต้โครงการ EPR



Manufacturer vs. Producer — ความแตกต่างที่สำคัญ



Manufacturer (ผู้ผลิต)

ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ที่ต้องจัดทำเอกสารทางเทคนิคและรับรองความสอดคล้องกับข้อกำหนด



Producer (ผู้นำเข้าสู่ตลาด)

ผู้ที่นำบรรจุภัณฑ์เข้าสู่ตลาดเป็นครั้งแรกและรับผิดชอบทางการเงินภายใต้ระบบ EPR

Dhitaya Thanomwong

Extended Producer Responsibility (EPR)

— ผู้ก่อมลพิษต้องจ่าย



PPWR กำหนดกฎ

กำหนดข้อกำหนดบังคับด้านการรีไซเคิลและวัสดุรีไซเคิลขั้นต่ำ



EPR บังคับใช้ทางการเงิน

โครงการ EPR ระดับประเทศบังคับใช้ผ่านค่าธรรมเนียมใบอนุญาต



ค่าธรรมเนียมตามปริมาณ

ผู้ผลิตชำระตามปริมาณและประเภทบรรจุภัณฑ์ที่วางจำหน่าย

Dhitaya Thanomwong



EPR Fee Impact — ค่าธรรมเนียมตามประเภทวัสดุ



ค่าธรรมเนียมสูงสุด

วัสดุ **Multi-material** และ **Virgin plastic**

ถูกเรียกเก็บค่าธรรมเนียมสูงสุด



ค่าธรรมเนียมต่ำสุด

แก้วและกระดาษที่ไม่มีสิ่งปนเปื้อน

ค่าธรรมเนียมต่ำที่สุด



Eco-Modulation

บรรจุภัณฑ์ที่รีไซเคิลง่ายและใช้ PCR สูงได้รับโบนัส

ส่วน **Multi-material** และ **PVC** ถูกปรับ

ค่าธรรมเนียมเพิ่ม

Dhitaya Thanomwong

Pillar 4: Harmonizing the Market — มาตรฐานตลาดเดียวกัน



Labelling & Information

กำหนดมาตรฐานฉลากและข้อมูลบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่ว EU

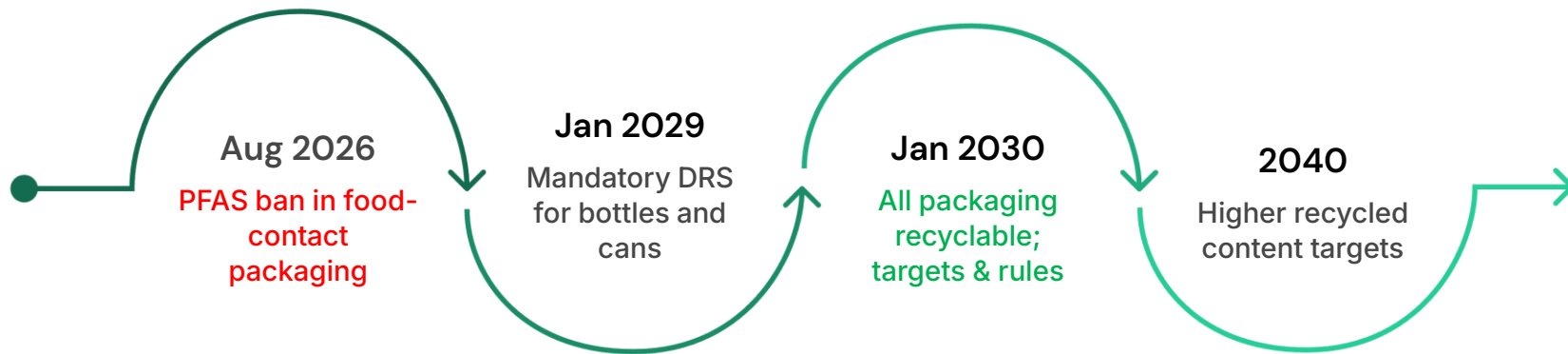


Single Market Access

บรรจุภัณฑ์ที่ผ่านข้อกำหนด PPWR สามารถวางจำหน่ายได้ทั่ว EU โดยไม่ต้องปรับตามแต่ละประเทศ

Dhitaya Thanomwong

Key Timelines – ไหม้ไลน์สำคัญ



Dhitaya Thanomwong



The Path Forward — ก้าวต่อไป

Dhitaya Thanomwong



Innovate — สร้างนวัตกรรม



Optimize — ปรับให้เหมาะสม



Comply — ปฏิบัติตาม



Thrive — เติบโต

Global New Packaging Development Guideline

กฎการพัฒนามาบรรจุภัณฑ์โลก
ที่เปลี่ยนไป





Dhitaya Thanomwong

Global Brands Leading the Change

Major FMCG brands are leveraging minimization and material innovation to reduce massive, multi-country EPR compliance costs.

