BSI WEBINAR

ความรู้เบื้องต้นสำหรับการรับรองฉลากที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม Environmental Product Declaration (EPD)

BSI Thailand

EPD คืออะไร?

EPD คือ "บัตรผ่านผลิตภัณฑ์" ที่แสดงให้เห็นถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ในแง่ปริมาณ

EPD ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักสองประการ ได้แก่ รายงานแบบครอบคลุมซึ่งไม่ได้เปิดเผยต่อสาธารณะ และเอกสาร EPD สาธารณะที่แสดงผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

- ข้อมูล EPD ได้รับการตรวจสอบอย่างอิสระโดยเทียบกับชุดมาตรฐานสากลและมาตรฐานยุโรปสำหรับแต่ละอุตสาหกรรม
- มีกรอบการประเมินที่เป็นมาตรฐานสำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ
- ผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการจัดซื้อสามารถเปรียบเทียบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดชีวิตของผลิตภัณฑ์ภายในกลุ่มเดียวกันได้โดยตรง ทำให้พวกเขาสามารถตัดสินใจเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีข้อมูลมากขึ้น

EPD อิงตามข้อมูลจาก LCA ซึ่งประเมินอายุการใช้งานทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นจึงมีความครอบคลุมมากกว่าฉลากสิ่งแวดล้อมหลายฉบับ ซึ่งมักจะครอบคลุมเพียงส่วนหนึ่งของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

วัฏจักรชีวิตพิจารณาตั้งแต่การสกัดวัตถุดิบไปจนถึงการผลิต และขั้นตอนการใช้งานจนถึงการกำจัดซากผลิตภัณฑ์ โดยแต่ละขั้นตอนยังรวมถึงเส้นทางการขนส่งที่จำเป็นด้วย

Source: https://www.epd-southeastasia.com/epd-process

Why are EPDs important?

การมี EPD ไม่ได้ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าผลิตภัณฑ์อื่นๆ เพียงแต่ทำให้ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิตมีความโปร่งใส

ข้อมูล EPD สามารถถูกกำหนดให้เป็นเกณฑ์การสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคต ทั้งในระดับราคา การออกแบบ หรือคุณภาพ

EPDs ไม่ได้เป็นภาคบังคับทั่วไป อย่างไรก็ตามได้มีกฎระเบียบ LCA ในระดับประเทศ บางประเทศในตลาดยุโรปและต่างประเทศหลายแห่ง นอกจากนี้ โครงการอาคารสีเขียว เช่น BREEAM และ LEED ต้องการข้อมูล EPD

กฎระเบียบของสหภาพยุโรปมีแนวโน้มที่จะมีความเข้มงวดมากขึ้น ซึ่งคาดว่า EPD จะมีบทบาทสำคัญในบริบทของ EU Taxonomy Regulation เป็นมาตรฐานสำหรับสิ่งที่สามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์หรือกิจกรรมที่ยั่งยืนได้

มีเพียง 10%–20% ของผลิตภัณฑ์ในตลาดปัจจุบันเท่านั้นที่สามารถตอบสนองเกณฑ์ Ecolabel ที่กำหนด

Source: https://www.epd-southeastasia.com/epd-process

Why are EPDs important?

ข้อกำหนดของสหภาพยุโรป

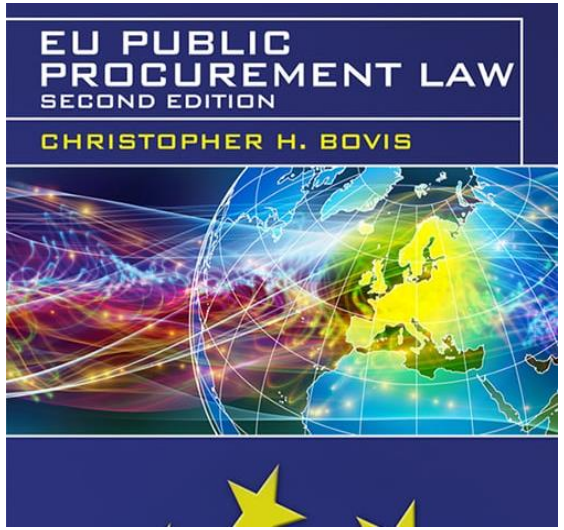
The EU Sustainable Economic Activities Classification Regulation (Regulation (EU) 2020/852)
มีผลบังคับใช้ในปี 2563 โดยกำหนดให้ต้องใช้มาตรฐานที่โปร่งใสและเป็นมาตรฐานมากขึ้น เพื่อขจัดความกังขาของนักลงทุนเกี่ยวกับ 'Greenwashing' และเพิ่มความมั่นใจในความยั่งยืนของโครงการลงทุน

The EU's new battery regulations
กำหนดให้บริษัทต่างๆ ต้องเปิดเผยข้อมูลการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับแบตเตอรี่พลังงานเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2024 นอกจากนี้ กฎระเบียบยังกำหนดค่าการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุด (มีผลตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2027) เป็นเงื่อนไขพื้นฐานในการแนะนำแบตเตอรี่สู่ตลาดสหภาพยุโรป

Why are EPDs important?

ข้อกำหนดของสหภาพยุโรป

The EU's new ELV regulations
การลดรอยเท้าทางสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและการกำจัดยานพาหนะเพื่อให้เกิดผลกระทบเชิงบวกต่อสิ่งแวดล้อม (Environment Impact)



EU Public Procurement Regulations
EPD ได้รับการยอมรับว่าเป็นหลักฐานที่ถูกต้องสำหรับการกล่าวอ้างด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดซื้อจัดจ้างสาธารณะ บางประเทศกำหนดให้ EPD เป็นข้อกำหนดพื้นฐานสำหรับการเข้าร่วมการประมูลโครงการจัดซื้อจัดจ้างของรัฐบาล

ISO – Environmental Standards

ตามมาตรฐาน ISO ฉลากสิ่งแวดล้อมสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

ISO 14024: 1999 Environmental labels and declarations (Type I Environmental labeling)

- Voluntary
- Third-party certification
- Multiple-criteria (Based on life cycle consideration)

ISO 14021: 2001 Environmental labels and declarations (Type II Self-declared environmental claims)

