MTEC
a member of NSTDA

คณะทำงานด้านการจัดการของเสียอุตสาหกรรม เพื่อ End-of-Waste: บทบาทและการดำเนินงาน





สัมมนา EoW Ecosystem MSAT13

13 พฤศจิกายน 2569
อิมแพ็ค เมืองทองธานี

ดร.อนุชา วรรณก้อน

ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยนวัตกรรมเซรามิกส์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (ICET)
เลขานุการคณะทำงาน EoW

ทำไมต้องมี End-of-Waste

ภาระของผู้ก่อกำเนิดคือแรงผลักของนโยบาย

25–30 ล้านตันต่อปี

ฐานกากอุตสาหกรรมของประเทศ

- ส่วนหนึ่งใช้เป็นวัตถุดิบได้
- แต่ยังติดสถานะของเสีย

2566 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ขยายความรับผิดชอบของผู้ก่อกำเนิด

- รับผิดชอบกากไปโดยตลอด
- แม้ส่งต่อไปใช้ประโยชน์แล้ว



เมื่อกากได้สถานะวัตถุดิบทุติยภูมิและผ่าน EoW Approval ภาระการจัดการกากของผู้ก่อกำเนิดจึงจะสิ้นสุด

ผู้ก่อกำเนิด

ลดภาระและความเสี่ยง

ผู้ใช้วัตถุดิบ

ได้วัตถุดิบคุณภาพคงที่

ประเทศ

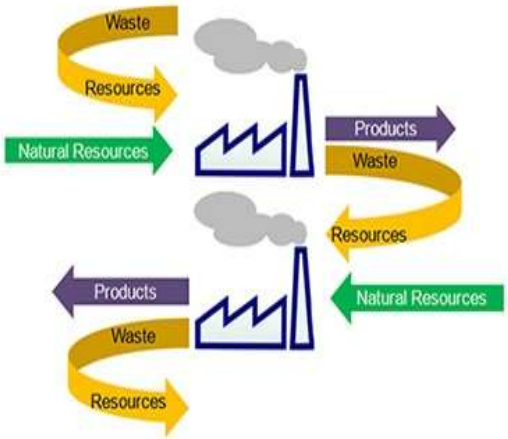
ลดการฝังกลบและคาร์บอน



END OF WASTE



Industrial Symbiosis





https://resource.co/article/industrial-symbiosis-one-mans-waste-11903

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา 21 กรกฎาคม 2566

การผลักดันเพิ่มมูลค่ากากอุตสาหกรรมให้เป็นวัตถุดิบ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อการสิ้นสุดการเป็นของเสีย (End of Waste) ตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)





ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบริการ พ.ศ. ๒๕๖๘

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบริการ ให้สอดรับกับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศในปัจจุบันที่เปลี่ยนผ่านจากการพึ่งพาภาคการผลิตไปสู่อุตสาหกรรมเศรษฐกิจด้านการบริการ โดยมีอุตสาหกรรมบริการเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ รวมทั้งให้สอดคล้องกับนโยบายภาครัฐในการรองรับการพัฒนาและความเจริญเติบโตในภาคบริการที่สำคัญต่อชุมชนและสังคม ตลอดจนเป็นการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๑ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๓๔ และที่แก้ไขเพิ่มเติม ประกอบกับข้อ ๒ ของกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการ สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๖๐ ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๗ โรงงานที่จัดเป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนธุรกิจบริการตามข้อ ๕ นอกจากต้องเป็นโรงงานที่มีคุณสมบัติและเป็นไปตามเงื่อนไขทั่วไปตามข้อ ๖ แล้ว ยังต้องเป็นโรงงานที่มีคุณสมบัติและต้องเป็นไปตามเงื่อนไขเพิ่มเติมเฉพาะในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม ดังต่อไปนี้ด้วย

๗.๑ กลุ่มอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ต้องเป็นโรงงานที่มีคุณสมบัติและต้องเป็นไปตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) คนงานในโรงงานต้องมีภูมิลำเนาในท้องถิ่น และมีระยะห่างไม่เกิน ๕๐ กิโลเมตร นับจากสถานที่ตั้งโรงงาน และมีสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของคนงานทั้งหมดในโรงงาน

(๒) ต้องใช้วัตถุดิบที่มาจากชุมชนที่โรงงานตั้งอยู่ในรัศมีโดยรอบไม่เกิน ๕๐ กิโลเมตร นับจากบริเวณที่ตั้งโรงงาน และมีสัดส่วนการใช้วัตถุดิบดังกล่าวไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวัตถุดิบทั้งหมด