New Packaging Development Guidelines

แนวทางการพัฒนา Packaging ที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม



Recyclable in Reality
ต้องรีไซเคิลได้จริงในระบบ EU



Reuse Requirements
ออกแบบให้สามารถใช้อีกได้



Minimisation
ลดบรรจุภัณฑ์ที่ไม่จำเป็น



Recycled Content
พลาสติกต้องมี recycled content ขั้นต่ำ



Clear Labeling
Label ชัดเจน วัสดุ วิธีแยกทิ้ง มาตรฐานเดียวกันทั้ง EU



Documentation & Traceability
มี technical data sheet รองรับ PPWR



Dhitaya Thanomwong

Recyclable in Reality: Rigid Packaging

Remove master batch



Dhitaya Thanomwong

Photo/ref :[Sprite launches new look with easier-to-recycle bottles - Thailandtv.news](#)

Recyclable in Reality: Flexible Packaging

Change multi material to mono material



- 1st packaging :Multi material sachet to Mono-material Multilayer sachet in 2021
- 2nd packaging :Plastic pouch to paper pouch in 2020

Dhitaya Thanomwong

Reuse & Refill Requirements

ข้อกำหนดการใช้ซ้ำและเติมใหม่

EU packaging regulations mandate minimum reusable packaging targets across key sectors — escalating through 2040.

Beverages

10% reusable by 2030

25% reusable by 2040

Food Takeaway

10% reusable by 2030

40% reusable by 2040

E-Commerce

10% reusable by 2030

50% reusable by 2040

Reporting Obligations

Brands must **track and report** reuse rates annually across all B2B and B2C sectors.

📌 Targets apply to both B2B and B2C sectors. | เป้าหมายใช้กับทั้ง B2B และ B2C แปรนต์ต้องติดตามและรายงานอัตราการใช้ซ้ำเป็นประจำทุกปี

Dhitaya Thanomwong

Reuse Mechanisms

กลไกการนำกลับมาใช้

Deposit-Return System

ระบบมัดจำ

ผู้บริโภคจ่ายเงินมัดจำและได้คืนเมื่อนำบรรจุภัณฑ์กลับมา

Refill Stations

จุดเติม

ลูกค้านำภาชนะมาเติมสินค้าเองหรือใช้บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบมาเพื่อเติม

E-Commerce Return Boxes

กล่อง E-commerce

กล่องพัสดุที่ทนทาน สามารถส่งคืนและนำมาใช้ซ้ำได้หลายครั้ง

Closed-Loop Collection

การเก็บรวบรวมแบบวงจรปิด

แบรนด์ประสานงานด้านโลจิสติกส์เพื่อให้บรรจุภัณฑ์กลับเข้าสู่ห่วงโซ่อุปทาน



Dhitaya Thanomwong

Nestlé and innovator MIWA have partnered on high-tech bulk dispensing solutions for instant coffee and pet food, **reducing packaging by up to 90%**. Bulk products travel in airtight canisters monitored by **RFID/NFC tags to ensure product safety**, track customer preferences, and control flow throughout the supply chain.

Nestlé and innovator MIWA have partnered on high-tech bulk dispensing solutions for instant coffee and pet food, **reducing packaging by up to 90%**. Bulk products travel in airtight canisters monitored by **RFID/NFC tags to ensure product safety**, track customer preferences, and control flow throughout the supply chain.

Minimisation & No Over-Packaging

ลดบรรจุภัณฑ์ที่ไม่จำเป็น

Headspace | พื้นที่ว่างเกินจำเป็น

Before: Box % full — void space

กล่องใหญ่ มีพื้นที่ว่างเกิน

After: Void space reduced to
ลด void space เหลือ

Overpack | ซ้อนซ้อนเกินไป

Before: Product → pouch

→ box → film wrap

บรรจุภัณฑ์หลายชั้นเกินความ
จำเป็น

After: Product →

appropriate primary
packaging only

ใช้เฉพาะบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกที่เหมาะสม



Small changes in product size & weight lead to lower carbon emissions.

We created Compact by Design to identify products that, while they may not always look very different, have a more efficient design. With the removal of excess air and water, products require less packaging and become more efficient to ship. At scale, these small differences in product size and weight lead to significant carbon emission reductions.

Here are a few of the many ways products can qualify:



Dhitaya Thanomwong

RETHINK
PACKAGING



INNOVATIVE
ELIMINATION



Before



After

Amazon

Frustration free packaging

A programme promoting the redesign of e-commerce packaging to use the fewest components whilst still maximising product protection and providing a superior unboxing experience. The programme includes more than 2 million products and has **reduced the weight of outbound packaging by 33%**.

Recycled Content Requirements

ข้อกำหนด Recycled Content

❑ "eco" has no legal meaning — but "%PCR by weight" does.

คำว่า "eco" ไม่มีความหมายทางกฎหมาย แต่ % PCR by weight มีความหมาย

Key Rules | หลักการสำคัญ

- Mandatory minimum for certain plastic packaging types | มีขั้นต่ำบังคับสำหรับบรรจุภัณฑ์พลาสติกบางประเภท
- Focuses on **Post-Consumer Recycled (PCR)** content
- Calculated as **% by weight of plastic** คิดเป็น โดยน้ำหนักของพลาสติก

Minimum Targets | เป้าหมายขั้นต่ำ

Packaging Type ชนิด	2030	2040
PET Beverage Bottles ขวด PET เครื่องดื่ม	30%	50%
Other Plastic Packaging บรรจุภัณฑ์พลาสติกอื่นๆ	10–35%	Higher by type สูงขึ้นตามประเภท

Dhitaya Thanomwong

Recycle Content : virgin PET tray to rPET



Award-Winning Circular Packaging: Partnered with PTTGC to develop Thailand's first 100% recycled PET egg trays (55% PCR / 45% PIR), winning the Supreme Winner Gold Award at **the 5th Thailand Plastics Awards 2024**.



