

หลักสูตรเข้มข้น

ติดอาวุธอุตสาหกรรมไทยด้วย

**การออกแบบตามหลักคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน**

Practical Training Course "Design 4 Circular Economy"

# กฎระเบียบและมาตรฐานด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน Circular Economy-related Regulations/Standards

3 มีนาคม 2565

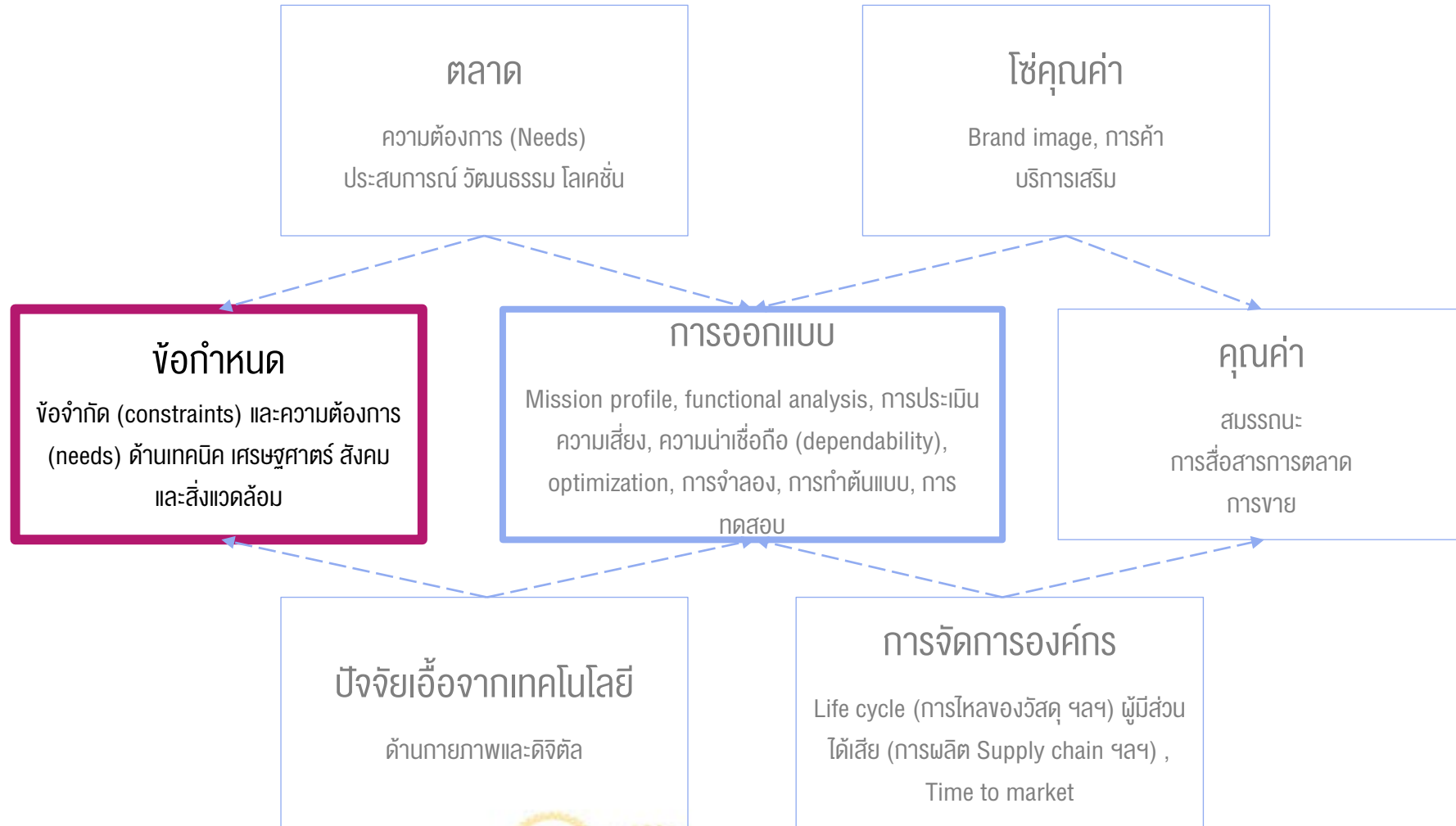
ดร. นุจรินทร์ งามัญกุล

กลุ่มวิจัยสิ่งแวดล้อม

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ



# กระบวนการออกแบบ\*



(\*) ประยุกต์จาก IEC 111/635/NP

**Japan** "Basic Law for Establishing a Recycling-Based Society" & "Act on Promotion of Effective Utilization of Resources"

**China** 11th 5-year Plan (2006-2010) for National Economic and Social Development

**China** "Circular Economy Promotion Law"

**German KrWG**  
"Law on Closed Cycle Management and Waste"

**G7 "Toyama Framework on Material Cycles"**  
Goal 1: Leading Domestic Policies for Resource Efficiency and the 3Rs  
Goal 2: Promote Global Resource Efficiency and the 3Rs  
Goal 3: Steady and Transparent Follow-Up zProcess

**G7 "5-Year Bologna Roadmap"**

- Resource Efficiency & indicators
- Sustainable material management
- Barriers to repair, refurbishment, remanufacturing, reuse and recycling
- Citizen involvement, Private sector actions,
- Food waste
- Plastics: improve product design and address barriers to recycling and reuse of plastic
- Green Public Procurement (GPP): integrating resource efficiency criteria
- Lifetime extension product policies

**China** "Green Sword" Policy

**Japan** Resource Circulating Strategy for Plastics

**UK Plastic Packaging Tax**  
Effect from 1 April 2022

**Australia "National Plastic Plan 2021"**

**USA** proposing "The Break Free From Plastic Pollution Act of 2021 (BFFPPA)"



Ellen MacArthur Foundation (EMF)  
The "Butterfly Diagram"



**European Green Deal**  
**Basel Convention** Plastic waste amendment  
Effect from 1 January 2021  
**ISO/TC 323** Circular Economy first meeting

**EU Strategy for Plastic:** All plastic packaging must be recyclable by 2030  
**EU Revised Waste Framework Directive:** Mandate notification of all substances of concern in products (SCIP)

**EMF: "The New Plastics Economy: Catalysing action"**

**BSI 8001** - The world first practical framework and guideline for implementing the principles of the circular economy in organizations

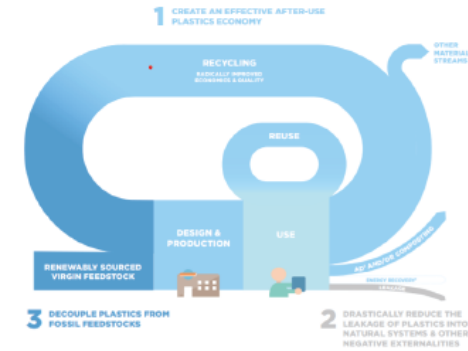
**World Economic Forum (WEF)** launched Platform for Accelerating the Circular Economy (PACE)

**EMF: "The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics"**

**The Netherlands** "A Circular Economy in the Netherlands by 2050"  
The world first circular economy action plan

**EU: SCIP** (Substances of Concern In Products) notification obligation become effective

**EU: A New Circular Economy Action Plan:**  
For a cleaner and more competitive Europe  
mandatory requirements for recycled content and waste reduction measures for key products (packaging, construction materials and vehicles)



