

Asphalt Recycler Mobile from 100 % Reclaimed Asphalt Pavement (RAP)

**Bureau of Mechanical Equipment and
Communication**

Department of Highways



ผู้ประสานงานและนำเสนอ

นาย จักรพงศ์ แก้วกล้า

วิศวกรเครื่องกลชำนาญการ
สำนักเครื่องกลและสื่อสาร
กรมทางหลวง



Outline

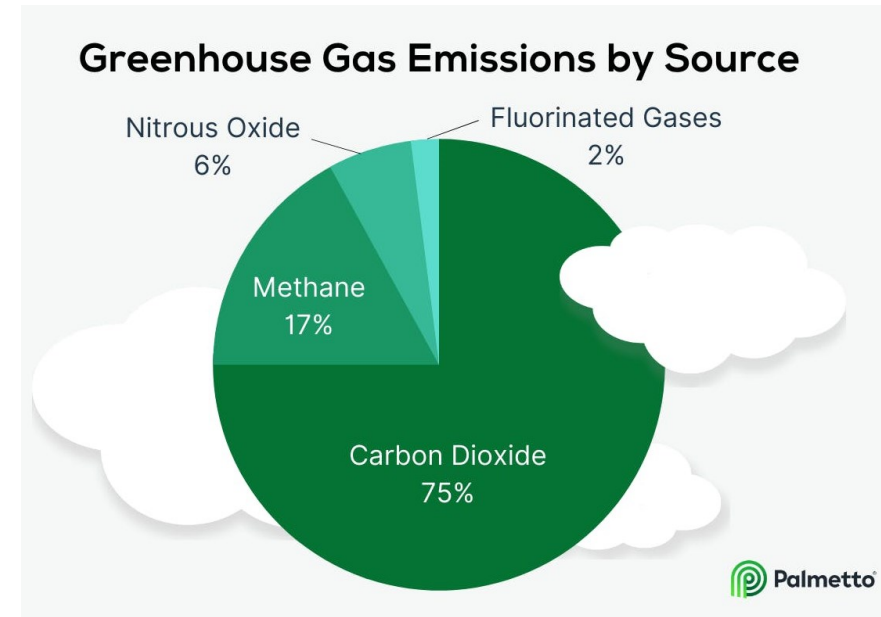
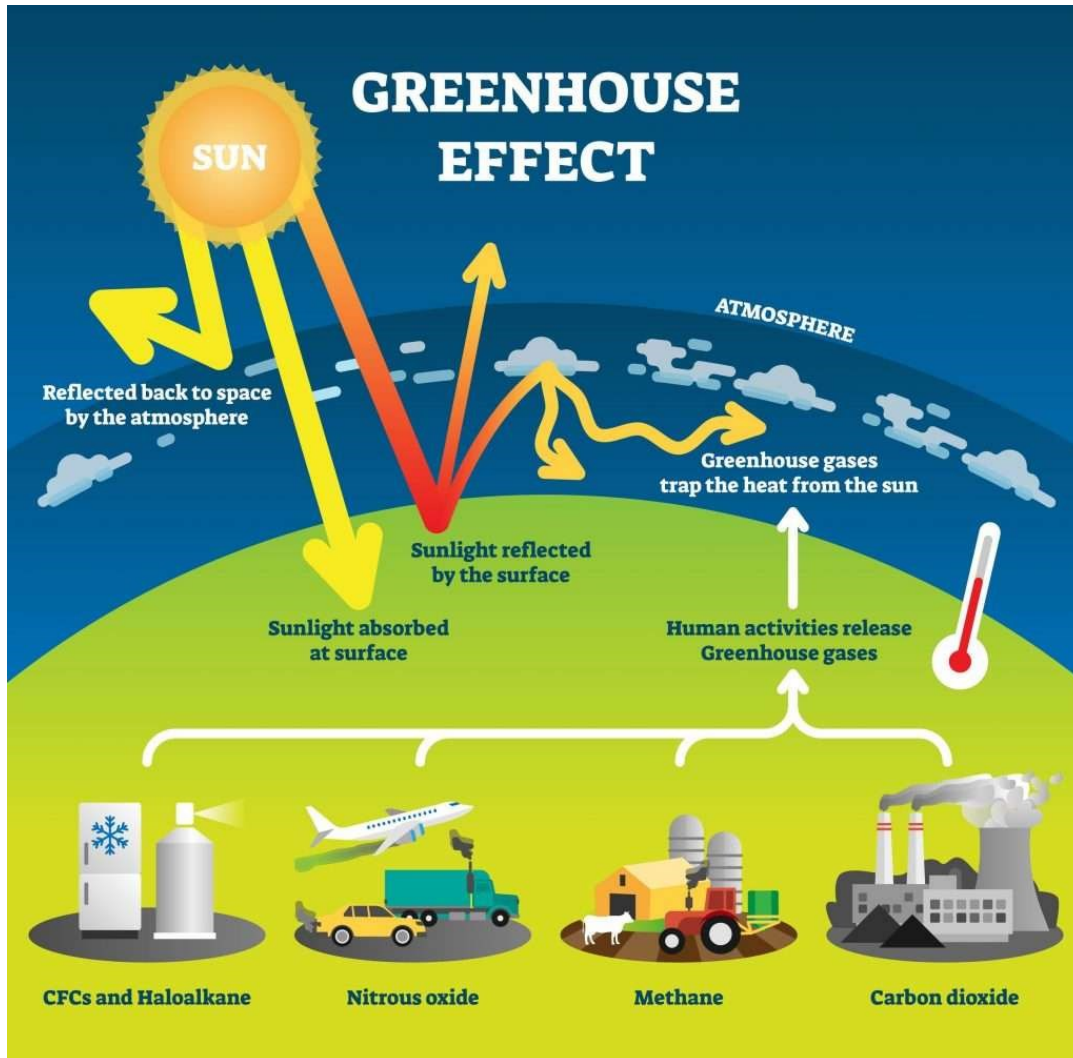
- **Overview of GHG**
- **Pain Point**
- **Process Development**
- **Problems and Obstacles**
- **Output/Outcome/Impact**
- **Future Plans**
- **Questions and Suggestions**