Clear Labeling Requirements

ข้อกำหนดฉลากที่ชัดเจน

 **Clear labeling = a higher chance of actual recycling**
ฉลากที่ชัดเจน = เพิ่มโอกาสให้ packaging ถูกรีไซเคิลจริง

Required Label Elements | องค์ประกอบฉลากที่บังคับ

Material Type ประเภทวัสดุ Identify the main material (PET / PE / PP) ระบุประเภทวัสดุหลัก
Polymer ID Code รหัสโพลีเมอร์ e.g. PET :1 / LDPE: 4
Recyclable Status สถานะรีไซเคิล State whether the item is recyclable or not ระบุว่ารีไซเคิลได้หรือไม่

Compliance & Sorting Rules | กฎการปฏิบัติตามและการคัดแยก

Separation Instructions วิธีแยกทิ้ง Provide clear disposal instructions วิธีแยกทิ้งให้ชัดเจน
No Greenwashing ห้าม Greenwashing No unsubstantiated "eco" claims ห้ามใช้คำเช่น "eco" ที่ไม่มีหลักฐาน
Machine Readable อ่านได้ด้วยเครื่อง Must be readable by NIR sorting scanners ต้องให้เครื่องคัดแยก NIR อ่านได้

Declaration of Conformity (DoC)

เอกสารยืนยันความสอดคล้อง

What is DoC? | DoC คืออะไร

A conformity document — not a license. Must be available on audit. Every SKU requires its own Compliance File.

เอกสารยืนยันความสอดคล้อง ไม่ใช่ ใบอนุญาต

ต้องแสดงได้เมื่อถูกตรวจ ทุก SKU ควรมี Compliance File แยกกัน

Required Documents | เอกสารที่ต้องมี



Material Specification

ข้อมูลจำเพาะวัสดุ



Recyclability Assessment

การประเมินความสามารถรีไซเคิล



Supplier Declaration

เอกสารยืนยันจากซัพพลายเออร์



Dhitaya Thanomwong

Prioritize — Don't Fix Everything at Once

Start with EU SKUs with high volume, key buyers, or high-risk packaging.

เริ่มจาก SKU ที่ขาย EU มาก / buyer สำคัญ / packaging เสี่ยงสูง



Fix Urgently | แดง: ต้องรีบแก้

- Multilayer / laminated film
- Dark, metallic, or foil colors | สีดำเข้ม / foil
- Oversized packaging | กล่องใหญ่เกินสินค้า



Investigate | เหลือง: ต้องตรวจเพิ่ม

- Hard-to-remove labels or adhesives | label ลอกยาก
- Incomplete supplier data | ข้อมูล supplier ไม่ครบ



Manage Documents | เขียว: คุมเอกสาร

- Clear single material | วัสดุเดี่ยวชัดเจน
- Has certificate and spec | มี certificate และ spec

⚠ Fix "Red" items first — most likely to cause rejection. | แก้ สีแดง ก่อน เพราะเป็นจุดที่ทำให้สินค้าโดน reject ได้ง่าย

Dhitaya Thanomwong

เริ่มได้ทันทีโดยไม่ต้องรอ

Know your risk and build your strategic roadmap with project time line

1

0-30 Days

Self-Assessment

Top 20% SKUs, packaging BOM, photos, weights & materials

2

31-60 Days

Supplier Evidence

Request specs and certificates, build Red–Yellow–Green risk map

3

61–90 Days and more

Redesign + Documents

Fix Red priorities, draft Declaration of Conformity, create technical file

✔ After 90 days: Packaging master list + risk map + supplier evidence + DoC draft | หลัง 90 วัน: Packaging master list + risk map + DoC draft





Things Must Remember

ข้อควรต้องจำ

01

PPWR = Market Access, Not Just ESG

PPWR = การเข้าถึงตลาด ไม่ใช่แค่ ESG

02

Start with a Packaging Inventory & Risk Assessment

เริ่มจาก packaging inventory และ risk assessment

03

DoC Must Be Backed by a Technical File

DoC ต้องมี technical file รองรับเสมอ

04

Fix Red Flags First: Multilayer / Printing / Data Gaps / EPR

เริ่มแก้สีแดงก่อน: multilayer / printing / data gap / EPR

Dhitaya Thanomwong

References

กฎระเบียบบรรจุก๊าซและของเสียจากบรรจุก๊าซ (PPWR) ของสหภาพยุโรป

The Ellen MacArthur Foundation

The Ellen MacArthur Foundation was launched in 2010 with the aim of accelerating the transition to a **circular economy**.