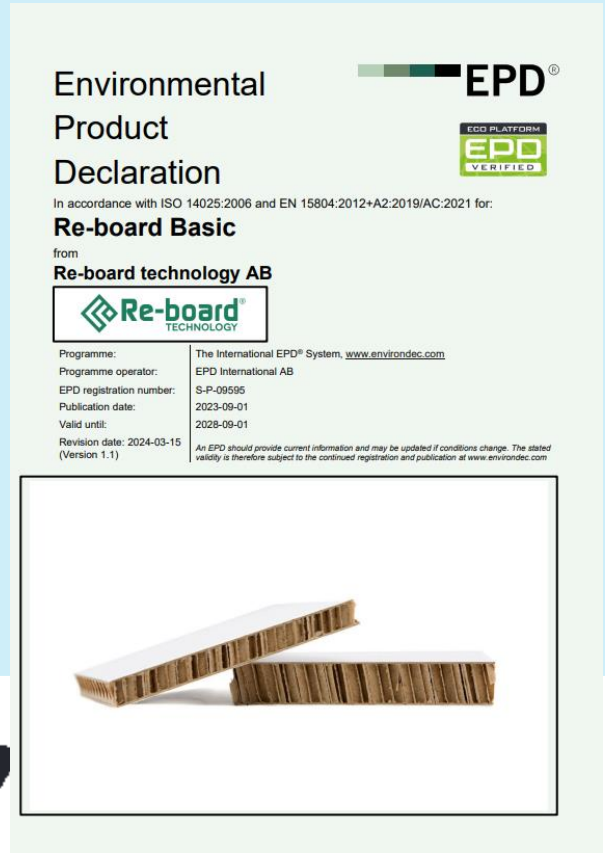
- Voluntary
- Self-declaration

ISO 14025: 2006 Environmental labels and declarations (Type III Environmental declarations)

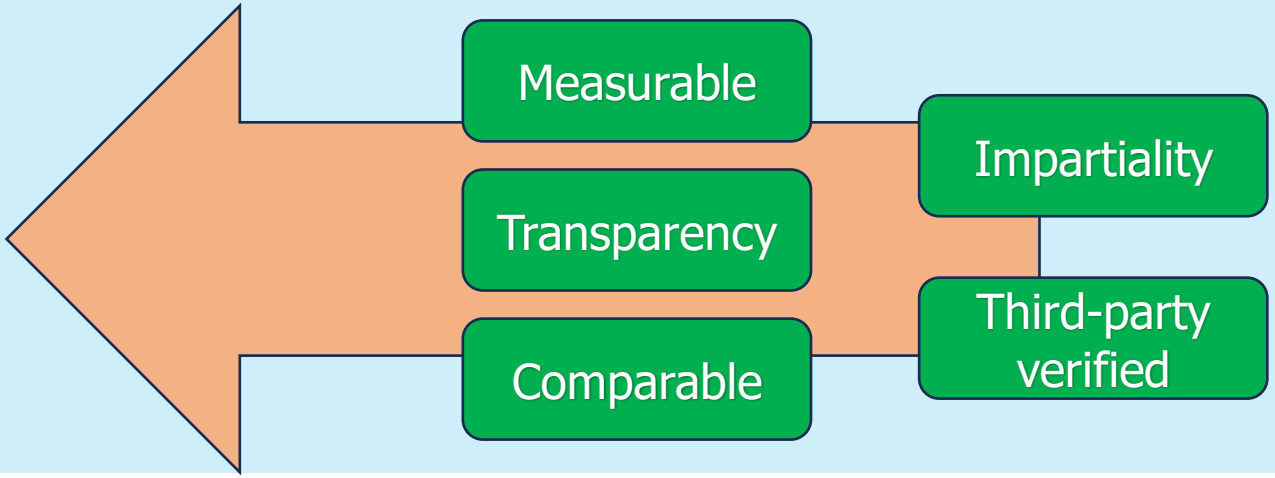
- Voluntary
- Third-party certification
- Present quantified environmental information (Based on LCA)
- Primarily intended for business-to-business communication

© 2023 BSI. All rights reserved.

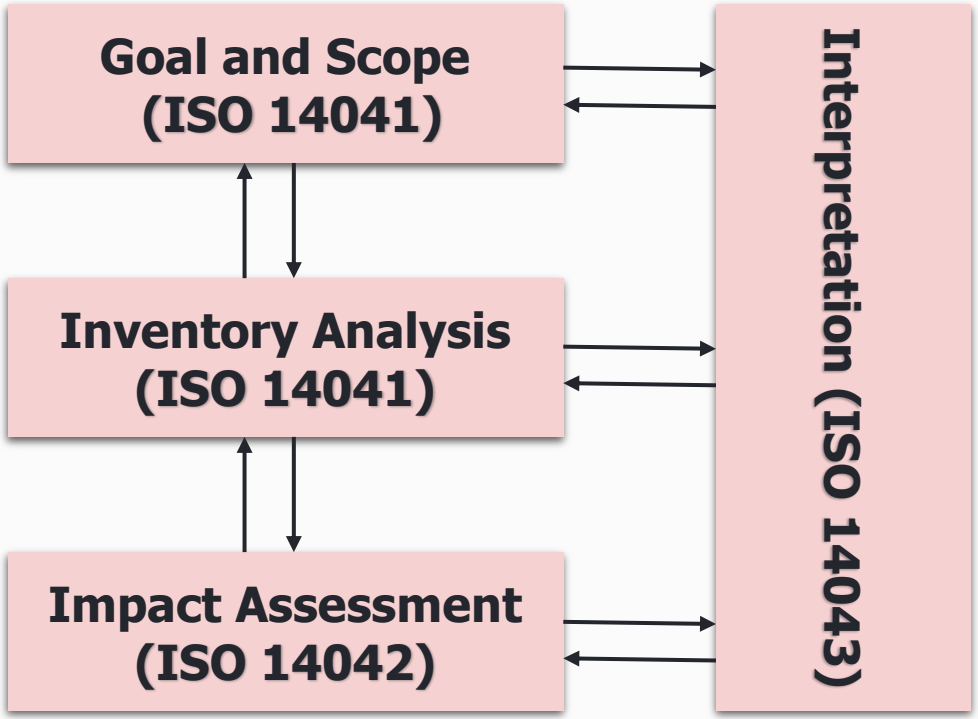
Environmental Product Declaration (EPD)



- EPD ประเมินผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตลอดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดย EPD จะมีการคำนวณจากวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่ การคัดเลือกวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่งสินค้า ไปจนถึงการใช้งาน และการกำจัดซากผลิตภัณฑ์
- EPD จะมีการแสดงรายละเอียดในเรื่องของ ทรัพยากรที่ใช้ต่างๆ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยยึดจากมาตรฐานที่ได้รับการรับรองจากองค์กรอิสระที่มีข้อมูลอย่างโปร่งใส แม่นยำ และครบถ้วน



© 2023 BSI. All rights reserved.