100% Recycling



Overview of Greenhouse Gas (GHG)



- ผู้ร้ายของเรื่องนี้ก็คือ **CO₂**
- มาจาก **การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล**, การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมการผลิต, การขนส่ง เป็นต้น

Energy Usage and GHG Emissions for Construction Materials

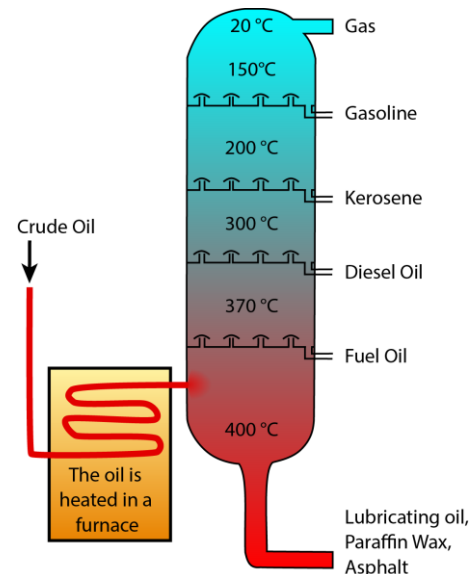
- พลังงานส่วนใหญ่ที่ใช้และเกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ใน กระบวนการเตรียมวัสดุ เพื่อใช้ในการบำรุงรักษาทางแอสฟัลท์คอนกรีต