ellenmacarthurfoundation.org

@circulareconomy



Trained and workshop with EMF/ Global team in 2019

Ready Meal/ Ready to Heat Packaging

From Global Compliance to World-Class Innovation

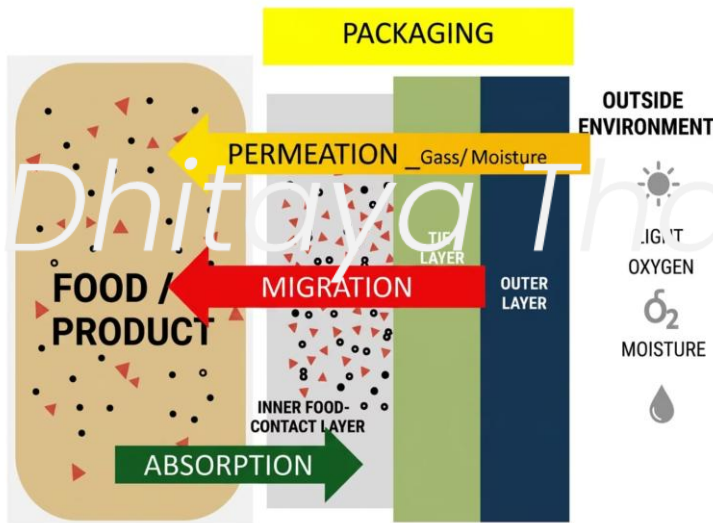
BY DHITAYA THANOMWONG | JULY 15, 2026

Dhitaya Thanomwong



Why Product Safety Matters

Chemical additives can migrate from packaging into food through several pathways — permeation, migration, and absorption — driven by exposure to light, oxygen, and moisture.



1 **Permeation**
Movement of **gases and moisture** through packaging layers

2 **Migration**
Chemical additives transferring from packaging into food

3 **Absorption**
Chemical additives moving from food into packaging

Three Golden Principles of Package Compliance

1

No Harmful Transfer

Substances must not transfer to food in quantities large enough to endanger human health

2

Composition Integrity

Packaging must not bring about an unacceptable change in the composition of the food/non-food

3

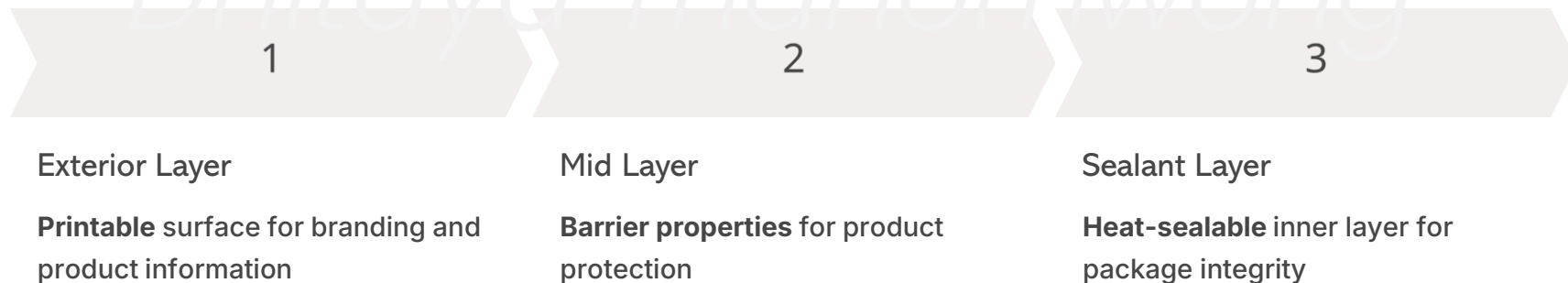
Sensory Properties

No deterioration in organoleptic (sensory) properties such as taste, smell, or appearance

- ❑ These principles form the foundation of all packaging safety regulations and must be adhered to without exception.

Package Structure Fundamentals

Flexible packaging typically consists of **three functional layers** working together to deliver comprehensive protection and performance.



The Anatomy of a Flexible Package

Every flexible package is a precisely engineered system of layers, each with a critical function. Understanding these building blocks is the key to successful construction.