(๓) การจัดการของเสียในโรงงานต้องจัดการตามหลักการสิ้นสุดการเป็นของเสีย (End of Waste)

๗.๒ กลุ่มอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ ต้องเป็นโรงงานที่มีคุณสมบัติและต้องเป็นไปตามเงื่อนไข ดังนี้

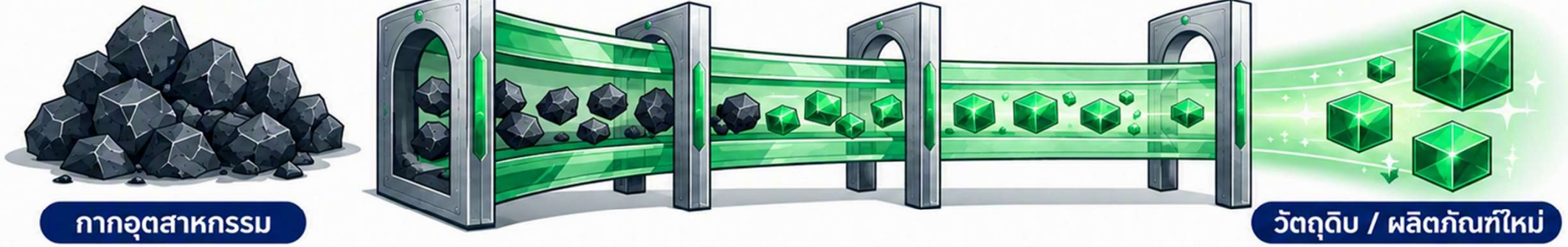
ผลักดัน Circular Economy และ End-of-Waste
อย่างเป็นรูปธรรม



เปลี่ยน **“ของเสีย”** เป็น **“ทรัพยากร”** สร้างมูลค่าเพิ่ม
ลดของเสียฝังกลบ ขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างยั่งยืน

กลไกการประเมิน ‘สิ้นสุดการเป็นของเสีย’

1. **วัตถุประสงค์เฉพาะ**
   ต้องระบุได้ชัดเจนว่าจะนำไปใช้งานในด้านใด
2. **มีตลาดรองรับ**
   มีอุปสงค์การซื้อขายหรือการใช้ประโยชน์จริง
3. **ผ่านเกณฑ์เทคนิค**
   มีคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์และกฎหมาย
4. **ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม**
   ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและไม่เพิ่มมลพิษ



กากอุตสาหกรรม

วัตถุดิบ / ผลิตภัณฑ์ใหม่

กรณีศึกษาจริง

- **ขี้เถ้าแกลบ (Rice Husk Ash)** พัฒนาเป็น **Bio-Sodium Silicate / Bio-Potassium Silicate**
- **แบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์ (Plaster Mold)** พัฒนาเป็น **ผนังยิปซัม**
- **อะลูมิเนียมดรอส (Aluminum Dross)** พัฒนาเป็น **วัตถุดิบทดแทนแร่อลูมินา**