**EU Circular Economy Action Plan (CEAP)**



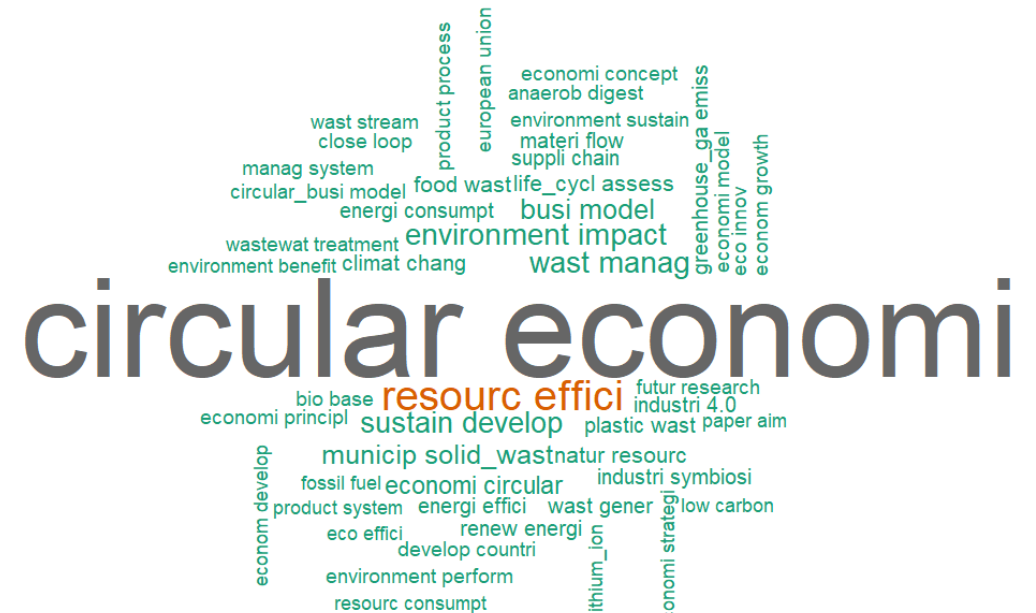
# Resource efficiency & Circular economy

แนวโน้มการใช้คำ ที่เกี่ยวข้องกับ CE ในบทความวิชาการ

ก่อนปี 2015



หลังปี 2015



คำค้น: 'resource efficiency' OR 'circular economy', n ~ 14,000 บทความ



# CEAP – The European Green Deal



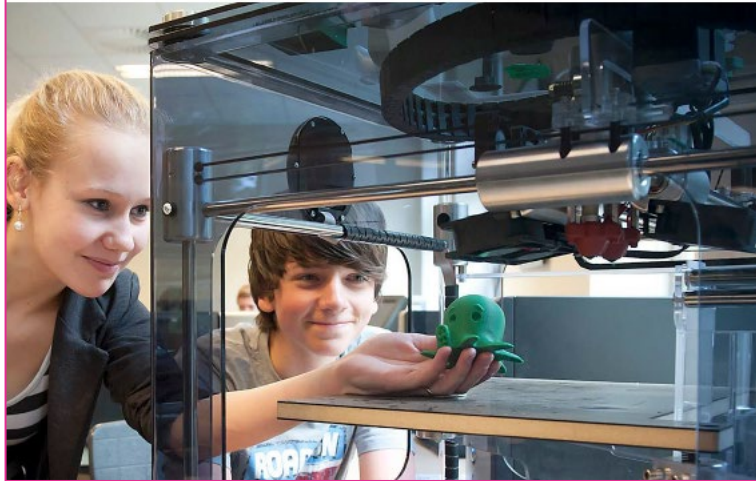
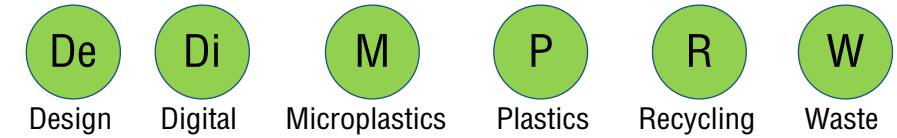
## วาทกติกาใหม่เพื่อ

- ทำให้ 'sustainable products' เป็นสินค้าที่พบได้ทั่วไปในอียู
- เพิ่มบทบาทผู้บริโภคและการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
  - (รวมมาตรการ ป้องกัน/จัดการกับ Greenwashing)
- มุ่งเป้าที่กลุ่มที่ใช้ทรัพยากรสูงสุดและมีศักยภาพในการหมุนเวียนสูงสุด 7 กลุ่ม
- ลดการก่อขยะ
- ทำให้การหมุนเวียน เป็นประโยชน์ ต่อประชาชน ชุมชน และท้องถิ่น
- ทำให้อียูเป็นผู้นำในเวทีโลกด้าน Circular Economy

# EU CEAP - 7 โฉมคุณค่าผลิตภัณฑ์เป้าหมาย



# The Netherland



- Raw materials in existing supply chains are **utilised in a high-quality manner**.
- In cases in which new raw materials are needed, fossil-based, critical and non-sustainably produced raw materials are **replaced by sustainably produced, renewable, and generally available raw materials**
- We develop new production methods, design new products and organise areas differently. We also **promote new ways of consumption**.

## Priority:

- Biomass and food
- Plastics
- The manufacturing industry
- Construction sector
- Consumer goods

*“In 2050, **100% renewable** (recycled and biobased) plastics will be **used without any harmful impact** on the environment, wherever such is technically feasible. ...”*

- Residual waste: 100 kg/capita (2020) → 30 kg/capita (2025)

# Sweden



- Innovation and innovative companies make Sweden a pioneer
- Waste as a resource in **non-toxic material cycles**
- **Non-toxic material cycles** - essential in a circular economy

Circular economy through sustainable production and product design

Circular economy through sustainable ways of consuming and using materials, products and services

Circular economy through non-toxic and circular material cycles

Circular economy as a driving force for the business sector and other actors through measures to promote innovation and circular business models.

### Priority Stream:

- Plastics
- Textile
- Renewable and Bio-based raw materials
- Food
- Construction & Property sector (incl. Demolition waste)
- Innovation-critical metals and minerals (WEEE)

### Vision:

A society in which resources are used efficiently in non-toxic circular flows, replacing virgin materials.

### Overall objective:

The transition to a circular economy shall contribute to achieve the environmental and climate objectives, as well as the Sustainable Development Goals in the 2030 Agenda.





# SDG rank

**Table 2.1**

The 2021 SDG Index scores



Rank	Country	Score	Rank	Country	Score
1	Finland	85.9	43	Thailand	74.2
2	Sweden	85.6	44	Kyrgyz Republic	74.0
3	Denmark	84.9	45	Bulgaria	73.8
4	Germany	82.5	46	Russian Federation	73.8
5	Belgium	82.2	47	Bosnia and Herzegovina	73.7
6	Austria	82.1	48	Moldova	73.7
7	Norway	82.0	49	Cuba	73.7
8	France	81.7	50	Costa Rica	73.6
9	Slovenia	81.6	51	Vietnam	72.8
10	Estonia	81.6	52	Argentina	72.8
11	Netherlands	81.6	53	Ecuador	72.5
12	Czech Republic	81.4	54	North Macedonia	72.5
13	Ireland	81.0	55	Azerbaijan	72.4
14	Croatia	80.4	56	Georgia	72.2
15	Poland	80.2	57	China	72.1
16	Switzerland	80.1	58	Armenia	71.8
17	United Kingdom	80.0	59	Kazakhstan	71.6
18	Japan	79.8	60	Tunisia	71.4

ที่มา: SUSTAINABLE DEVELOPMENT REPORT 2021: The Decade of Action for the Sustainable Development Goals; Includes the SDG Index and Dashboards

# เงื่อนไข (พื้นฐาน) ในการหมุนเวียน

EU Chemical Safety (REACH):

NO Data, No Market

## ● ปลอดภัยต่อผู้บริโภค ผู้ปฏิบัติงาน และสิ่งแวดล้อม (ทั้งในรอบแรก และรอบถัดๆ ไป)

- มี/รู้ข้อมูล ส่วนผสมสารเคมีในวัสดุ & สื่อสารข้อมูล ให้กับผู้เกี่ยวข้อง Value chain ได้ (Resources traceability)
  - ส่วนผสมสารที่น่าเป็นห่วง (SVHC)
  - สื่อสารข้อมูล ให้กับผู้ที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ

## ● ใช้ซ้ำ/รีไซเคิลได้

- ตัวชิ้นส่วน/วัสดุ ต้อง “ใช้ซ้ำ/รีไซเคิล” ได้ (by design)
  - มีกลไกการจัดการ และ/หรือมี “Reuse/Recycling” scheme รองรับ
  - แยกออกได้ & เข้ากันได้กับชิ้นส่วน/วัสดุอื่น ใน Steam
    - ข้อมูลวัสดุ/ชิ้นตำแหน่ง ของมีค่า & ชิ้นส่วนที่ดูแลเป็นพิเศษ ให้กับ next operator
- มีตลาด/มี application รองรับ 2nd life และการใช้งานในรอบถัดๆ ไป
- ไม่มาพร้อมกับภาระในการจัดการ (ไม่เปลืองทรัพยากรอื่น ปลอดภัยอันตราย ฯลฯ)

## ● มีกลไก (ในระดับท้องถิ่น) รองรับ

- Stakeholders ใน Value chain รู้หน้าที่และรู้วิธี การปฏิบัติที่ถูกต้อง

# EU Circular Economy Action Plan (CEAP)

มุ่งสู่  
digital waste management

## ปรับปรุงระเบียบ Waste Framework เพื่อวางกลไกให้อุตสาหกรรมเวียดนามวัสดุ

- บังคับการแจ้ง**ข้อมูลสารเคมีที่น่าเป็นห่วง (SVHC)** ในผลิตภัณฑ์ **ก่อน** นำสินค้าเข้าตลาด (& คอย Update เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง)



- รายชื่อสารที่เข้าข่าย SVHC (ตาม REACH-SVHC Candidate List)  
[update ทุก 6 เดือน - ปัจจุบันมี 223 รายการ]



- ข้อมูลสะท้อนสารเคมีที่มีอยู่ (จริง) ในเนื้อวัสดุ
  - แปรผันตามแหล่งที่มา/สูตรผลิต/ Supplier ฯลฯ
  - ไม่มีข้อยกเว้นสำหรับวัสดุรีไซเคิล (จากวัสดุที่ไม่เคยขึ้นทะเบียน)

- ข้อมูลระดับ 'Article' (ชิ้นส่วน) ย่อย เพื่อให้อุตสาหกรรมการจัดการซากสินค้าอย่างปลอดภัย
  - บรรจุภัณฑ์ (เช่น ขวดน้ำ) ถือเป็น 'complex article' - ต้องแจ้งข้อมูลแต่ละองค์ประกอบย่อย
  - รวมข้อมูลวิธีการใช้สินค้า และการจัดการซากอย่างปลอดภัย

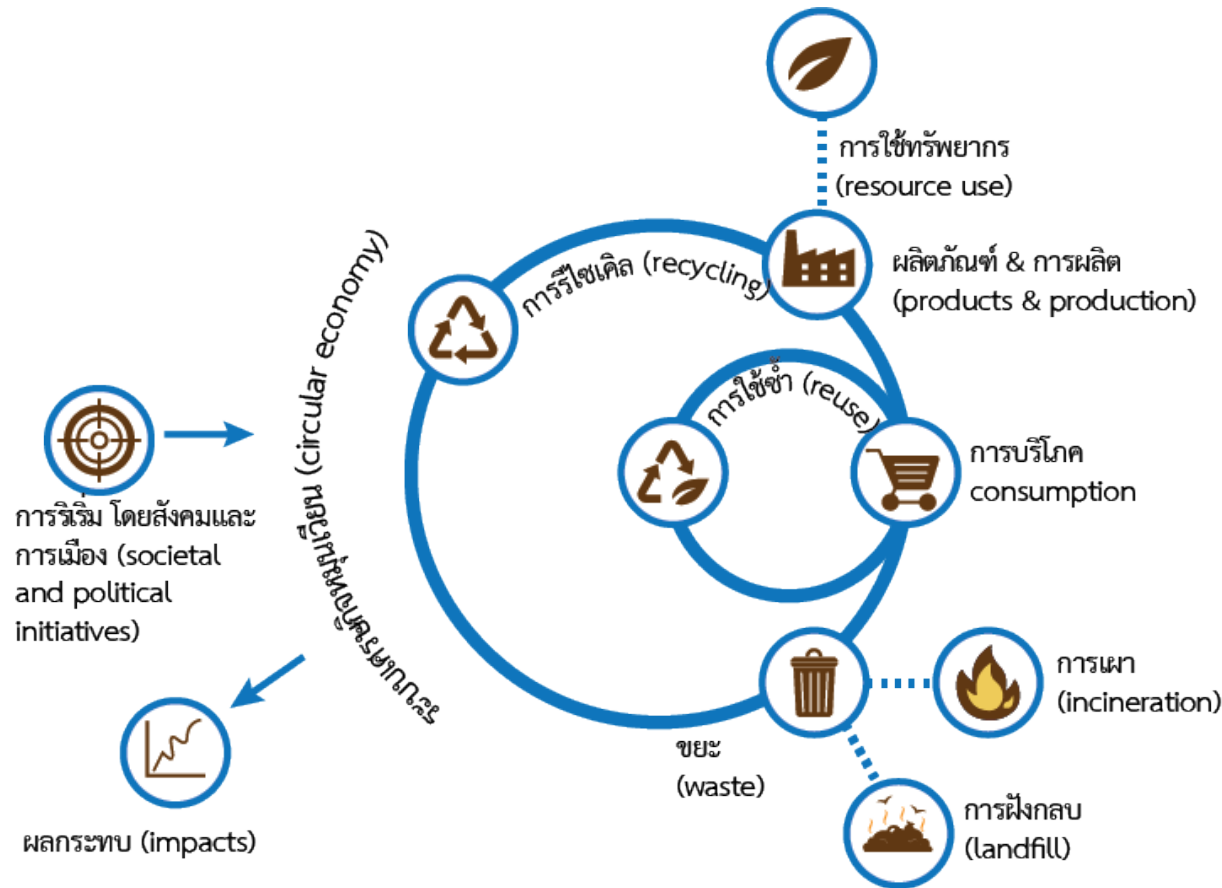


# CE ไม่ใช้การ “เบน” เศรษฐกิจแบบเส้นตรง ให้ดูโค้ง

“NO DATA, NO CLAIM”

เกมใหม่ กติกาใหม่ มาตรฐานใหม่

กรอบความคิด หลักการ คำจำกัดความ?  
กรอบ เกณฑ์ & วิธีการวัด?



ที่มา: ประยุกต์จาก Nordic Council of Ministers “Pre-study: Indicators on Circular Economy in the Nordic countries”, 2020

# เวที มาตรฐาน CE



ISO/TC 323: Circular economy

(ISO/TC 324: Sharing economy, ISO/TC 207: Environmental management)



International  
Electrotechnical  
Commission

IEC/TC 111: Environmental standardization for Electrotechnical products

(IEC/TC 61/WG9: Circular economy and material efficiency)



CEN-CLC/JTC 10: Energy-related products - Material Efficiency Aspects for Ecodesign

CEN/TC 249: Plastics (WG11: Plastics recycling, WG24: Environmental aspects, WG9: Bio-based and biodegradable plastics)

CEN/TC 350 'Sustainability of construction works'



ASTM INTERNATIONAL



มตช.