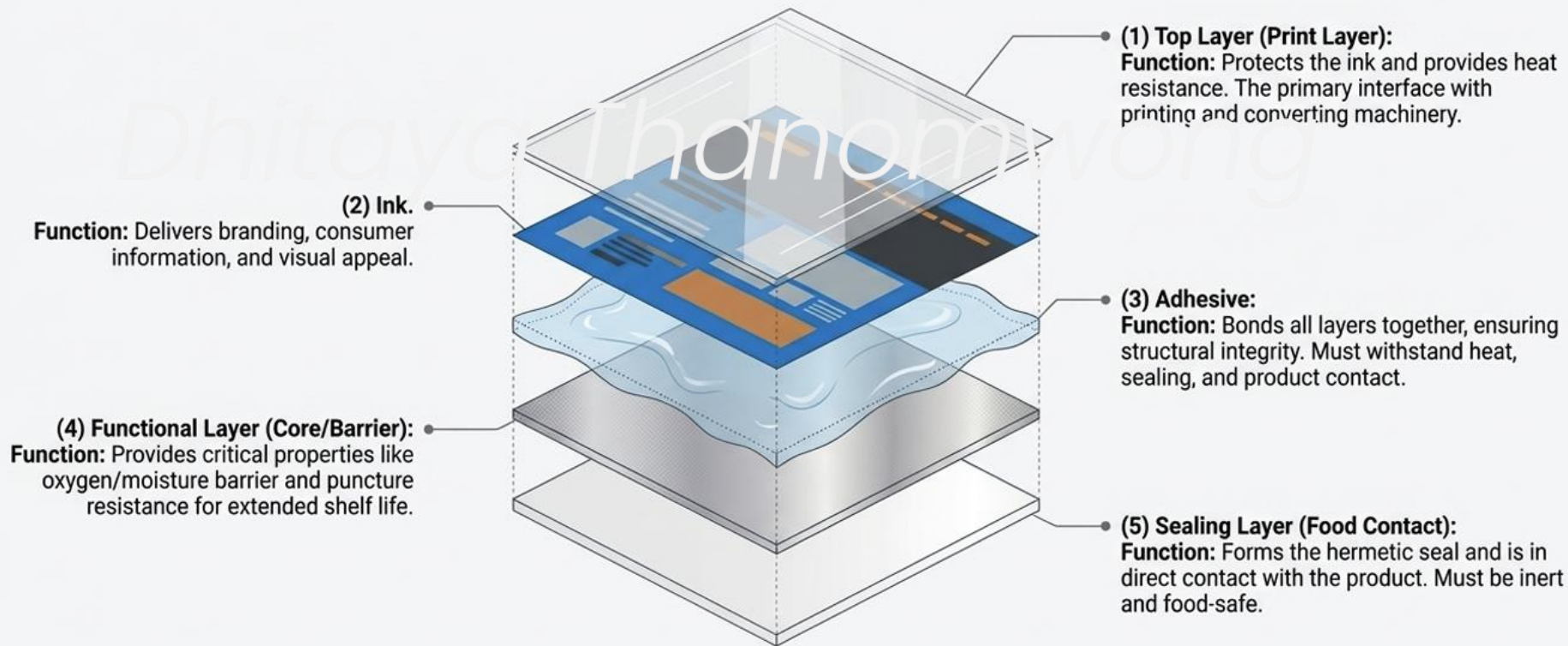


Table 2-1 Common substrates in flexible packaging industry

Substrate	Layer in package	Characteristics
PET (BOPET) (Polyester, Bi-Oriented Polyester)	Very common top layer	Excellent printability and gloss visual properties; moderate barrier (WVTR and OTR), heat resistance, mechanical stability, for pouch and bag converting and stiffness. (Thinnest option).
OPP (BOPP) (Bi-Oriented PolyPropylene)	Very common top and seal layer	Excellent printability and visual properties; good barrier (WVTR), sealable. High speed bag converting.
PE (PolyEthylene)	Most common seal layer, usually the thickest film in the construction, or for surface printed bags.	Good barrier (WVTR), available with special additives (anti fog, high slip, barrier).
CPP (Cryst Polypropylene)	Seal layer	High clarity; excellent thermal performance; available in many grades; sealable.
OPA (BOPA) (Oriented PolyAmide, "Nylon")	Top and core layer	Excellent mechanical properties (abrasion, burst, puncture, tear); excellent chemical resistance; most common solution for vacuum packaging.
ALU (Aluminum) foil	Top and core layer	Ultimate barrier; dead fold; sensitive to mechanical defects (pinholes).
Metallized film Met-PET, Met-OPP	Can be found in all layers	Excellent barrier (not as good as aluminum, but with much better flexibility and crack resistance).
Coated film PVDC/PET, PVOH/PET, PVDC/OPP, PVOH/OPP	Can be found in all layers	Good barrier (not as good as aluminum and metallized film).
Paper	Top and core layer	Excellent printability; foldable; environment friendly; easy tear.

Packaging Is an Active Technological Shield

Modern food packaging is not passive wrapping — it is an engineered system that actively fights spoilage. It must handle three key threats simultaneously.



Thermal Extremes

Withstands **-18°C** (deep freeze) to **135°C+** (retort sterilization) without failure.



Atmospheric Control

Tunes the internal gas mix to suspend biological decay and oxidation.



Moisture Management

Blocks external humidity and prevents internal moisture loss (freezer burn).

The following table lists the barrier values for some of the common substrates (foil / films).

Table 2-3 Barrier characteristics

Film	Description	OTR (cc/m ²) ⁽¹⁾	MVTR (g/m ²) ⁽¹⁾
Foil	Aluminum	0	0
EVOH	Ethylene Vinyl Alcohol	0.6	100
MPET	Metalized Polyester	0.95	1.2
KPET	Saran coated Polyester	7.8	7.55
PE	Polyester	85	5
Nylon	Nylon	95	260
OPP	Polypropylene	2000	8
LLDPE	Polyethylene	2500	17

⁽¹⁾ Values vary based on thickness and manufacturer

Ref: Flexible Packaging for HP Indigo Label and Packaging Digital Presses How-to Guide

The lower these numbers, the better the barrier.

- Aluminum foil is the best barrier, at OTR and MVTR = 0.
- Films such as PP (polypropylene) and PE (polyethylene) are not good barriers.

Retort Processing: Shelf Life Without Metal Cans

Packages are sealed and heated under pressure (water spray retort) up to 135°C to achieve complete commercial sterilization — delivering **1 to 1.5 years** shelf life at room temperature.