Aggregates



Quarrying, Hauling, Crushing, and Screening

Asphalt Binder



การกลั่นน้ำมันดิบ

Manufacturing



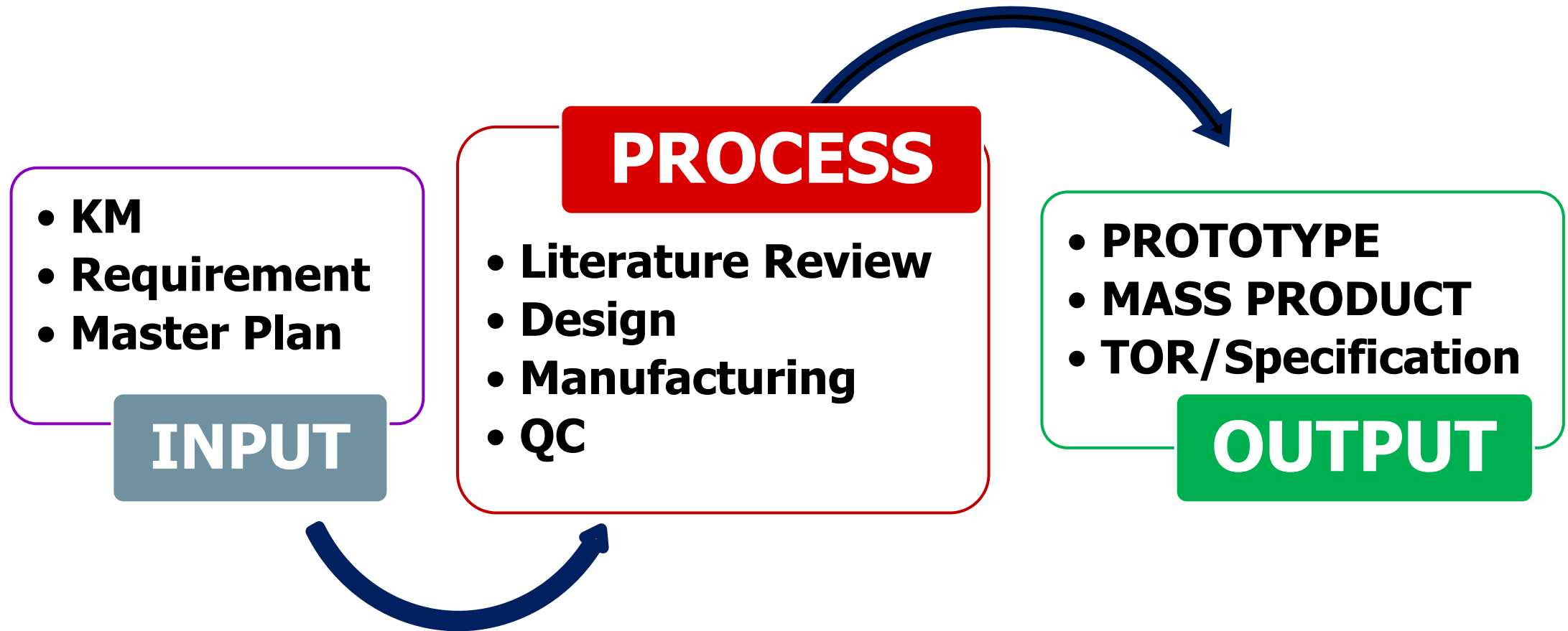
Handling, Storing, Drying, and Mixing

Pain Point

- Don't have (Machine & Plants)
- Lose times (Original Process)
- Uncertainty (Asphalt Plants)