จากวัตถุดิบทุติยภูมิ สู่การสิ้นสุดความเป็นของเสีย

สามสถานะของกากหนึ่งชนิดบนเส้นทาง End-of-Waste

สิ้นสุดความเป็นของเสีย

ผ่าน EoW Approval จัดการแบบวัตถุดิบ ภาระสิ้นสุด

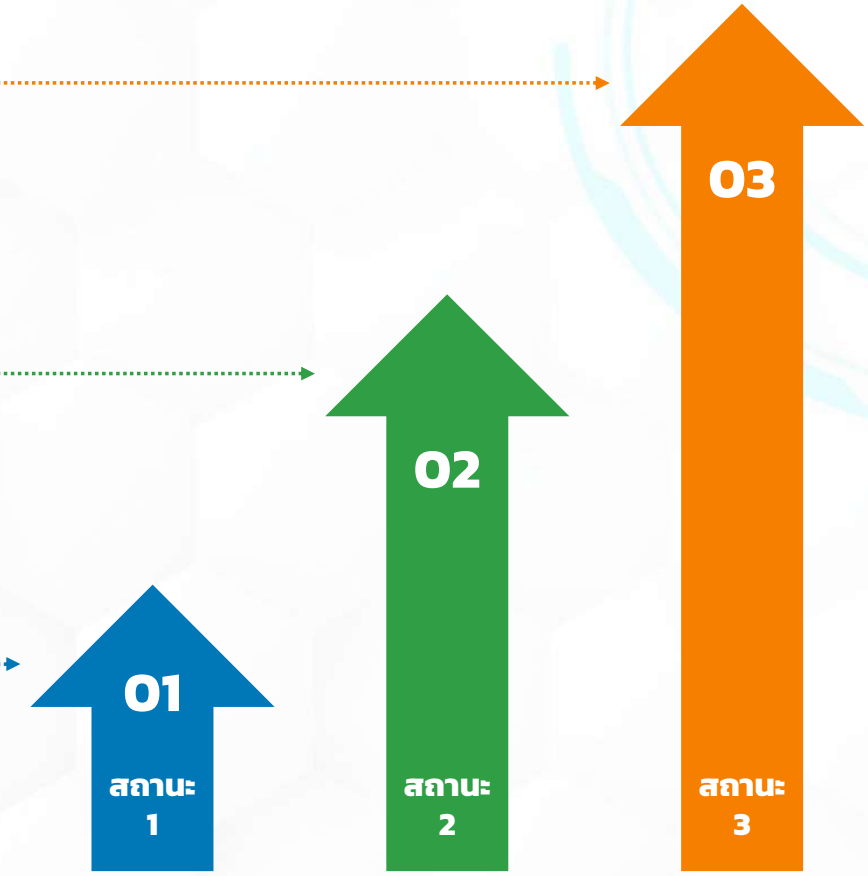
วัตถุดิบทุติยภูมิ (2RM)

กพร. รับรองการใช้ประโยชน์ แต่ยังเป็นของเสียตามกฎหมาย

ของเสียอุตสาหกรรม

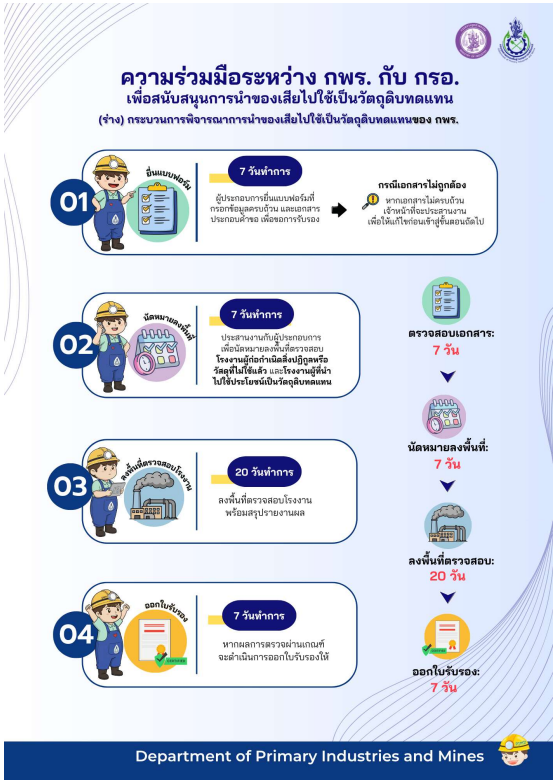
อยู่ในระบบกำกับกากของ กรอ. ทุกขั้นตอน





การขับเคลื่อน EoW ของหน่วยงานพันธมิตร







ขั้นตอนสำหรับผู้ประกอบการ

คัดกรองกาก
ปริมาณ องค์ประกอบ คู่ผู้ใช้

RMAC
เกณฑ์ยอมรับวัตถุดิบ

รับรอง 2RM
กพร. (ทางเลือกเสริม)

EoW Submission
ยื่นเข้าระบบ กรอ.