Lighter Weight

Far less material than tin cans

Cheaper Transport

Flat profile reduces shipping cost

Better Heat Transfer

Flat surface = less thermal degradation of food

Easy Opening

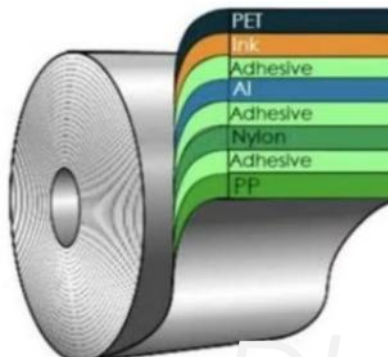
Peelable seals vs. can openers

Retort Packaging in the Real World

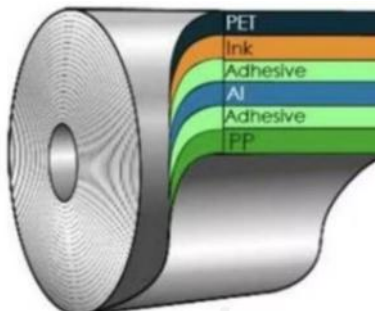
From ready-to-eat curries and soups to cooked rice and stews — retort pouches are the modern alternative to the tin can, found on ambient shelves worldwide.



4-Ply



3-Ply



Anatomy of Absolute Preservation

A retort pouch is built from four precision-engineered layers:

01

PET (Outer Layer)

High strength, ideal for reverse color printing

02

Nylon

Impact and abrasion resistance

03

Aluminum Foil

Absolute barrier against light, gases, and odors

04

PP (Inner Layer)

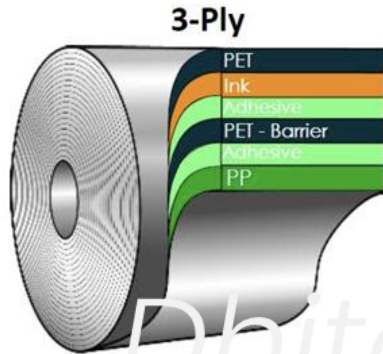
Food contact, heat seal surface, melting point 138°C



To make microwaveable: swap Aluminum for SiO_x or Al_xO_y coatings to prevent arcing.



Non-Foil Pouch Structures & Benefits



3-Ply: PET / PET-Barrier* / PP



Key Benefits

- Microwave within the package
- Metal detection compatible after filling
- Suited for IR, UV, and optical inspection
- Transparent or opaque options
- Low permeability to O_2 , H_2O , and aromas
- Formable; stain masking engineered

Packaging Technology Comparison

Format	Frozen Tray	Chilled Tray	Retort Pouch
Storage	−18°C	0–4°C	Ambient
Shelf Life	12–18 mo	5–10 days	12–24 mo
Package	CPET tray	PP tray	Retort pouch
Barrier	Medium	Medium	Very High
Heating	Microwave	Microwave	Boil/Microwave
Distribution	Cold chain	Cold chain	Ambient



Packaging as a Strategic Business Lever

Engineered Shelf Life

Moving from single plastics to **multilayer laminates** drastically reduces spoilage and expands geographic distribution radius.

Convenience as a Premium

Peelable venting films, and CPET trays translate extreme engineering into higher consumer price points.

Material Synergy

There is no perfect material — **only perfect combinations**. Align OTR/WVTR requirements precisely with your product's thermal demands.

Thailand Ready Meal Market

Dhitaya Thanomwong

BY DHITAYA THANOMWONG | JULY 15, 2026



MARKET OVERVIEW

Three Commercial Formats



Frozen Ready Meals

Microwave after thawing. CPET trays, –18°C, 12–18 month shelf life.



Chilled Microwave Meals

Convenience store staple. PP trays, 0–4°C, 5–10 day shelf life.



Shelf-Stable Retort

No refrigeration needed. Retort pouches, ambient, 12–24 months.



Key Takeaways

→ Three Distinct Formats

Frozen, chilled, and retort — each with unique packaging, supply chain, and shelf life requirements.

→ Chilled Dominates Domestically

Chilled and frozen meals account for **~78%** of Thailand's ready meal market value (Krungsri).

→ Sustainability is the Next Frontier

Mono-PP retort, rPET trays, lightweight PP, and smart QR packaging define the 2026–2030 roadmap.



Can Mono-Material Work for All
Ready Meal Formats?

The right design for flexible packaging is the foundation

D4R Designed to be recyclable (for both mechanical and advanced/chemical recycling)*

Recycling stream	Preferable	Minimum criteria	Comments
Aluminium stream	>80% aluminium content	>50% aluminium content	
Paper stream	Outer layer is paper >80% fibres content	Outer layer is paper >50% fibres content	Includes further criteria; collaboration with Capi (Confederation of European Paper Industries) / 4evergreen started
Polyolefins (PO) stream	>90% mono PP or PE	>80% polyolefins (mix of PP and PE)	Based on the Project Barrier guidelines (2020) and CEFLEX (2020)
	Density <1 g/cm3	Density <1 g/cm3	Includes further criteria
	No PVC, PVDC, fibres, aluminium foil, PET	No PVC, PVDC, fibres, aluminium foil, PET	Exceptions can be granted based on certified recycling tests (e.g. via PRE/RecyClass, cyclos-HTP)
	Other polymers <5% each (e.g. EVOH, PA)	Other polymers <10% each (e.g. EVOH, PA)	

*Excerpt of key criteria, "living criteria/documents"



Part 1: Chilled Ready Meals

MICROWAVE APPLICATION

The most accessible entry point for mono-material conversion — replacing multi-material structures with fully recyclable mono-PP alternatives.