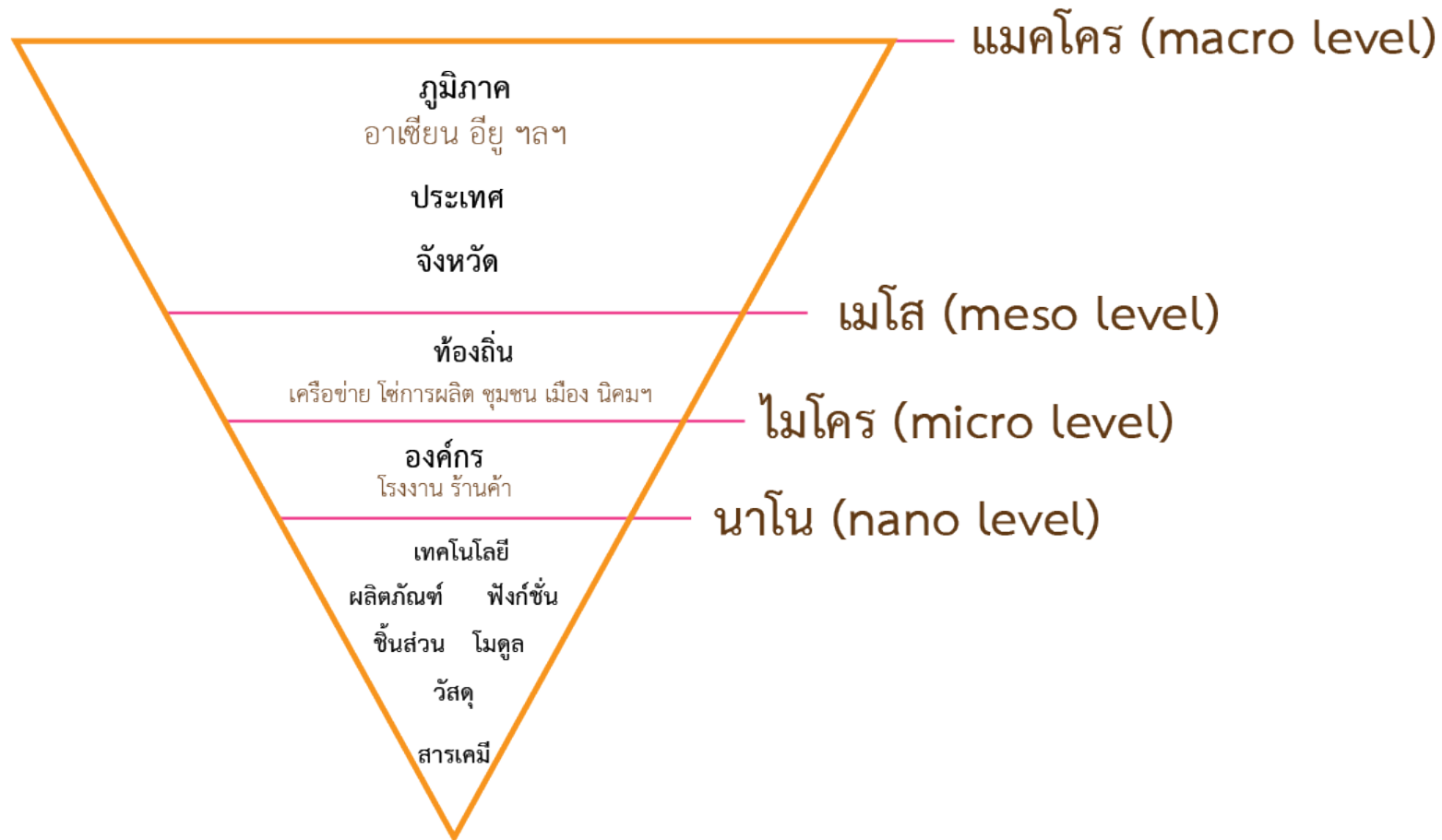


กระทรวงสาธารณสุข  
MINISTRY OF PUBLIC HEALTH



a member of NSTDA

# ขอบข่ายของ CE (area(s) of action)



“NO DATA, NO CLAIM”

## เกมใหม่ กติกาใหม่ มาตรฐานใหม่

- ข้อมูลเพื่อการวางแผน กำหนดนโยบาย & ติดตามความก้าวหน้า
- ข้อมูลเพื่อสื่อสารให้กับผู้บริโภคร & ผู้เกี่ยวข้องใน Value network
- ข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

# ISO/TC 323

TECHNICAL COMMITTEES

# ISO/TC 323

## Circular economy

6

ISO STANDARDS UNDER  
DEVELOPMENT \*

under the direct responsibility  
of ISO/TC 323

72

PARTICIPATING  
MEMBERS

15

OBSERVING MEMBERS



# ISO/TC 323: Circular economy

TC  
323

WG1 Terminology, principles, frameworks and management system standard

WG2 Practical approaches to develop and implement Circular Economy

WG3 Measuring and assessing circularity

WG4 Circular Economy in practice: experience feedback

WG5 Product circularity data sheet

JWG14 Secondary materials

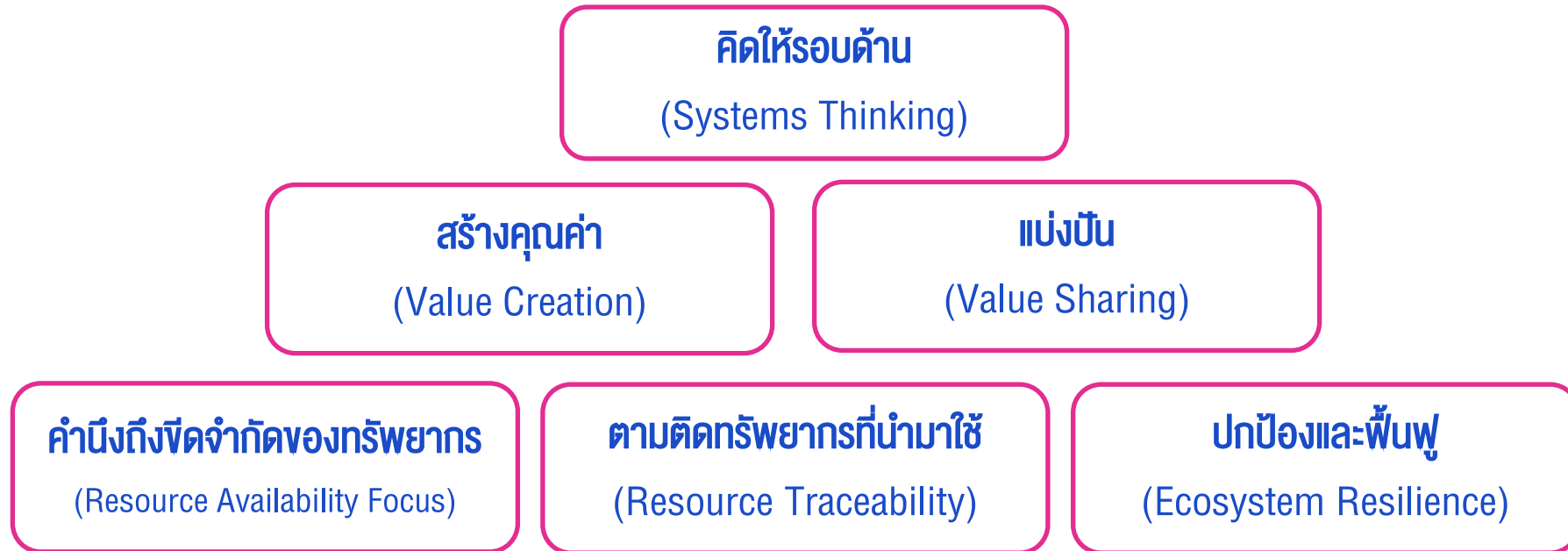
# (ตัวอย่าง) คำจำกัดความ “Circular economy”

“economic system that uses a systemic approach to maintain a circular flow of resources, by regenerating, retaining or adding to their value, while contributing to sustainable development”