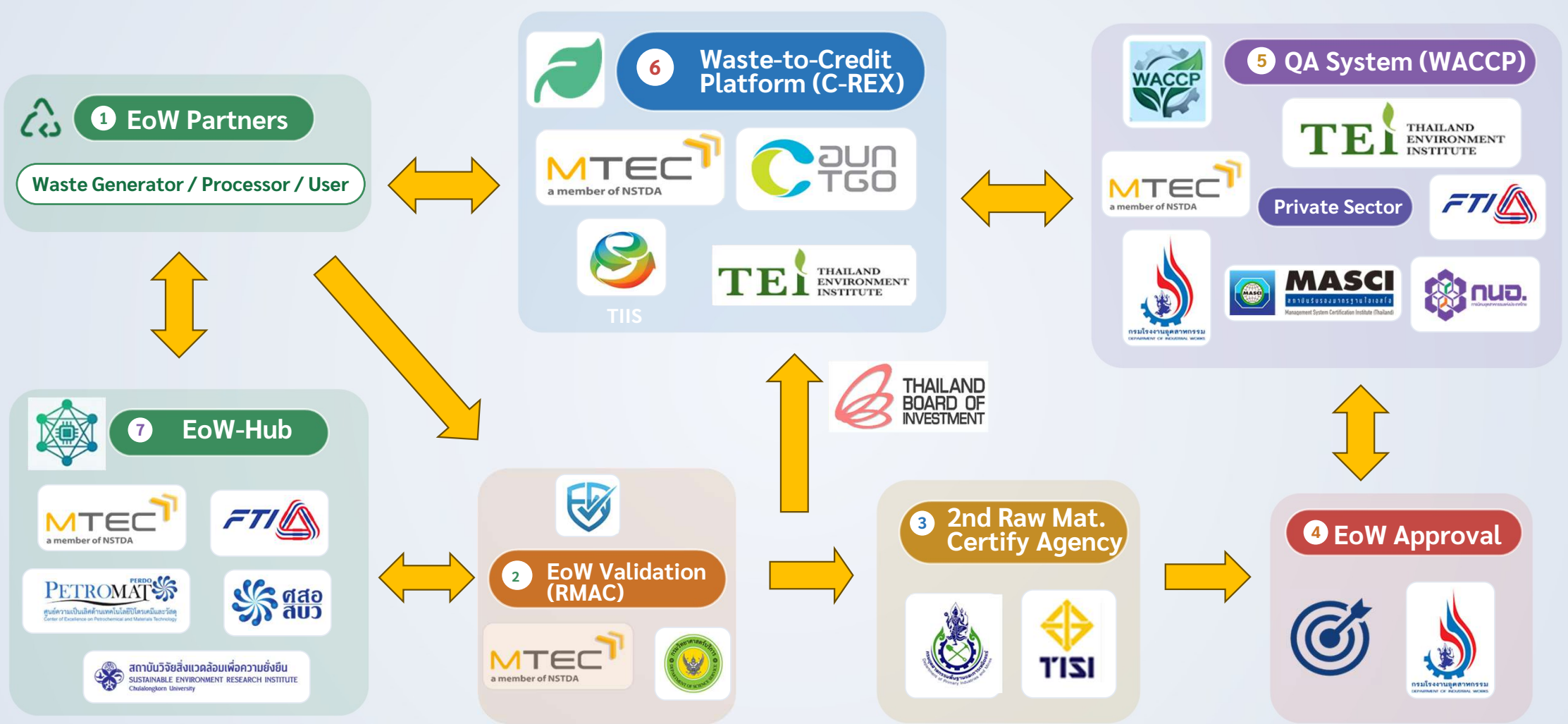
ควบคุมคุณภาพ
ตรวจสอบอย่างไร?

EoW Approval
ได้สถานะวัตถุดิบ



EoW–Ecosystem

MTEC a member of NSTDA



เครื่องมือเพิ่มเติม

เพื่อให้เกิดระบบนิเวศ EoW ที่อยู่ได้อย่างยั่งยืน

WACCP

ควบคุมจุดวิกฤตของกาก สู่มาตรฐานการตรวจรับรอง

C-REX

นับการใช้ 2RM เป็นผลลดคาร์บอน ร่วม อบก.

EoW-Hub

พื้นที่จับคู่ ไม่ใช่ตลาดซื้อขาย

มาตรฐาน

มอก. วัตถุดิบทุติยภูมิ ร่วมกับ สมอ.



การขับเคลื่อน EoW ของหน่วยงานพันธมิตร





ประชุมเครือข่ายพันธมิตรสิ่งแวดล้อมเพื่อขับเคลื่อนการจัดการกากอุตสาหกรรม
สู่การสิ้นสุดความเป็นของเสีย (End-of-Waste) 12 พฤษภาคม 2569
โรงแรมอีสติน แกรนด์ พญาไท กรุงเทพฯ

การขับเคลื่อน EoW ของหน่วยงานพันธมิตร





สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

- สถาบันน้ำ สิ่งแวดล้อม และ Climate Change
- กลุ่มอุตสาหกรรมการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