Process Development



มี 3 โครงการรองรับ

1) โครงการศึกษา ออกแบบและพัฒนาเครื่องจักรกล
ต้นแบบ

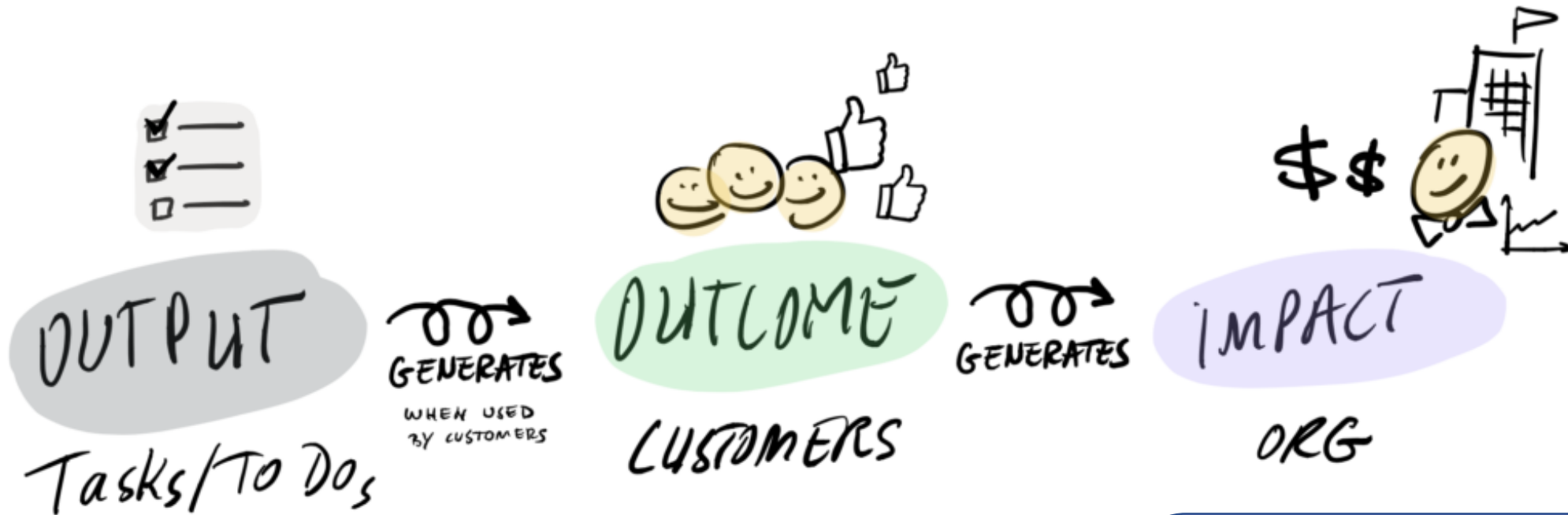
2) โครงการจัดทำชิ้นส่วน อุปกรณ์ โครงการพัฒนา
เครื่องจักรกลต้นแบบ **Prototype**

3) โครงการจ้างผลิตเครื่องจักรกล **Mass Production**

Conceptual Design

- มี ขนาดเหมาะสม กับภารกิจซ่อมผิวทาง
- อยู่บนรถพ่วงสามารถใช้ในลักษณะ เคลื่อนที่ได้
- ใช้ เชื้อเพลิงชนิดเดียว (ดีเซล) ไม่ต้องเสียบบปลั๊ก
- ใช้งานง่าย ไม่ต้องล้างทำความสะอาด ระบบท่อ
- สามารถให้ความร้อนใน การผสม HOTMIX ที่ 150-160 องศาเซลเซียสได้