Chilled Packaging: From Traditional to Future

Traditional Structure

- PET tray + PET/PE lidding
- Paper sleeve

Multi-material. Difficult to recycle.

Future Direction

- Mono PP tray + PP lidding
- Removable paper sleeve

Single polymer family. Designed for recycling.



Thailand operations replace hard-to-recycle plastic used in refrigerated and microwaveable food packaging with **mono-material PP plastic.**



Smart Consumer Design: Two-tier stackable PP box keeps rice and side dishes separate for better quality, with **one-step microwave heating**.

Sustainable Innovation: Recyclable mono-PP diamond-shaped pack delivers high strength, premium shelf appeal and won the ThailandStar Packaging Awards 2026



Dhitaya

Part 2: Frozen Ready Meals

MICROWAVE / OVEN APPLICATION

Most frozen ready meals still rely on CPET trays and PET lidding—hard to recycle. Mono-PP represents the next generation of frozen meal packaging.

Frozen Packaging: Technology Transition

1

CPET Tray + PET Lid

Current standard. Mixed materials. Not recyclable.

2

High Heat PP Tray + PP Lid

Next generation. Mono-material. Oven and microwave capable.

3

Mono PP — Fully D4?

Target state. Single polymer. Designed for recycling.

Case Study: Amcor PP Meal Tray — Frozen Commercial Reference



Amcor PP Meal Tray (Thermoformed)

Amcor's thermoformed PP meal trays are commercially deployed across frozen and chilled ready meal categories globally — a direct replacement for PET trays designed for recyclability.

Commercial barrier PP trays (e.g., Amcor Revolution™) incorporate only a **minimal EVOH layer** while remaining compatible with PP recycling streams.

Material:

Manufacturing:

Cavities:

Finish:

Temperature:

Recyclability:

D4R:

Mono PP

Thermoforming

2-3 cavity options

Glossy (Black or Clear)

Freezer to microwave

Recycle-ready (NIR-detectable)

CEFLEX-aligned

Thai Market: Oishi Eato Frozen Range



Dhitaya Thanomwong

Brands like Oishi Eato represent a key conversion opportunity. As export expectations and Design for Recycling requirements tighten, high-heat PP and mono-PP solutions for this segment become strategically essential.



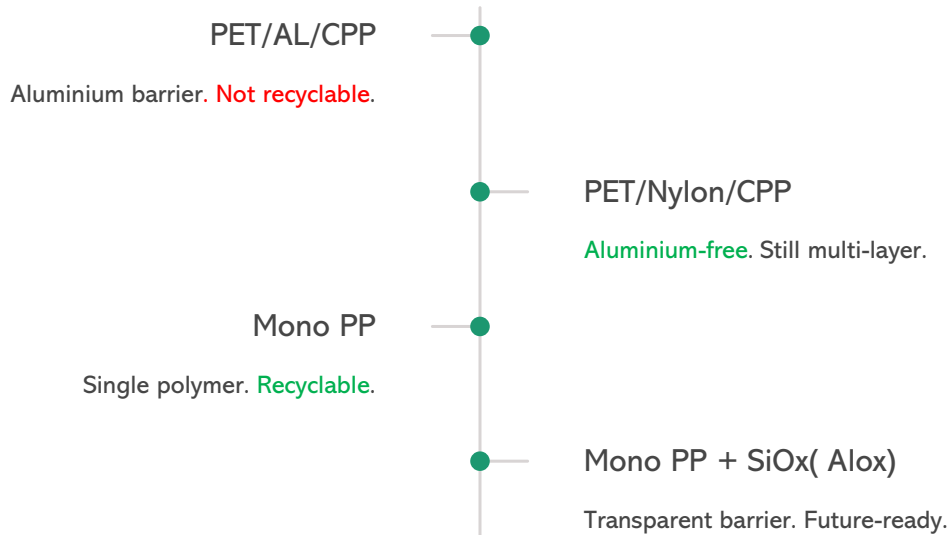
Part 3: Shelf-Stable Retort

HIGHEST TECHNICAL COMPLEXITY

Retort packaging must withstand sterilization at **110-130°C**—where mono-material innovation is most technically challenging and most strategically significant.

Dhitaya Thanomwong

Retort Technology Evolution



Dhitaya Thanomwong

Global Technology Leaders in Retort



Amcor — AmLite heat flex Retort

Mono-PP retort pouch balancing recyclability and sterilization performance.



Mondi — Re/Cycle Retort

Mono PP, CEFLEX-aligned. Retort at 121°C. Recyclable where infrastructure exists.



TOPPAN — GL Barrier

Aluminium-free transparent barrier with high retort performance.

Dhitaya Thanomwong

Amcor × Mar



- First food-safe mono-material (PP) microwaveable rice pouch (2021).
- Food-safe, microwaveable, and circular by design.