2.6 การยกระดับการบริหารจัดการกากอุตสาหกรรมของประเทศไทย	1) ส่งเสริมความร่วมมือในการยก (ร่าง) พระราชบัญญัติการจัดการกากอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิด Ecosystem และการบริหารจัดการในการจัดการกากอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ 2) ส่งเสริมการประยุกต์ใช้ AI ในกระบวนการอนุญาตนำกากอุตสาหกรรมออกนอกโรงงาน แบบอัตโนมัติ (Automatic E-license) โดยใช้ฐานข้อมูลจาก Waste Generator และ Waste Processor 3) ผลักดัน Circular Economy และ End-of-Waste อย่างเป็นรูปธรรม ปรับปรุงกฎหมายสนับสนุนการใช้วัสดุหมุนเวียนและทรัพยากรร่วมกัน ส่งเสริมการนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ประโยชน์ให้เกิดมูลค่าสูงสุดตามหลัก ตามหลัก End-of-Waste	• เห็นด้วยกับข้อเสนอการยกระดับการบริหารจัดการกากอุตสาหกรรมของประเทศไทย โดยขอให้กระทรวงอุตสาหกรรม ดำเนินการร่วมกับ ส.อ.ท. ต่อไป	1) ร่วมกับ อก. เพื่อผลักดัน (ร่าง) พ.ร.บ.การจัดการกากอุตสาหกรรม และแก้ข้อจำกัดที่กระทบผู้ประกอบการโดยตรง 2) สนับสนุนการนำ AI มาใช้ในกระบวนการอนุญาตนำกากออกนอกโรงงาน ผ่านระบบ Automatic E-license 3) ร่วมพัฒนาฐานข้อมูล Waste Generator และ Waste Processor 4) จัดทำข้อเสนอความร่วมมือในการผลักดัน Circular Economy และ End-of-Waste

การจัดตั้งคณะทำงานขับเคลื่อนการจัดการกากอุตสาหกรรม สู่การสิ้นสุดความเป็นของเสีย (End-of-Waste) เมื่อ 22 กรกฎาคม 2569

ภายใต้ คณะกรรมการอำนวยการเครือข่ายการพัฒนาฐานข้อมูลและตัวชี้วัดเพื่อสนับสนุน เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ



