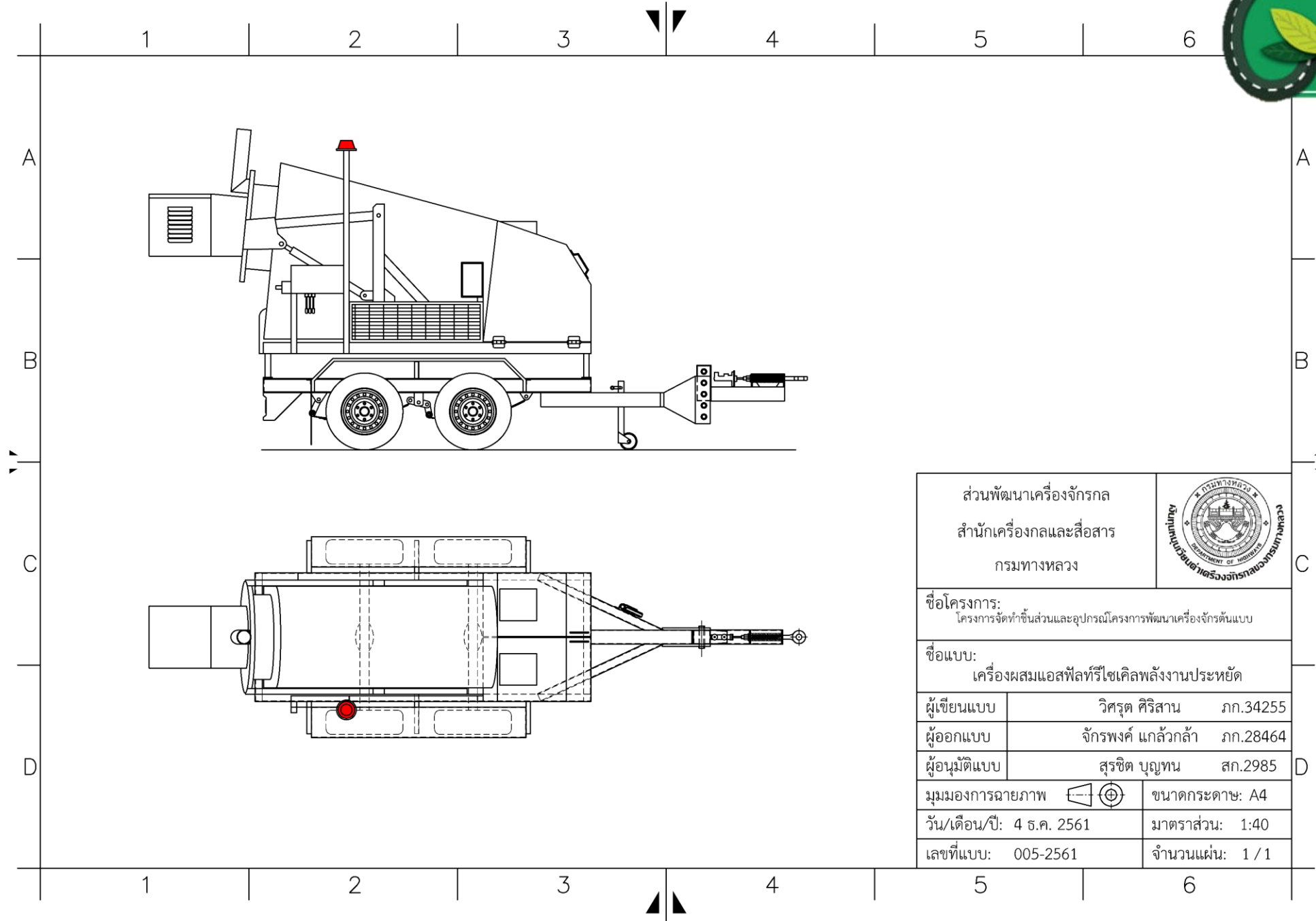
Output/Outcome/Impact



**Prototype/
Method**

**Problems Solved,
Working Process
Improvements,
Materials Reused**

Financial,
Environment,
Safe Energy,
Safety, Image



ส่วนพัฒนาเครื่องจักรกล สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง		
ชื่อโครงการ: โครงการจัดทำชิ้นส่วนและอุปกรณ์โครงการพัฒนาเครื่องจักรต้นแบบ		
ชื่อแบบ: เครื่องผสมแอสฟัลท์รีไซเคิลพลังงานประหยัด		
ผู้เขียนแบบ	วิศรุต ศิริसान	ภก.34255
ผู้ออกแบบ	จักรพงษ์ แก้วกล้า	ภก.28464
ผู้อนุมัติแบบ	สุรชิต บุญทน	สก.2985
มุมมองการฉายภาพ		ขนาดกระดาษ: A4
วัน/เดือน/ปี:	4 ธ.ค. 2561	มาตราส่วน: 1:40
เลขที่แบบ:	005-2561	จำนวนแผ่น: 1 / 1

Capacity of Asphalt Recycler Mobile

- Capacity 0.5 ลบ.ม. หรือ 1,200 กิโลกรัม/ชม. หรือ 0.25 ลบ.ม. หรือ 600 กิโลกรัม/Batch ใช้เวลา 30 นาที



- ยางมะตอย / แอสฟัลท์ 1 ดัน เท่ากับ 0.416 คิว(ลบ.ม.)
ดังนั้น
 - ปูยางมะตอย 3 cm ; 1 ดัน ปูได้ = $0.416/0.03 = 13.86$ ตร.ม.
 - ปูยางมะตอย 5 cm ; 1 ดัน ปูได้ = $0.416/0.05 = 8.32$ ตร.ม.
 - ปูยางมะตอย 7 cm ; 1 ดัน ปูได้ = $0.416/0.07 = 5.94$ ตร.ม.
- จะสอดคล้องกับการปฏิบัติงานของหมวดทางหลวง ที่สามารถซ่อมบำรุงผิวทางได้ประมาณ **16-25 ตร.ม./วัน**
ซึ่งต้องผสมวัสดุทั้งหมด **4 ครั้ง/วัน**