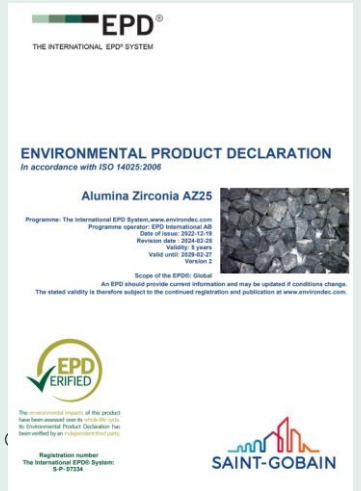
Available at : www. Afnor.fr

Source: http://www.solidworks.com/sustainability/design

เมื่อพัฒนา EPD จะต้องอธิบายประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์จากมุมมองของวัฏจักรชีวิต โดยดำเนินการประเมินวัฏจักรชีวิต (LCA) ของผลิตภัณฑ์

ผลการศึกษา LCA และข้อมูลอื่นๆ ที่ได้สอดคล้องกับ PCR ที่อ้างอิงและคำแนะนำโปรแกรมทั่วไป จะต้องรวบรวมในรูปแบบการรายงาน EPD

จากนั้น EPD จะต้องได้รับการตรวจสอบโดยผู้ตรวจสอบอิสระที่ได้รับอนุมัติ ก่อนที่จะลงทะเบียนและเผยแพร่ที่ระบบ EPD ระหว่างประเทศผ่านทางพอร์ทัล EPD



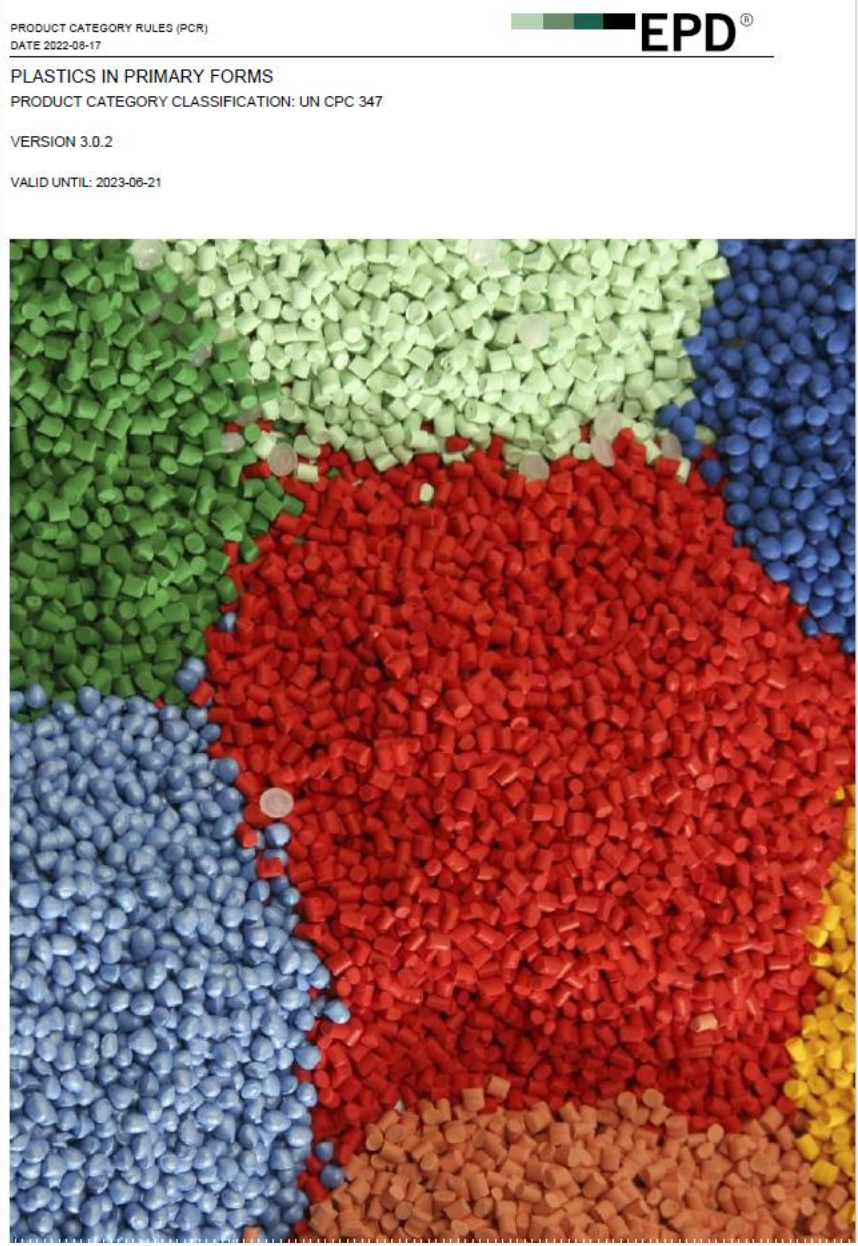
GOAL AND SCOPE

FUNCTIONAL UNIT/DECLARED UNIT

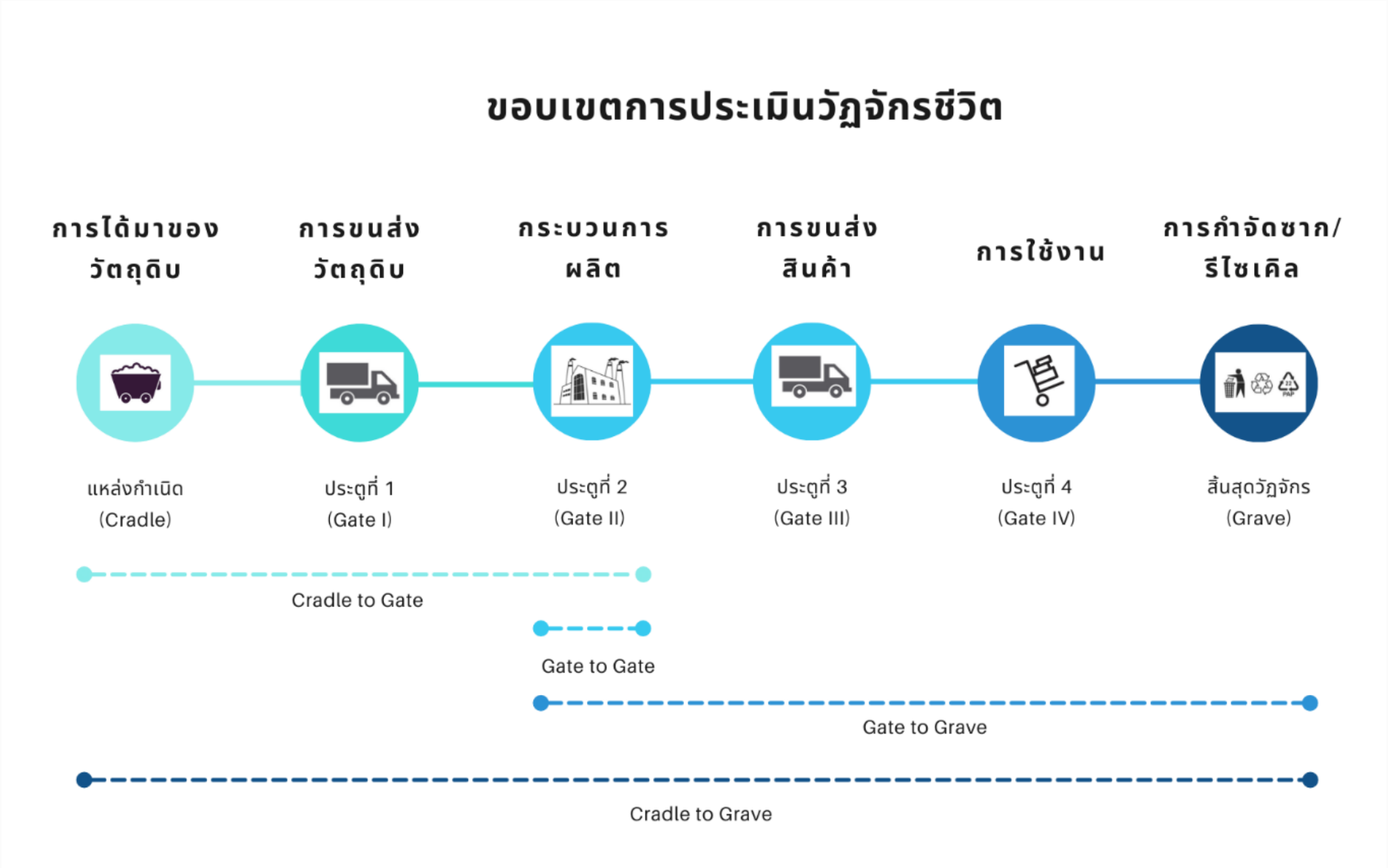
Declared unit ที่ใช้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเม็ดผงหรือเจล 1 กิโลกรัม รวมบรรจุภัณฑ์แล้ว (น้ำหนักของบรรจุภัณฑ์ไม่รวมอยู่ใน 1 กิโลกรัมนี้)