“ระบบเศรษฐกิจที่ใช้การพัฒนอย่างเป็นระบบ (a systematic approach) เพื่อรักษาการไหลของทรัพยากรให้มีการหมุนเวียน โดยการฟื้นฟู (regenerating) รักษาหรือเพิ่มคุณค่า และนำไปสู่การพัฒนอย่างยั่งยืน”

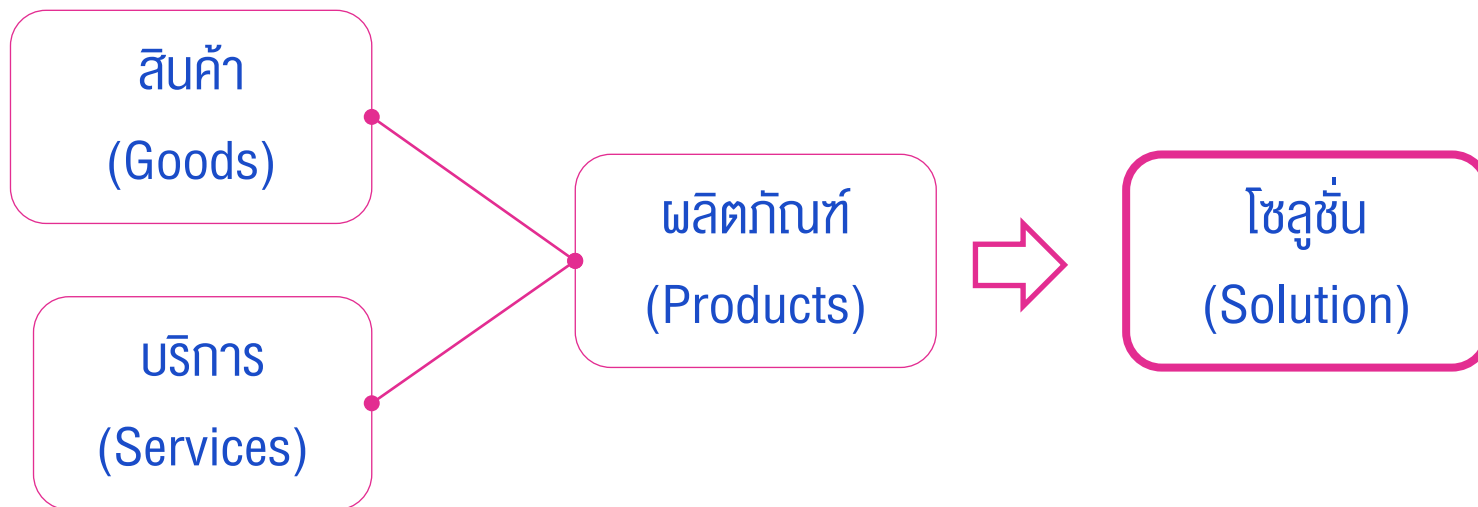
ISO 59004 WD1 (Sep 2021)

# กติกาใหม่ ... หลัก 6 ประการของ CE



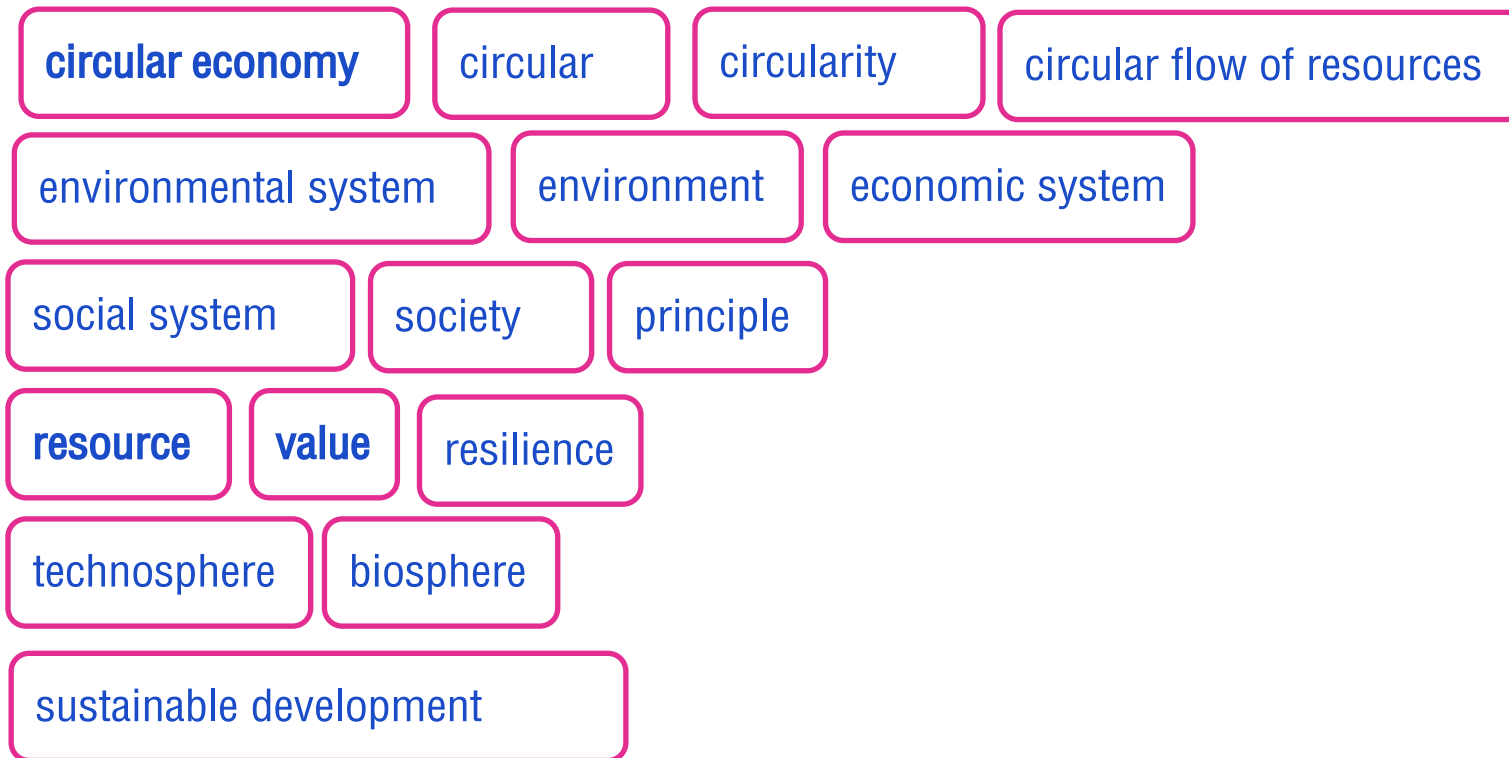
ISO 59004 WD1 (Feb 2022)