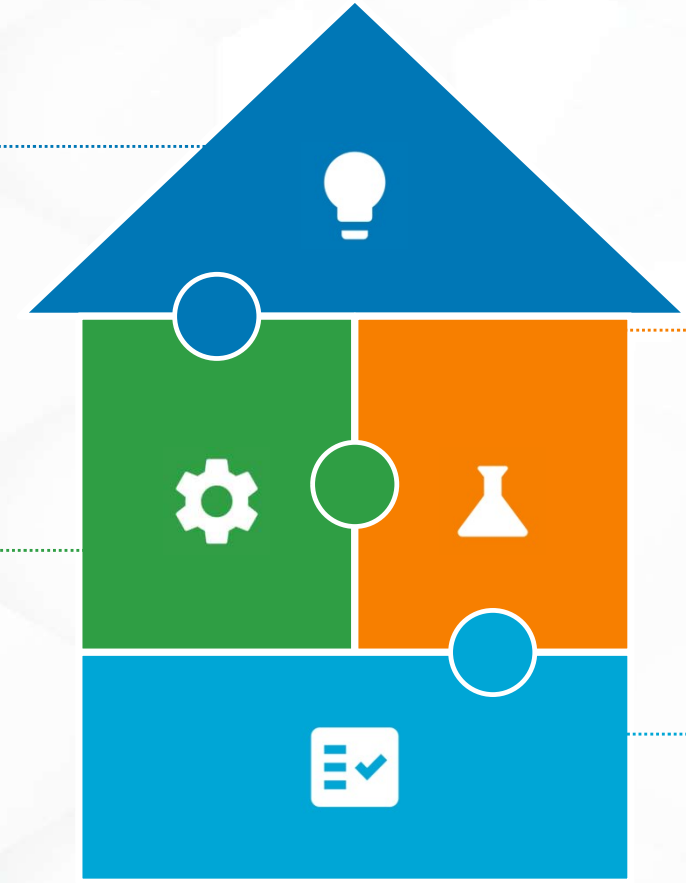




หลักการทำงานของคณะทำงาน

เกณฑ์ต้องช่วยให้สำเร็จ

ไม่สร้างภาระมากกว่าเดิม



พิสูจน์ด้วยกรณีจริง

Waste Champion และคู่นำร่อง

ใช้กลไกที่มีอยู่

ต่อยอดระบบของหน่วยงาน

หลักฐานที่เชื่อถือได้

ข้อตกลงเชิงคุณภาพ
ใบรับรอง 2RM
ระบบควบคุมคุณภาพและมาตรฐาน




End-of-Waste Ecosystem
ความร่วมมือเพื่อเปลี่ยนของเสียอุตสาหกรรม สู่โอกาสใหม่ของเศรษฐกิจไทยที่ยั่งยืน
FROM INDUSTRIAL WASTE
TO A SUSTAINABLE TOMORROW
นโยบายและขับเคลื่อนเศรษฐกิจ
กรมควบคุมมลพิษ
กรมบัญชีกลาง
THAILAND BOARD OF INVESTMENT
THE WORLD BANK
แพลตฟอร์มและกลไกตลาดคาร์บอน
MTEC a member of NSTDA
TIIS
TEI THAILAND ENVIRONMENT INSTITUTE สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
อบก TGO
พัฒนาและรับรองระบบมาตรฐาน
กนอ.
TEI สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
WACCP
MTEC
ศสอ สมว
HUB OF WASTE MANAGEMENT
EOW Eco System
Market Pull
Waste Champion
Waste-to-Credit Platform (C-REX)
EoW Validation (RMAC)
QA System (WACCP)
2nd Raw Mat. Certify Agency
EoW Approval
EoW-Hub/Platform
MTEC a member of NSTDA
PETROMAT
ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีปิโตรเคมีและวัสดุ
ศสอ สมว
HUB OF WASTE MANAGEMENT
FTI WACCI
Policy Support
สอวช
สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ
กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS
เกณฑ์การคัดเลือก Waste Champion
กรมโรงงานอุตสาหกรรม
FTI WACCI
FTI กลุ่มอุตสาหกรรมการจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อม
ศสอ สมว
HUB OF WASTE MANAGEMENT
สวทช NSTDA
SWAT
PETROMAT
สถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน
SUSTAINABLE ENVIRONMENT RESEARCH INSTITUTE
Chulalongkorn University
วิจัยและสนับสนุนการตรวจสอบ/รับรอง
สวทช NSTDA
ศสอ สมว
HUB OF WASTE MANAGEMENT
PETROMAT
สถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน
SUSTAINABLE ENVIRONMENT RESEARCH INSTITUTE
Chulalongkorn University
กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์/วัสดุรอง
TISI
RESOURCE EFFICIENCY
LOW CARBON INDUSTRY
CIRCULAR ECONOMY
เปลี่ยนของเสีย...เป็นคุณค่า เพื่ออนาคตที่ยั่งยืน
TURNING INDUSTRIAL WASTE INTO OPPORTUNITIES

EoW Ecosystem

สอดรับยุทธศาสตร์ภาคอุตสาหกรรม 4 ด้าน

1) แก้ไขกฎระเบียบ

- ร่างคู่มือพิจารณาคำขอ EoW ร่วม กรอ.
- เส้นทางในนิคมฯ ร่วม กนอ.

2) ส่งเสริมเทคโนโลยี

- Waste Champion ต่อยอดจาก UpTech (ทุน กพร.)
- RMAC และ WACCP สำหรับคู่จริง

EoW

3) ส่งเสริมการตลาด

- EoW-Hub จับคู่ผู้ก่อกำเนิดกับผู้ใช้
- เชื่อมกับแนวคิด Waste Exchange Match

4) พัฒนาฐานข้อมูล

- ข้อมูล LCI ของกากรายชนิด
- ติดตามผลการใช้ประโยชน์ผ่าน C-REX Platform



คณะทำงานเพื่อขับเคลื่อน EoW

ความก้าวหน้าสำคัญ ปี 2569

2569 ก.ค.

แต่งตั้งคณะทำงาน

คำสั่ง สวทช. 135/2569

2569 ส.ค.

งานมาตรฐานกับ สมอ.

มาตรฐานยิปซัม สังเคราะห์

2569 ก.ย.

เส้นทางในนิคมฯ

หารือ กนอ. EoW Sandbox

2569 ต.ค.

ประชุมครั้งที่ 1

TEI รับบทบาทรับรอง WACCP ในหลักการ

2569 ต.ค.-พ.ย.

ระบบรองรับของ กรอ.