PCR นี้ใช้หน่วย Declared Unit แทน Functional Unit เนื่องจากด้านการทำงานและคุณภาพทั้งหมดไม่สามารถบันทึกในหน่วยเดียวกันได้

ควรคำนึงถึงประเด็นเหล่านี้เมื่อเปรียบเทียบ EPD ตาม PCR นี้



การกำหนดขอบเขตการประเมิน – System boundaries



© 2023 BSI. All rights reserved.

SYSTEM BOUNDARY

LIFE CYCLE STAGES

Each of the three life-cycle stages above shall be reported separately.

Upstream processes (from cradle-to-gate);

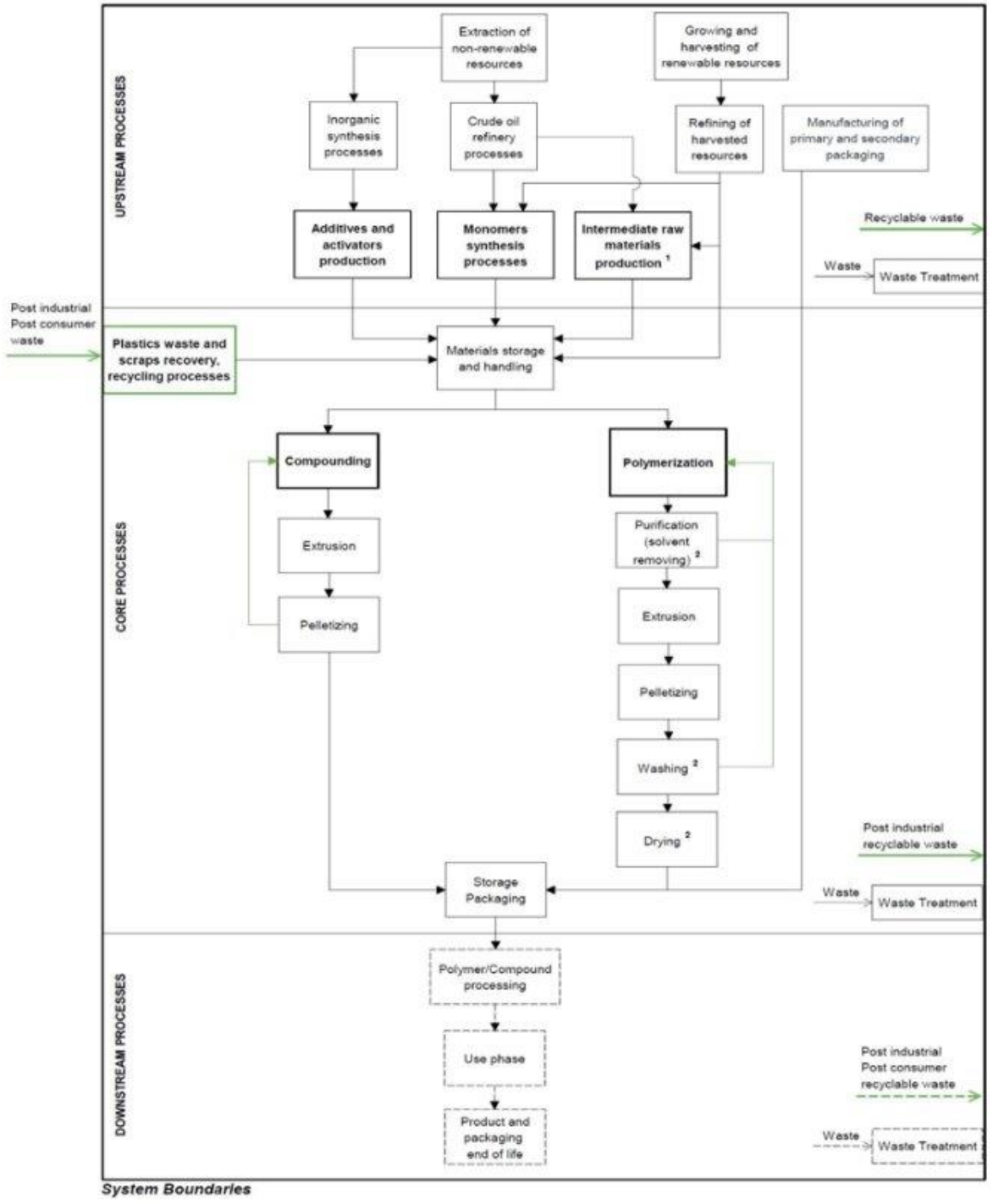
- Extraction of non-renewable resources (e.g. operation of oil platforms and pipelines)
- Growing and harvesting of renewable resources (e.g. agricultural planting)
- Monomers production
- Additives and activators production processes (e.g. fibre glass, carbon black, titanium dioxide, lubricants, fillers, pigments, etc.)
- Solvent (used in polymerization) production process (e.g. hexane, methylene chloride, chloroform, sulphuric acid, trichloroethane, methanol, etc.)
- Maintenance products and materials production
- All relevant transportation (transport of raw materials, fuels and products at all stages)
- Treatment of waste and wastewater generated by all upstream processes shall be included
- Impacts due to the production of electricity and fuels used in the upstream module
- Manufacturing of primary and secondary packaging