# คิดใหม่



# ศัพท์ CE: แก่ความหมายให้สอดคล้องกับ CE

คำที่เกี่ยวข้องกับ Circular economy



# ศัพท์ CE: แก่ความหมายให้สอดคล้องกับ CE (2)

## คำที่เกี่ยวข้องกับ โซลูชัน

product

service

**solution**

life cycle

**life cycle thinking**

## คำที่เกี่ยวข้องกับ ทรัพยากร

natural resource

virgin resource

**waste**

biomass

recovered resource

**renewable resource**

non-renewable resource

biobased resource

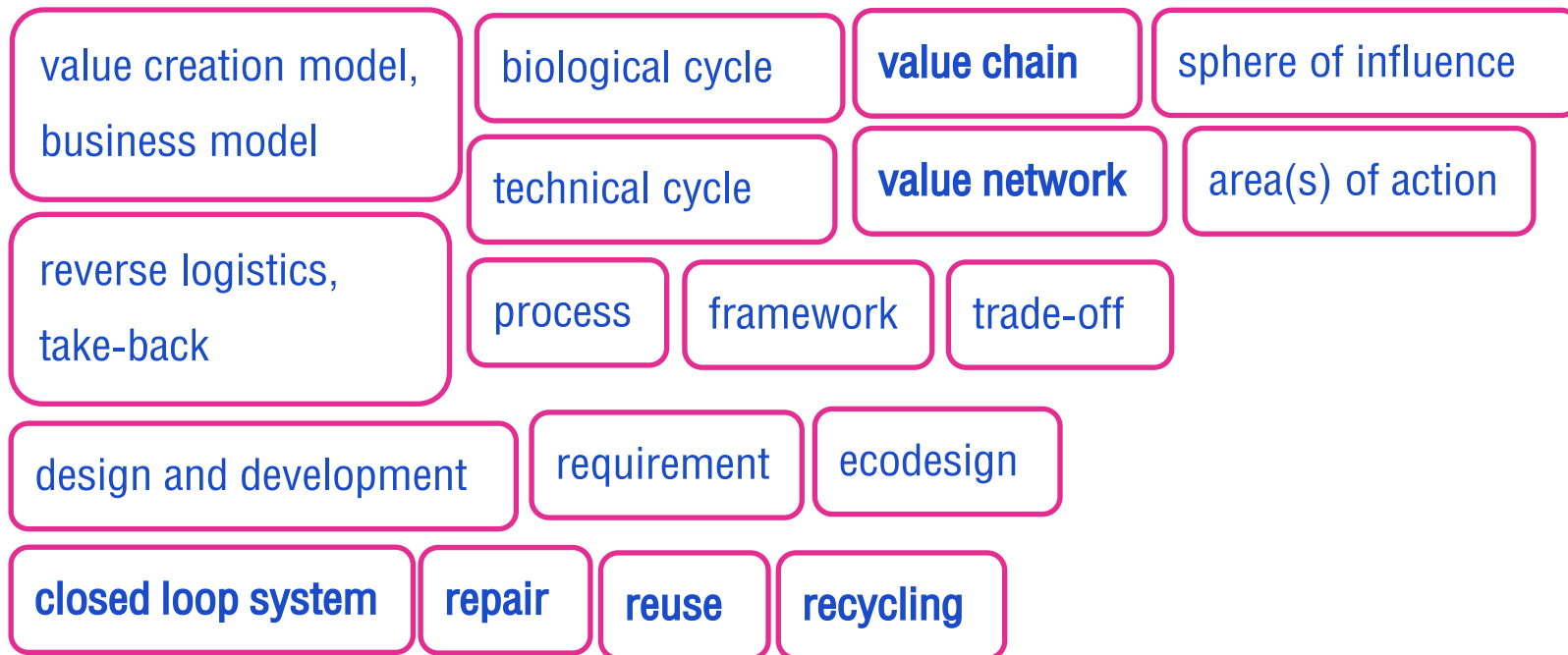
cascade/cascading

energy recovery

composting

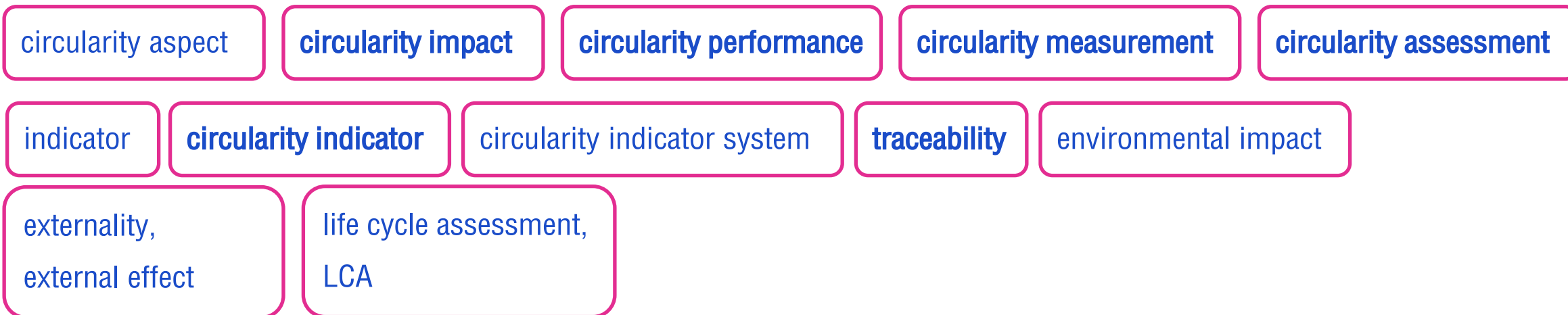
# ศัพท์ CE: แก่ความหมายให้สอดคล้องกับ CE (3)

คำที่เกี่ยวข้องกับ โมเดลธุรกิจ การออกแบบ และการพัฒนา

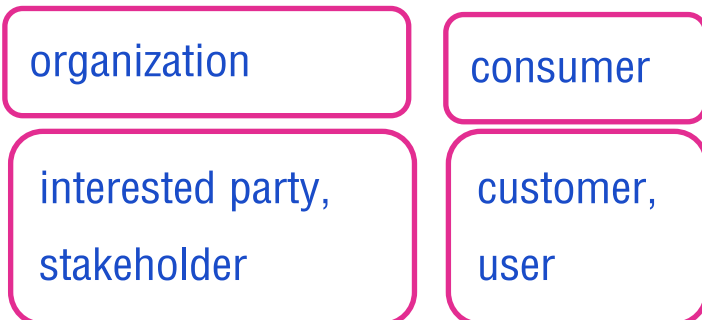


# ศัพท์ CE: แก่ความหมายให้สอดคล้องกับ CE (4)

## คำที่เกี่ยวข้องกับ การวัดผลและการประเมิน



## คำที่เกี่ยวข้องกับ องค์กร





# Quiz: ตรวจสอบความเข้าใจ

waste คืออะไร?

renewable resource คืออะไร?

ISO 59004 WD1 (Sep 2021)

# ISO/TC 323: Circular Economy

ประเด็น	หมายเลขมาตรฐาน	ชื่อมาตรฐาน
กรอบ หลักการ และคำจำกัดความ	ISO/WD 59004	Circular economy — Framework and principles for implementation
โมเดลธุรกิจและโซ่คุณค่า (micro, meso)	ISO/WD 59010.2	Circular economy — Guidelines on business models and value chains
การวัด circularity (nano, micro, meso)	ISO/WD 59020.2	Circular economy — Measuring circularity framework
รายงาน กรณีศึกษา Performance based approach	ISO/CD TR 59031	Circular economy – Performance-based approach – Analysis of cases studies
รายงาน business model	ISO/DTR 59032.2	Circular economy - Review of business model implementation
Circularity data sheet (nano)	ISO/AWI 59040	Circular Economy — Product Circularity Data Sheet

# IEC TC111: Environmental standardization for EEE

## TC 111 at a glance

Established in 2004, has:

 **25**

participating members

 **10**

observing members

 **251**

experts from 37 countries

 **26**

publications

# IEC TC111 – working groups

TC  
111

WG3 Test methods of certain substances

WG5 General method for assessing the proportion of reused components in products

WG15 Product category rules for LCA of electrical and electronic products and systems.