Asphalt Recycler Mobile V.1



- ใช้ Burner ที่พัฒนา โดยสำนักงานทางหลวง ที่ 6 เพชรบูรณ์

Asphalt Recycler Mobile V.1



Problems and Obstacles

- **Diesel Burner**
- **Mixing equipment**

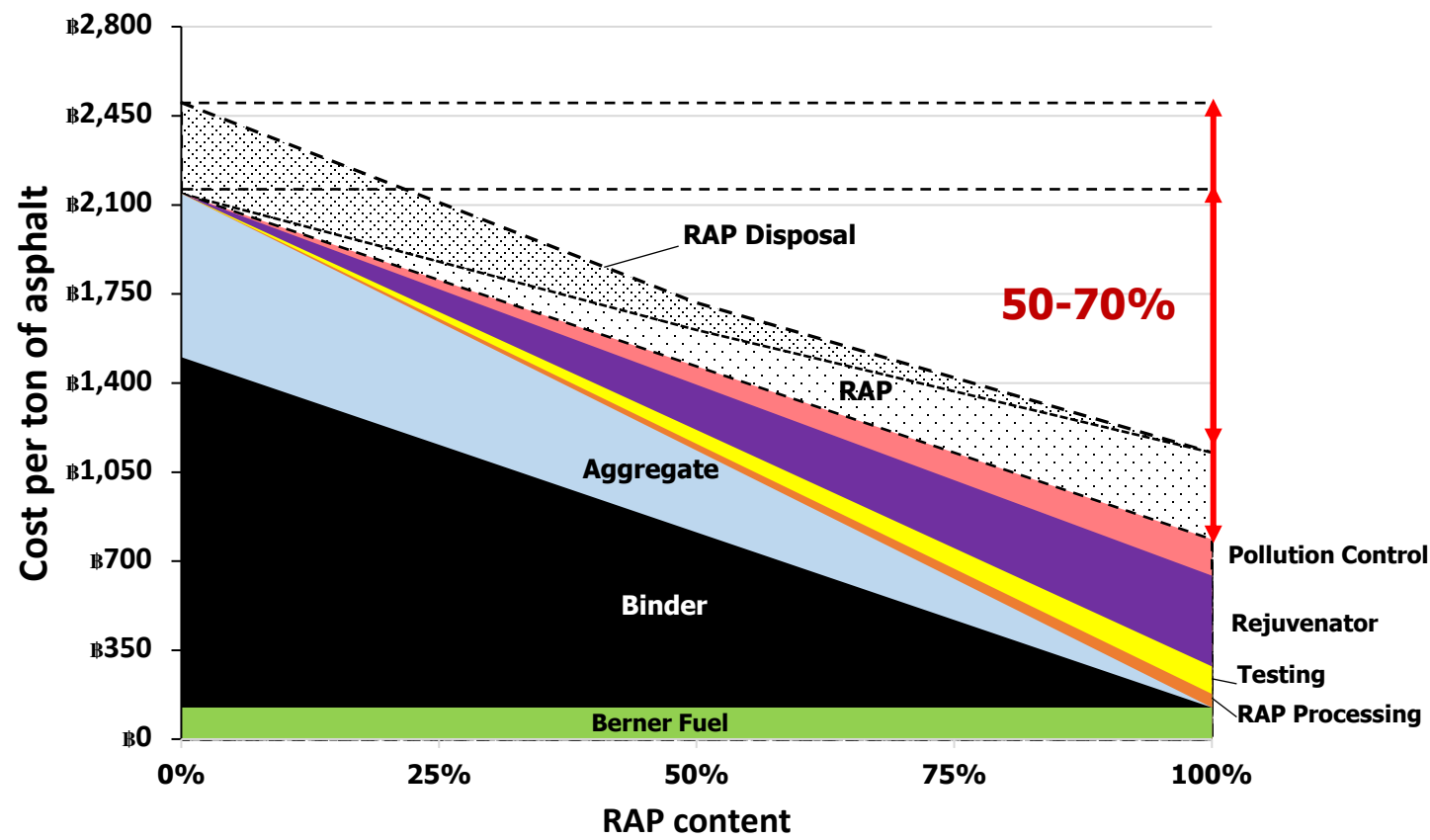
Asphalt Recycler Mobile V.2



Asphalt Recycler Mobile V.2

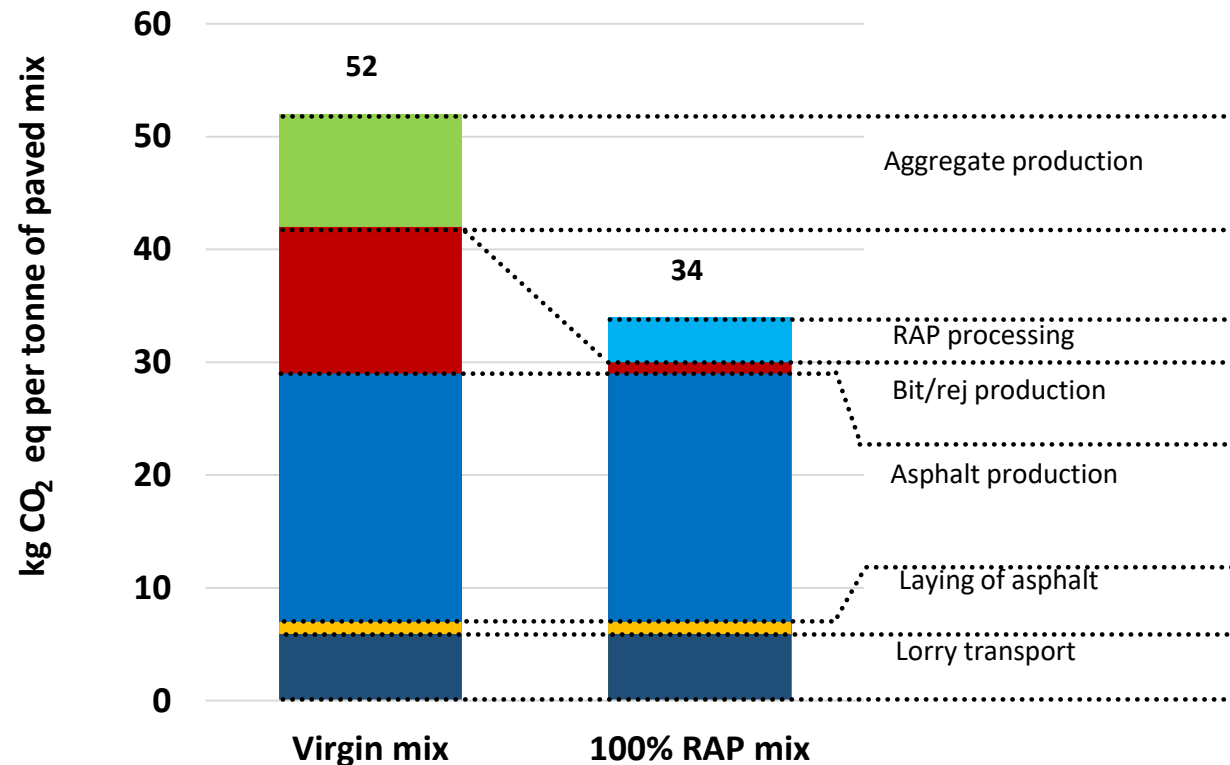


Cost Analysis



Ref.: Martins Zaumanis, Rajib B. Mallick and Robert Frank, 2016. "100% hot mix asphalt recycling: challenges and benefits" in Transportation Research Procedia 14 (2016) 3493 – 3502

Emissions per ton of paved asphalt



CASE 1: 18 kg or 35% of CO₂ equivalent reduction per ton of paved mixture

CASE 2: ใช้กากมลสิ่ง ยางมะตอย 100%

จะลด CO₂ ได้ถึง 22 กิโลกรัม/ตัน หรือ ลดลงร้อยละ 42

Future Plans

- การทดสอบและเก็บผลกับ **Job Mix** แบบต่าง ๆ
 - เรื่อง **Density, Stability Test** เป็นต้น
- จัดกิจกรรมชุมชนนักปฏิบัติ (**Community of Practice : CoP**)
- สู **Best Practices**
- สู การผลิตเป็น **Mass Product**



Questions and Suggestions

Thank You