Core processes (from gate-to-gate);

- External transportation to the core processes
- Production processes
- Polymer production according to process technology and plastic type
- Compounding
- Plastics waste and scraps recovery/recycling processes
- Storage and handling of materials, storage and packaging of final product (see note 3)
- Maintenance (e.g. of the machines)
- Production of additives used in auxiliary core processes (e.g. chemicals for water treatment internal plant)
- Waste treatment of waste generated during manufacturing;
- Impacts due to the production of electricity and fuels used in the core module

Downstream processes (from gate-to-grave)

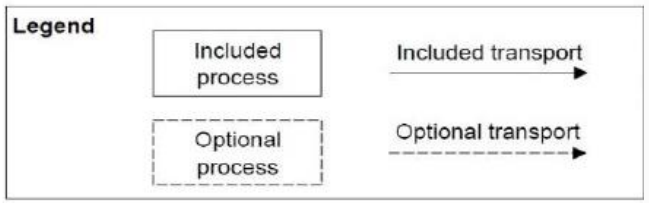
- Transportation from preparation to an average retailer/distribution platform
- End-of-life processes of packaging waste
  Optionally, an EPD may provide environmentally relevant information pertaining to:
- Polymer/compound processing (**)
- Use phase
- End of life of product



Upstream processes:
Raw Material
Monomers, Additives, Intermediate raw material, etc.

Core processes: Polymerization, Compounding**,** Power, Steam, Waste, etc.

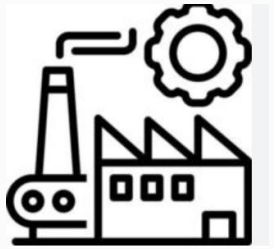
Downstream processes:
Transport to Customer



Cradle to gate

EPD : ISO14025

การได้มาซึ่งวัตถุดิบ



การผลิต

การจัดจำหน่าย

การใช้งาน

การกำจัดซาก

Life-cycle stages and individual modules that shall be included within the LCA system boundary, depending on whether the EPD is cradle-to-gate or cradle-to-grave.

PRODUCT STAGE			CONSTRUCTION PROCESS STAGE		USE STAGE							END OF LIFE STAGE			
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction-installation process	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4

Cradle-to-Gate → The life-cycle activities and related processes shall include modules A1, A2, and A3—the production stage—as defined below, with scenarios for other life-cycle stages as appropriate.

Cradle-to-Grave → A complete cradle-to-grave LCA shall be developed for the product, including all life-cycle stages and modules, for a specified defined function and service life, inclusive of maintenance and replacement and end-of-life effects.

© 2023 BSI. All rights reserved.

CUT-OFF RULES

ข้อมูลการใช้วะตถุดิบ พลังงาน ขาเข้าและออกจากระบบผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างน้อย 99% จะต้องรวมอยู่ในการประเมิน

DATA QUALITY REQUIREMENTS

ข้อมูลเกี่ยวกับวัฏจักรชีวิตของวัสดุหรือพลังงานแบ่งออกเป็นสามประเภท:

- **specific data** (also referred to as “primary data” or “site-specific data”) – ข้อมูลที่รวบรวมจากกระบวนการผลิตจริงซึ่งมีการดำเนินการตามกระบวนการเฉพาะของผลิตภัณฑ์ และข้อมูลจากส่วนอื่นๆ ของวัฏจักรชีวิตที่สืบย้อนไปยังระบบผลิตภัณฑ์เฉพาะภายใต้การศึกษา
- **generic data (sometimes referred to as “secondary data”), divided into:**
  - **selected generic data** – ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ทั่วไป (เช่น ฐานข้อมูลเชิงพาณิชย์และฐานข้อมูลฟรี) ที่ตรงตามลักษณะคุณภาพข้อมูลที่กำหนดไว้เพื่อความแม่นยำ และครบถ้วน
  - **proxy data** – ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ทั่วไป (เช่น ฐานข้อมูลเชิงพาณิชย์และฐานข้อมูลฟรี) ที่ไม่เป็นไปตามคุณลักษณะด้านคุณภาพข้อมูลทั้งหมดของ “**selected generic data** ”

โดยทั่วไป ข้อมูลเฉพาะ (Specific data) จะถูกนำมาใช้เสมอ หากมี

จำเป็นต้องใช้ข้อมูลเฉพาะสำหรับกระบวนการหลักตามที่กำหนดไว้ข้างต้น

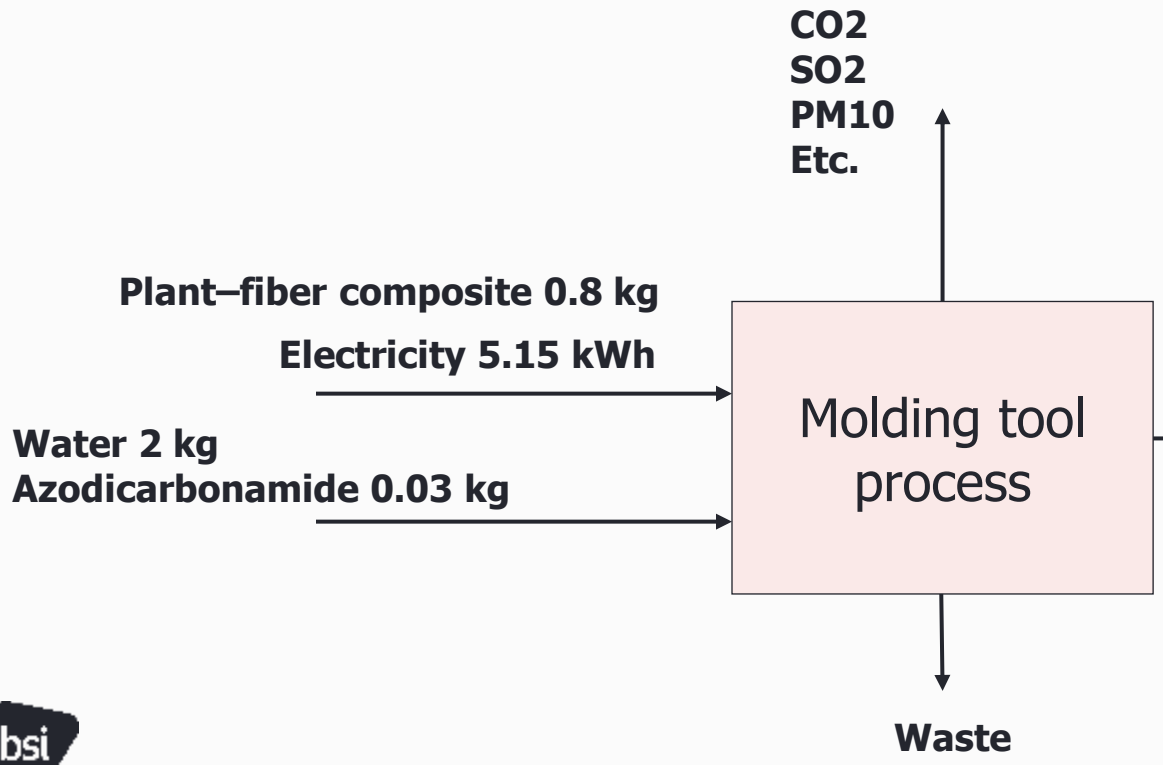
การวิเคราะห์บัญชีรายการ (Life Cycle Inventory)