WG17 Greenhouse gas (GHG)

WG18 E-waste

WG19 Material declaration for products of and for the electrotechnical industry: Guidance for the implementation of IEC 62474

WG20 Guidance on material circularity considerations in environmentally conscious design

# IEC TC111 – joint working groups

TC  
111

JWG14

Test methods of certain substances in plastics linked to ISO/TC 61/SC 5

JWG16

Material Declaration linked to ISO TC 207/SC1 linked to ISO/TC 207

JWG  
ECD 62430

Environmental Conscious Design (ECD) - Principles, requirements and guidance linked to ISO/TC 207

# IEC TC111: มาตรฐานที่สำคัญ

ประเด็น	หมายเลขมาตรฐาน	ชื่อมาตรฐาน
การทดสอบ	<a href="#">IEC 62321 series</a>	Test methods for certain substances in EEE
การออกแบบ	<a href="#">IEC 62430:2019</a>	Environmentally conscious <b>design</b> (ECD) - Principles, requirements and guidance
การสำแดงข้อมูล	<a href="#">IEC 62474:2018</a>	<b>Material declaration</b> for products of and for the electrotechnical industry
การประเมินสินค้าปลอดสารต้องห้าม	<a href="#">IEC TR 62476:2010</a>	Guidance <b>for evaluation of product with respect to substance-use restrictions</b> in electrical and electronic products
คำศัพท์	<a href="#">IEC 62542:2013</a>	Environmental standardization for electrical and electronic products and systems - Glossary of terms
ข้อมูลเพื่อการคำนวณ recyclability rate	<a href="#">IEC TR 62635:2012</a>	Guidelines for <b>end-of-life information</b> provided by manufacturers and recyclers and for <b>recyclability rate calculation</b> of electrical and electronic equipment
GHG	<a href="#">IEC TR 62725:2013</a>	Analysis of quantification methodologies of <b>greenhouse gas emissions</b> for electrical and electronic products and systems
GHG	<a href="#">IEC TR 62726:2014</a>	Guidance on <b>quantifying greenhouse gas emission reductions</b> from the baseline for electrical and electronic products and systems
Material efficiency	<a href="#">IEC TR 62824:2016</a>	Guidance on <b>material efficiency considerations</b> in environmentally conscious design of electrical and electronic products
เอกสารเทคนิค	<a href="#">IEC 63000:2016</a>	<b>Technical documentation for the assessment</b> of electrical and electronic products with respect to <b>the restriction of hazardous substances</b>

# IEC TC111: มาตรฐานที่อยู่ระหว่างการพัฒนา

ประเด็น	หมายเลขมาตรฐาน	ชื่อมาตรฐาน
ระบบจัดการข้อมูล	<a href="#">IEC TS 62474-1 ED1</a>	Material declaration for products of and for the electrotechnical industry: <b>Guidance for the implementation of IEC 62474.</b>
การสำแดงข้อมูล	<a href="#">ISO/IEC 82474-1 ED1</a>	<b>Material declaration</b> – Part 1: General requirements
การใช้ซ้ำชิ้นส่วน	<a href="#">IEC 63333 ED1</a>	General method for assessing the proportion of <b>reused components in products</b>
PCR	<a href="#">IEC 63366 ED1</a>	<b>Product category rules</b> for life cycle assessment of electrical and electronic products and systems.
GHG	<a href="#">IEC 63372 ED1</a>	<b>Quantification and communication of GHG emissions</b> and emission reductions/avoided emissions from electric and electronic products, services and systems – Principles, methodologies and guidance
การจัดการ e-waste	<a href="#">IEC 63395 ED1</a>	<b>Sustainable management of waste electrical and electronic equipment (e-waste)</b>
Material circularity	<a href="#">IEC TS 63428 ED1</a>	Guidance on <b>material circularity considerations</b> in environmentally conscious design

# CEN-CENELEC



WEEE series

Ecodesign series (ประสิทธิภาพการใช้วัสดุ)

Packaging & Packaging waste series

Secondary Cells and Batteries series

Plastics



# CENELEC: WEEE series

ประเด็น	หมายเลขมาตรฐาน	ชื่อมาตรฐาน
“คุณภาพ” ของขยะ	CEN/TS 16023:2013	Characterization of waste - Determination of gross calorific value and calculation of net calorific value
การใช้ซ้ำชิ้นส่วน	EN 50614:2020	Requirements for the preparing for re-use of waste electrical and electronic equipment
การจัดการซากสินค้าที่มี CFC และ HFC	EN 50574 series	Collection, logistics & treatment requirements for end-of-life household appliances containing volatile fluorocarbons or volatile hydrocarbons
WEEE Treatment	EN 50625-1	Collection, logistics & Treatment requirements for WEEE – Part 1: General treatment requirement
	EN 50625-2-1	... Part 2-1: Treatment requirements for lamps
	EN 50625-2-2	... Part 2-2: Treatment requirements for WEEE containing CRTs and flat panel displays
	EN 50625-2-3	... Part 2-3: Treatment requirements for temperature exchange equipment and other WEEE containing VFC and/or VHC
	EN 50625-2-4	... Part 2-4: Treatment requirements for photovoltaic panels
	CLC TS 50625-3-2	... Part 3-2: Technical specification for de-pollution - Lamps
	CLC TS 50625-3-3	... Part 3-3: Specification for de-pollution - WEEE containing CRTs and flat panel displays
	CLC TS 50625-3-4	... Part 3-4: Specification for de-pollution - temperature exchange equipment
	TS 50625-4	... Part 4: Specification for the collection and logistics associated with WEEE
	TS 50625-5	... Part 5: Specification for the final treatment of WEEE fractions - Copper and precious metals

# CENELEC: มาตรฐานประสิทธิภาพการใช้วัสดุ

ประเด็น	หมายเลขมาตรฐาน	ชื่อมาตรฐาน
คำจำกัดความ	CLC/TR 45550:2020	Definitions related to material efficiency
การประเมิน Durability	EN 45552:2020	General method for the assessment of the durability of energy-related products
“ผลิตซ้ำ” (Remanufacturing)	EN 45553:2020	General method for the assessment of the ability to remanufacture energy-related products
การซ่อมแซม ใช้ซ้ำ และอัพเกรด	EN 45554:2020	General methods for the assessment of the ability to repair, reuse and upgrade energy-related products
การรีไซเคิลได้และการดัดคืนทรัพยากรได้	EN 45555:2019	General methods for assessing the recyclability and recoverability of energy-related products
สัดส่วนชิ้นส่วนใช้ซ้ำ	EN 45556:2019	General method for assessing the proportion of reused components in energy-related products
สัดส่วนวัสดุรีไซเคิล	EN 45557:2020	General method for assessing the proportion of recycled material content in energy-related products
การสำแดงการใช้ Critical raw materials	EN 45558:2019	General method to declare the use of critical raw materials in energy-related products
วิธีการสื่อสารข้อมูล เกี่ยวกับประสิทธิภาพวัสดุ	EN 45559:2019	Methods for providing information relating to material efficiency aspects of energy-related products

# CEN/TC 261/SC4: ประเด็นทางสิ่งแวดล้อมของบรรจุกภัณฑ์

Packaging waste should be reduced, and packaging should be made easier to recycle

ประเด็น	หมายเลขมาตรฐาน	ชื่อมาตรฐาน
ทั่วไป	EN 13427:2004	Packaging - Requirements for the use of European Standards in the field of packaging and packaging waste
การลดการใช้	EN 13428:2004	Packaging - Requirements specific to manufacturing and composition - <b>Prevention by source reduction</b>
การใช้ซ้ำ	EN 13429:2004	Packaging— Reuse
ระบบการใช้ซ้ำ	TR14520:2007	Packaging - Reuse - Methods for assessing the performance of a <b>reuse system</b>
การรีไซเคิล	EN 13430:2004	Packaging - Requirements for packaging recoverable by <b>material recycling</b>
การคืนพลังงาน	EN 13431:2004	Packaging - Requirements for packaging <b>recoverable in the form of energy recovery</b> , including specification of minimum inferior calorific value
การหมักปุ๋ย	EN 13432:2000	Packaging — Requirements for packaging recoverable through <b>composting and biodegradation</b> — Test scheme and evaluation criteria for the final acceptance of packaging
เกณฑ์สำหรับการรีไซเคิล	EN 13437	Packaging and material recycling — <b>Criteria for recycling methods</b> — Description of recycling processes and flow chart
อัตราการรีไซเคิล	EN 13440:2003	Packaging - <b>Rate of recycling</b> - Definition and method of calculation