เรียนรู้จากกลไก Auto E-License



คณะทำงานเพื่อขับเคลื่อน EoW







สัมมนา “End of Waste Innovation Showcase: พลิกวิกฤติของเสีย สู่โอกาสใหม่ในสายการผลิต”

วันที่ 13 สิงหาคม 2569
ณ ห้องสยาม โรงแรมอีสติน แกรนด์ พญาไท กรุงเทพฯ



เอ็มเทค สวทช. ผนึกเครือข่ายพันธมิตร ขับเคลื่อน “End-of-Waste” เปลี่ยนกากอุตสาหกรรมจากภาระสู่ทรัพยากรสำรอง สร้างโอกาสใหม่ในสายการผลิต
14/08/2026



5 ขั้นตอนขับเคลื่อนระบบนิเวศ End-of-Waste (EoW) กับ สมอ.

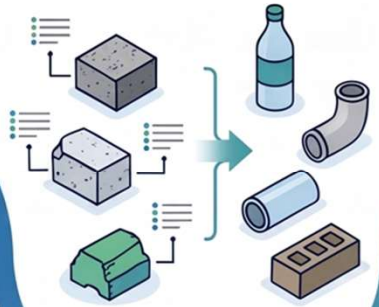
ระยะที่ 1 — วางรากฐานความร่วมมือ

จัดตั้งคณะทำงานร่วมและเริ่มโครงการนำร่องศึกษามาตรฐานการจัดการกากอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน



ระยะที่ 2 — พัฒนามาตรฐานวัตถุดิบทุติยภูมิ

กำหนดเกณฑ์คุณลักษณะวัสดุ (Spec) ให้รองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย



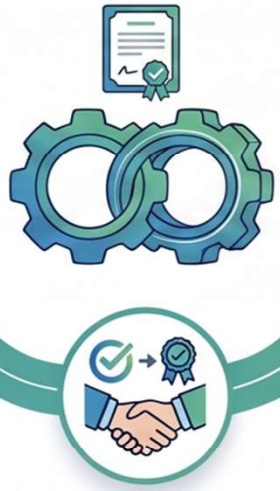
ระยะที่ 3 — เชื่อมระบบรับรองและตรวจสอบ

นำเกณฑ์ควบคุมเข้าสู่ระบบ WACCP เพื่อพัฒนามาตรฐานการจัดการวัสดุเหลือทิ้ง



ระยะที่ 4 — ขับเคลื่อนกลไกหลัก EoW

ใช้เกณฑ์โหม่กดแทม RMAC และแต่งตั้งพันธมิตรช่วยตรวจสอบและรับรองมาตรฐาน



ระยะที่ 5 — ขยายผลระดับประเทศและสากล

ขยายสู่กลุ่มพลาสติกและโลหะ พร้อมยกระดับให้สอดคล้องกับมาตรฐานอาเซียนและสากล



Waste to End-of-Waste

ตัวอย่างของเสียอุตสาหกรรมที่สามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่ม

RESOURCE EFFICIENCY | LOW CARBON INDUSTRY | CIRCULAR ECONOMY

FROM INDUSTRIAL WASTE TO A SUSTAINABLE TOMORROW

1 เถ้าแกลบ



2 เศษแม่พิมพ์ปูนพลาสเตอร์



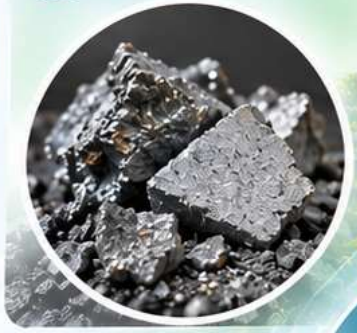
3 SynGypsum
ยิปซั่มสังเคราะห์



4 ก้างปลาทูน่า



5 Aluminum Dross



6 MixFlyAsh
เถ้าลอยผสม



7 CaCake
แคลเซียมคาร์บอเนตจากน้ำตาล



8 Digestate



9 Mill Scale



CIRCULAR INDUSTRY CLEANER TOMORROW

TURNING INDUSTRIAL WASTE INTO A BETTER TOMORROW

คณะทำงานเพื่อขับเคลื่อน EoW

Roadmap 4 ขั้นตอนการบริหารจัดการ Waste สู่ End-of-Waste (EoW)



01
แผน 1

Utilization (เทคโนโลยี)

พัฒนาต้นแบบให้ได้ TRL ≥ 4 และ Scorecard ≥ 70 เพื่อคัดเลือกเป็น Waste Champion

Gate

TRL ≥ 4 / Scorecard ≥ 70



02
แผน 2

Champions (Pilot Scale)

ทดลองผลิตจริงร่วมกับเอกชนเป้าหมาย 10 ตัน/ปี และประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

Gate

ผ่านระดับ Pilot



03
แผน 3

Enablers (เกณฑ์และเอกสาร)

จัดทำเกณฑ์ RMAC, ร่าง มอก., เอกสาร EoW และยื่นคำขอต่อ กรอ.