- **Data collection**

Most time-consuming task in an LCA study

Data source	
Electronic database	**Software databases, and internet sources on LCA**
Literature data	**Scientific papers, public reports and existing LCA studies**
Unreported data	**Provided by companies, laboratories, authorities and correlated source**
Measurements and/or computations	**Calculated or estimated where data are nonexistent or should be improved**

Adapted from : Hauschild and Wenzel (1998)



Plant–Fiber Composite Microcellular Foam Molded

Allocation

Allocation in Standards and Technical Rules

- แนวทางที่นิยมใช้ในการพิจารณาการปันส่วนจะอ้างอิงตาม EN ISO 14044:2006
- ประกอบด้วย 2 แนวทาง ทั้งนี้การเลือกใช้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในการประเมิน LCA แต่ละกรณี

แนวปฏิบัติในการปันส่วน

- ขั้นตอนแรกถ้าเป็นไปได้ควรหลีกเลี่ยงการปันส่วน !!!
- หากไม่ได้ให้พิจารณาการปันส่วนแบบ physical relationship
- หากการพิจารณาแบบ physical relationship ไม่เพียงพอที่จะสื่อความหมายที่ถูกต้องได้ ให้พิจารณาการปันส่วนแบบอื่น เช่น Economic value

วิธีการปันส่วนแบบไหนถึงจะเหมาะสม

When Physical Allocation Needed?

- Precondition to use physical values for allocation is that the physical values reflect the main characteristics of a product
- Usually corresponding to multi-output, co-products with different revenue – such physical values are not available.

When Economic Allocation Needed?

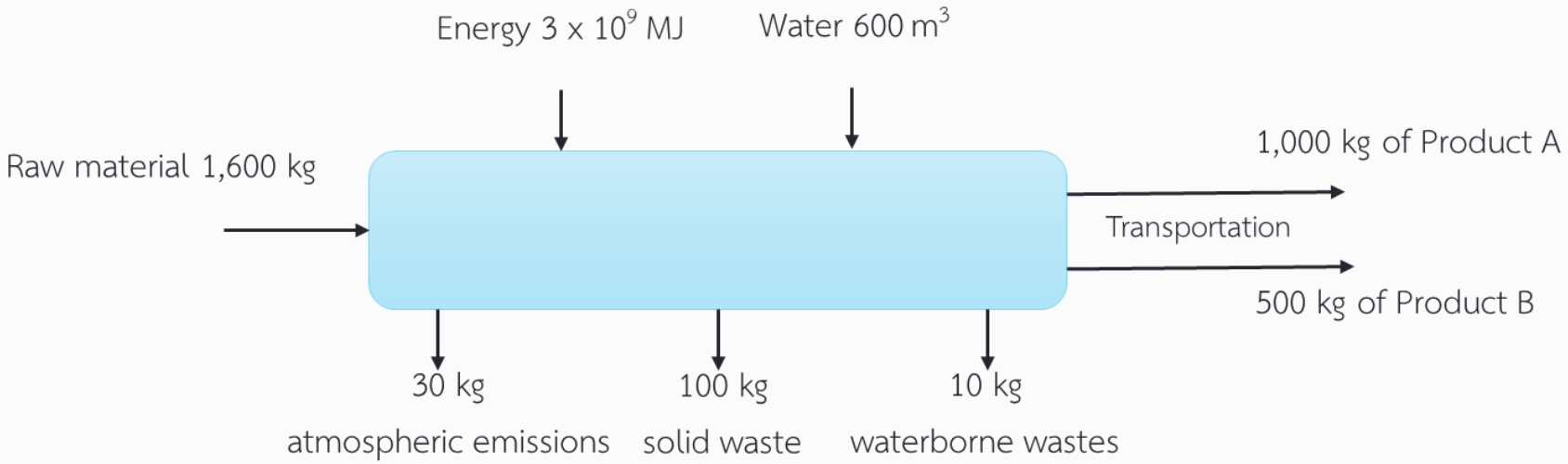
- Mass or volume is in most cases not an appropriate figure to describe the technical value of a product
- Lack of appropriate physical data, market prices are a possibility to value the products.

Allocation

- Industrial process normally manufacture more than one product on a single production line
- "How the environmental impact should be allocated in each of product"

Allocation methods

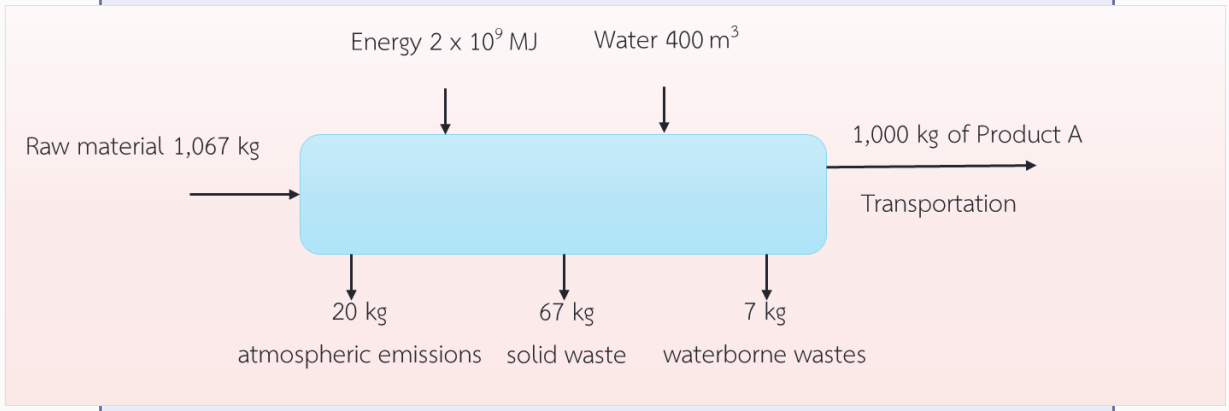
- Physical allocation
- Economic allocation