# มาตรฐานพลาสติก & พลาสติกรีไซเคิล

ประเด็น	หมายเลขมาตรฐาน	ชื่อมาตรฐาน
สมรรถนะด้านสิ่งแวดล้อม	EN 17615: 202x	Plastics - Environmental Aspects – Vocabulary
การสุ่มตัวอย่าง ขยะ & recyclates	EN 16010:2020	Plastics - Recycled plastics - Sampling procedures for testing plastics waste and recyclates
	CEN/TS 16861:2015	Plastics - Recycled plastics - Determination of selected marker compounds in food grade recycled polyethylene terephthalate (PET)
สัดส่วนสิ่งปนเปื้อน	CEN/TS 17627:2021	Plastics - Recycled plastics - Determination of solid contaminants content
	ISO 15270:2008	Plastics — Guidelines for the recovery and recycling of plastics waste
พลาสติกย่อยสลายได้	ISO 17088:2021	Plastics — Organic recycling — Specifications for compostable plastics
คำศัพท์	EN 17615:202x	Plastics - Environmental Aspects - Vocabulary
คุณลักษณะ	EN 15346:202x	Plastics – Recycled plastics – characterization of PVC recyclates
คุณลักษณะ	EN15347:202x	Plastics – Recycled plastics – characterization of sorted* plastics wastes
คุณลักษณะ	EN 15348:202x	Plastics – Recycled plastics – characterization of PET recyclates

# อื่นๆ – มาตรฐานสมรรถนะด้านสิ่งแวดล้อมของบรรจุภัณฑ์ (ISO)

ประเด็น	หมายเลขมาตรฐาน	ชื่อมาตรฐาน
ทั่วไป	ISO 18601:2013	Packaging and the environment — <b>General requirements</b> for the use of ISO standards in the field of packaging and the environment
Optimization	ISO 18602:2013	Packaging and the environment — <b>Optimization</b> of the packaging system
การใช้ซ้ำ	ISO 18603:2013	Packaging and the environment — <b>Reuse</b>
การรีไซเคิลวัสดุ	ISO 18604:2013	Packaging and the environment — <b>Material recycling</b>
การคืนพลังงาน	ISO 18605:2013	Packaging and the environment — <b>Energy recovery</b>
การรีไซเคิลสารอินทรีย์	ISO 18606:2013	Packaging and the environment — <b>Organic recycling</b>
กระบวนการคืนสารเคมี	ISO/TR 16218:2013	Packaging and the environment — Processes for <b>chemical recovery</b>
สารเคมีหรือวัสดุที่เป็นอุปสรรคต่อการรีไซเคิล	ISO/TR 17098:2013	Packaging material recycling — Report on substances and materials which may impede recycling

# อื่นๆ

## BS 8001: 2017

Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations – Guide

## มตช 2-2562

แนวทางการใช้หลักการเศรษฐกิจหมุนเวียนในองค์กร

## มตช 2 เล่ม 2-2564

ระบบการจัดการเศรษฐกิจหมุนเวียนสำหรับองค์กร เล่ม 2 ข้อกำหนด

## มตช 9-2564

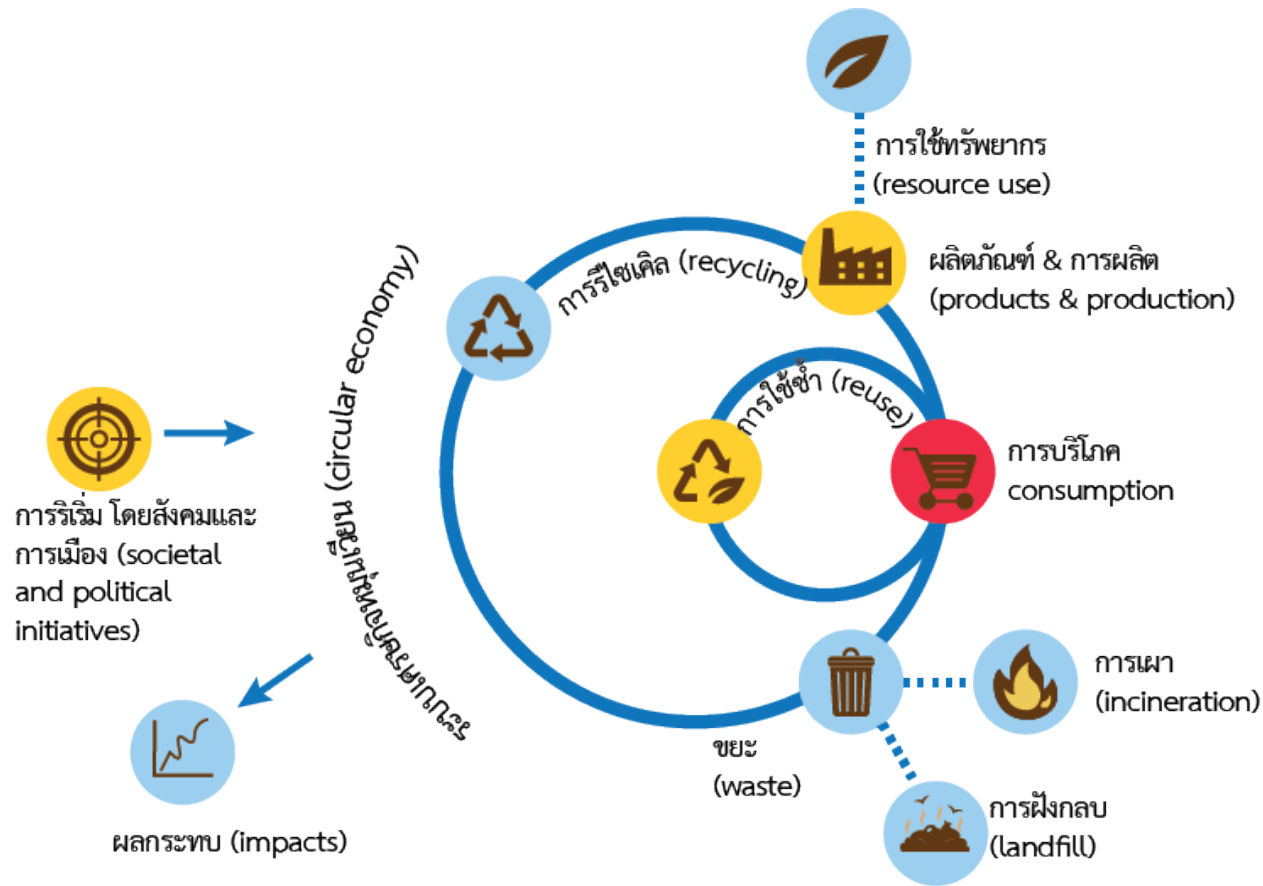
การตรวจสอบย้อนกลับการใช้พลาสติก และการประเมินความสอดคล้องและส่วนพสมรีไซเคิล – ข้อกำหนด

## CEN/TS 16822

Textiles and textile products - Environmental supplier declaration - Use of terms

...

# สรุป



“NO DATA, NO CLAIM”

## เกมใหม่ กติกาใหม่ มาตรฐานใหม่

- จับตา การปรับปรุงมาตรฐานเก่า & การออกมาตรฐานใหม่ เพื่อให้เอื้อต่อ CE

- มีข้อมูล
- มีตัวชี้วัด แต่ยังขาดข้อมูล
- ไม่มีทั้งตัวชี้วัด และข้อมูล

ที่มา: ประยุกต์จาก Nordic Council of Ministers “Pre-study: Indicators on Circular Economy in the Nordic countries”, 2020

# ขอบคุณค่ะ