Gate

ยื่นคำขอแล้ว



04
แผน 4

Platform (Ecosystem)

เชื่อมโยงระบบ WACCP, C-REX, EoW-Hub และ Monitor ให้ดำเนินงานได้เอง

EoW Approval



ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับ EoW Approval ครบตามเกณฑ์ภายในระยะเวลาที่กำหนด

ระบบนิเวศนำร่องปี 2570: 3 คู่ผู้ประกอบการ

สองในสามคู่ต่อยอดจากของเสียนำร่องของ กพร. และ กรอ.

ผู้ก่อกำเนิด

3 กากนำร่อง

เถ้าลอย · ยิปซัม · CaCake

ระบบนิเวศ

ทำครบทั้งชุด

RMAC · WACCP · C-REX

ปูนเกราท์ไม่หดตัว

ผู้ผลิตเคมีภัณฑ์ก่อสร้าง

วัสดุก่อสร้าง

ผู้ผลิตวัสดุก่อสร้าง

พลาสติกมาสเตอร์แบทช์

ผู้ผลิตเม็ดพลาสติก



Fast Track สู่ EoW Submission

กรณีที่พร้อมแล้วมีทางลัด เช่น Sandbox ร่วม กนอ.



ต้นน้ำ

เตรียมกากให้พร้อมยื่น

- คัดกรองกาก
- ยืนยันด้วย RMAC
- ยื่น EoW Submission

กลางน้ำ

สร้างความเชื่อมั่นคู่ขนาน

- คุมคุณภาพด้วย WACCP
- ข้อมูล LCI สู่คาร์บอน
- ยกร่างมาตรฐาน

ปลายน้ำ

ใช้จริงและติดตามผล

- จับคู่ผ่าน EoW-Hub
- ติดตามผลการใช้
- EoW Approval

การยกระดับ EoW สู่ระบบที่เป็นมาตรฐาน

04 **ยกระดับกลไก**
มอก. วัตถุดิบทุติยภูมิ มตช. WACCP และกลไกระดับกระทรวง

03 **2572 · 10 ชนิดกาก**
15 คู่ผู้ประกอบการ และ EoW-Hub พร้อมใช้งาน

02 **2571 · 5 ชนิดกาก**
เพิ่มเถ้าแกลบ และแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์

01 **2570 · 3 ชนิดกาก**
เถ้าลอยผสม ยิปซัมสังเคราะห์ กากตะกอนแคลเซียม



จากระบบมาตรฐานของประเทศ สู่ มาตรฐานสากล

มอก. วัตถุดิบทุติยภูมิ
มาตรฐานรายวัสดุเพื่อรองรับการซื้อขาย 2RM

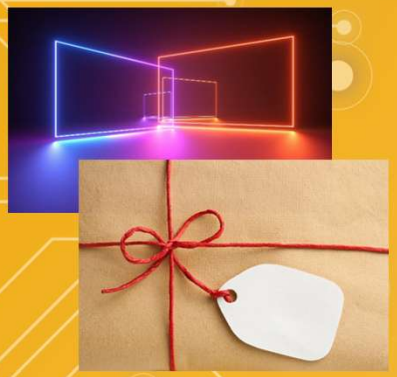
มตช. WACCP
มาตรฐานระบบประกันคุณภาพเพื่อสร้างความเชื่อมั่น

ผลักดันเป็น NQI
เชื่อมมาตรฐาน การรับรอง และการตรวจสอบ

แผนปฏิบัติการ OECD
นำ EoW เข้าแผนด้านสิ่งแวดล้อมและของเสีย

Synergistic Execution





THANK YOU

ดร.อนุชา วรรณก้อน · ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัย

กลุ่มวิจัยนวัตกรรมเซรามิกส์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (ICET)

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) สวทช.

anuchaw@mtec.or.th

0 2564 6500 ต่อ 4045