Physical allocation

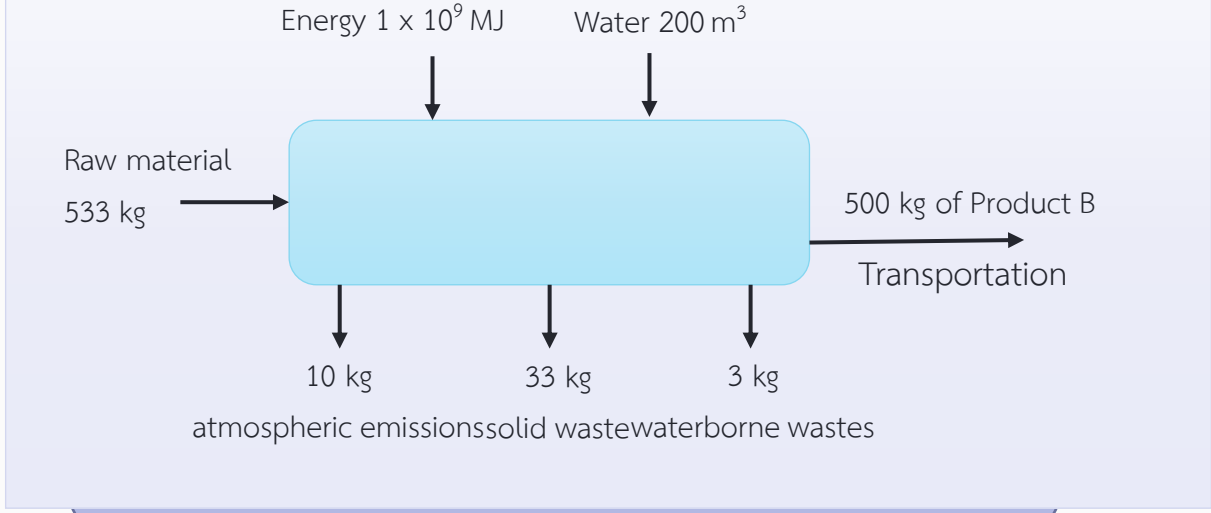
Allocation for product A

สัดส่วน นน. ของ A = 1000/1500



Allocation for product B

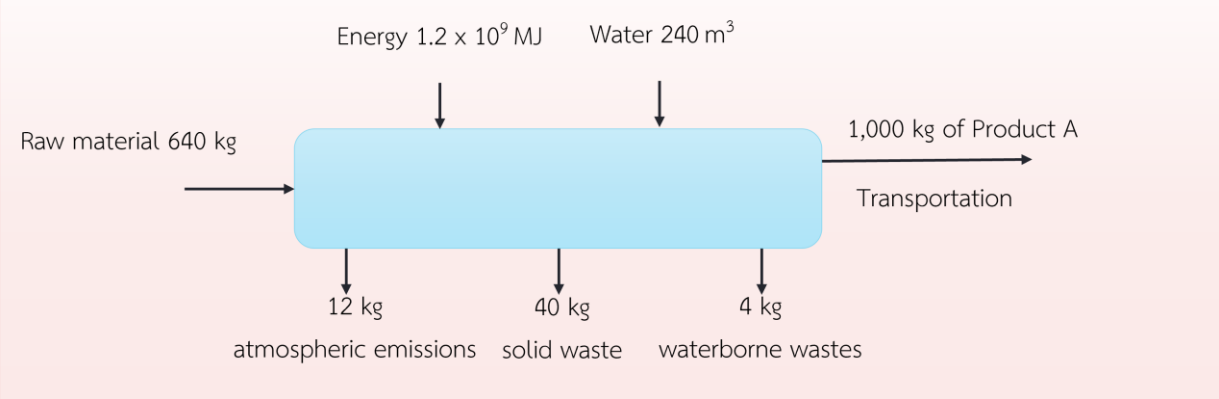
สัดส่วน นน. ของ B = 500/1500



Economic allocation

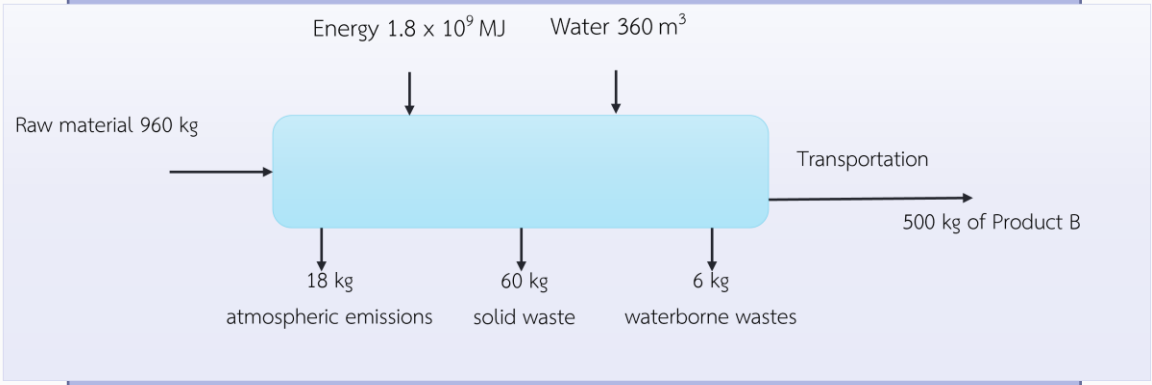
Allocation for product A : price A 2000 baht