☐ Sustainability can be achieved **without changing the consumer experience.**

Europe 2021

[Ref: Mars Food & Amcor will launch first recyclable microwavable rice pouch | Amcor](#)

TOPPAN x Flavour Market



- **Mono-PP replaces PET/Al foil/CPP laminates** for recyclability.
- **GL BARRIER delivers retort-grade protection** with high oxygen & moisture barrier.

☐ Sustainability can be achieved **without changing the consumer experience.**

Dhitaya Thanomwong

Australia

[Ref:Designing for the Circular Economy | TOPPAN Czech 2026](#)



AUSTRALASIAN
PACKAGING
INNOVATION & DESIGN
AWARDS 2023

SUSTAINABLE PACKAGING
DESIGN OF THE YEAR
- MONO MATERIAL
ADVANCEMENTS



Dhitaya Thanomwong

Ref:Toppan Wins Gold at Australasian Packaging Innovation & Design Awards | TOPPAN

Mondi x Thai Union



- **First recyclable mono-PP retort pouch** for shelf-stable tuna, developed by Thai Union & Mondi.
- **Replaces aluminum foil laminates** while maintaining retort performance and shelf life.

☐ Sustainability can be achieved **without changing the consumer experience.**

Dhitaya Thanomwong

UK July 2026

[Thai Union launches industry-first shelf-stable tuna product in a recyclable mono-material pouch](#)

Case Study: Amcor × Cofigeo — William Saurin



- 2025: Recyclable PP retort tray for ready meals.
- Microwaveable with 12+ months ambient shelf life.

☐ Sustainability can be achieved **without changing the consumer experience.**

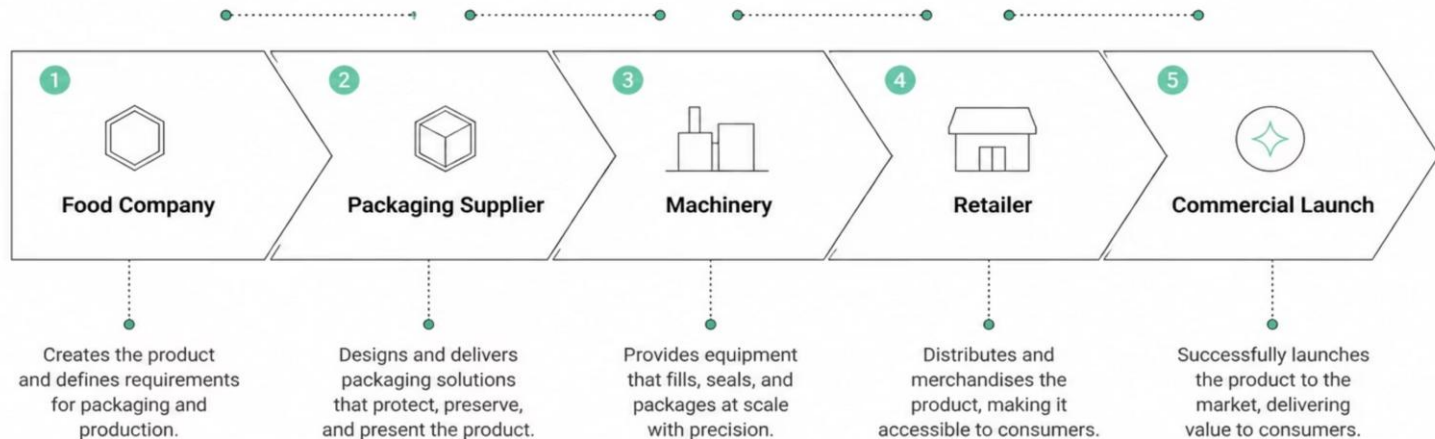
A leading commercial example of mono-material conversion at scale—proving multi-compartment ready meals can adopt Design for Recycling without compromising shelf appeal or functionality

France 2025

[Amcor and Cofigeo partner to create multi-compartment tray designed for convenience and sustainability | Amcor](#)

The Collaboration Model:

Mono-material retort commercialization requires alignment across the entire value chain — no single partner can drive this transition alone.



Dhitaya Thanomwong



Key Takeaway: D4R Is a Framework, Not a Single Package

D4R is a design framework applied across chilled, frozen, and shelf-stable ready meals — each following its own technical pathway toward circularity.

Chilled

Mono PP — proven
today

Frozen

High Heat PP — in
transition

Retort

Mono PP + barrier —
emerging

Dhritaya Thanomwong

References

References

1. Flexible Packaging for HP Indigo Label and Packaging Digital Presses How-to Guide
2. PACKAGING INDUSTRIAL INTELLIGENCE UNIT: Retort packaging, micro wavefood, frozen food
ฐานข้อมูลเชิงลึกอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ (Packaging Intelligence Unit)

<https://packaging.oie.go.th>

โดย สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

และภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุและวัสดุ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. บรรจุภัณฑ์อาหารพร้อมรับประทาน : รอบรู้บรรจุภัณฑ์ อาจารย์ มยุรี ภาคลำเจียก

D4ACE resources

1 Executive summary

- High level overview of D4ACE guidelines
- Aimed at senior management, sales and marketing, communications, etc

2 Technical report

- Full technical detail of guidelines content
- End-of-life processes

3 Guidelines summary table

- Within technical report and standalone document
- Key technical content



Available from ceflex.eu/guidelines