สัดส่วน ราคา ของ A = 2000/5000

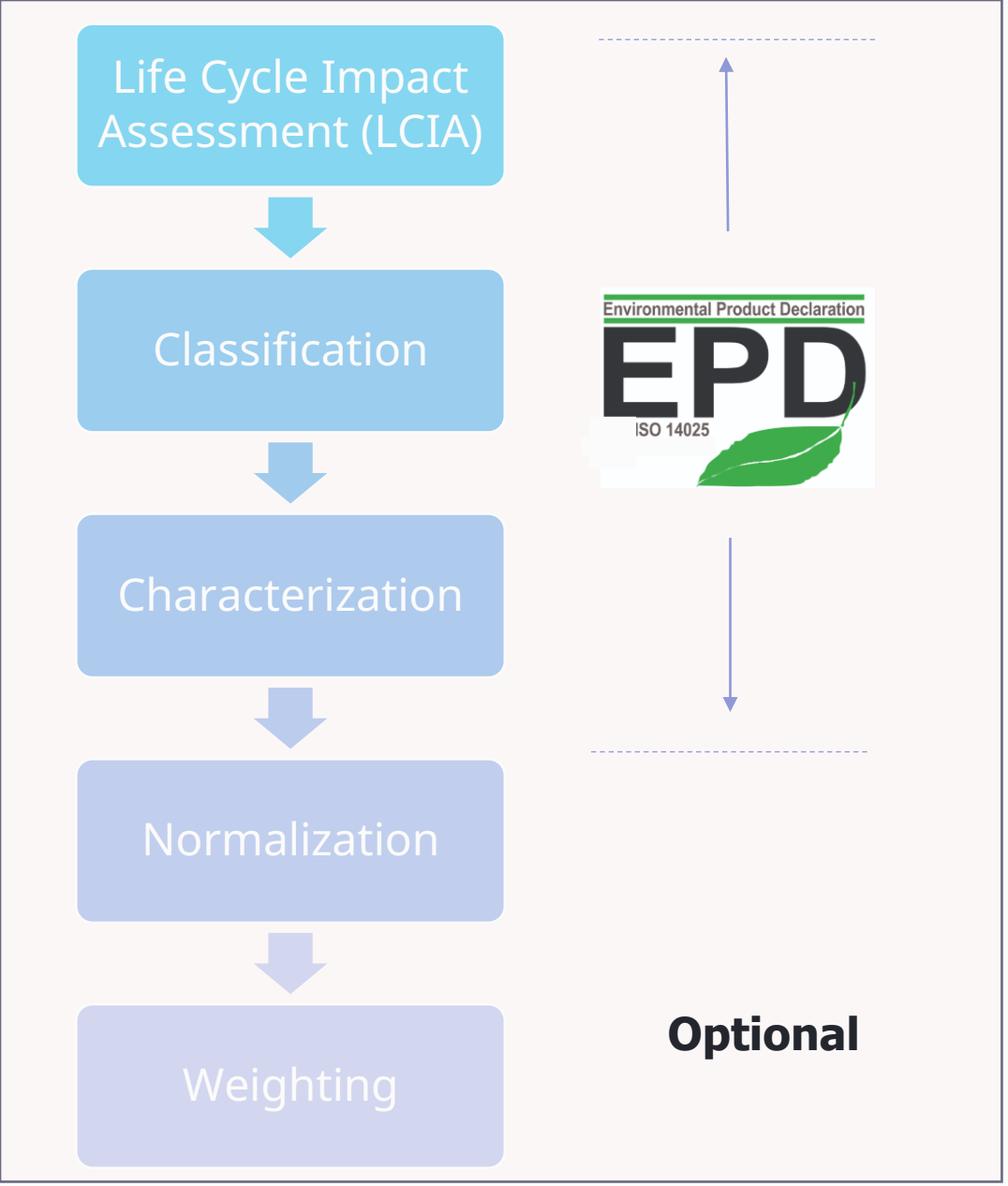


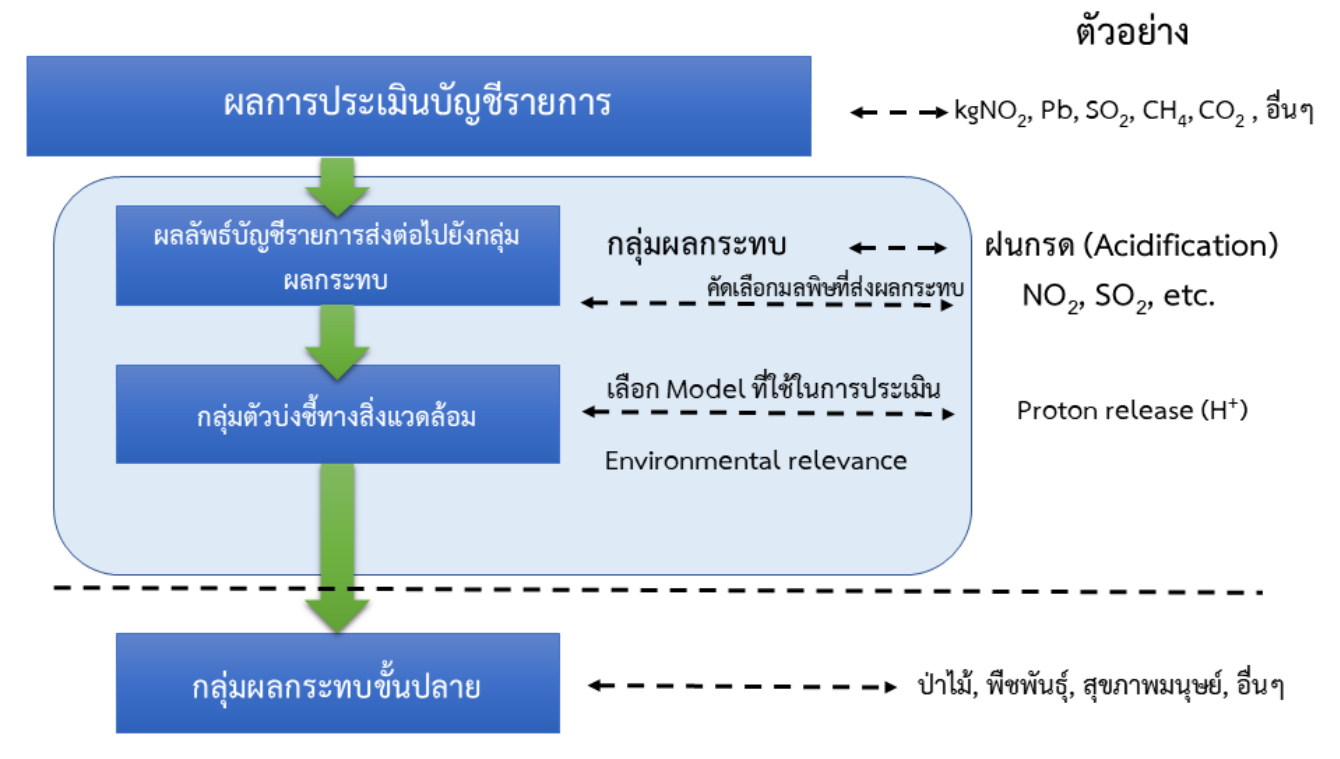
Allocation for product B: price B 3000 baht

สัดส่วน ราคา ของ B = 3000/5000



LCIA framework (ISO 14042, 2002)





(ดัดแปลงจาก ISO 14042, 2002)

Source: (ISO 14042, 2002) available at www.afnor.fr

© 2023 BSI. All rights reserved.

การกำหนดบทบาท (Characterization)

- เป็นขั้นตอนในการนำข้อมูลปริมาณสารต่างๆ ที่ได้จากการบัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อมมาประเมินผลกระทบเชิงปริมาณตามกลุ่มผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- การประเมินทำได้โดยการแปลงค่าสารแต่ละตัวในกลุ่มผลกระทบเดียวกันให้อยู่ในรูปตัวเลข
- เนื่องจากสารแต่ละตัวมีศักยภาพในการก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน จึงต้องนำมาเทียบอ้างอิงกับสารพื้นฐาน
- ใช้ค่า Characterization factor ในการคูณเพื่อเปลี่ยนจากปริมาณน้ำหนักเป็นค่าบ่งชี้ผลกระทบ และรวมค่าทั้งหมดของแต่ละผลกระทบ

$$EP_j = \sum (Q_j \times EF_{ij})$$

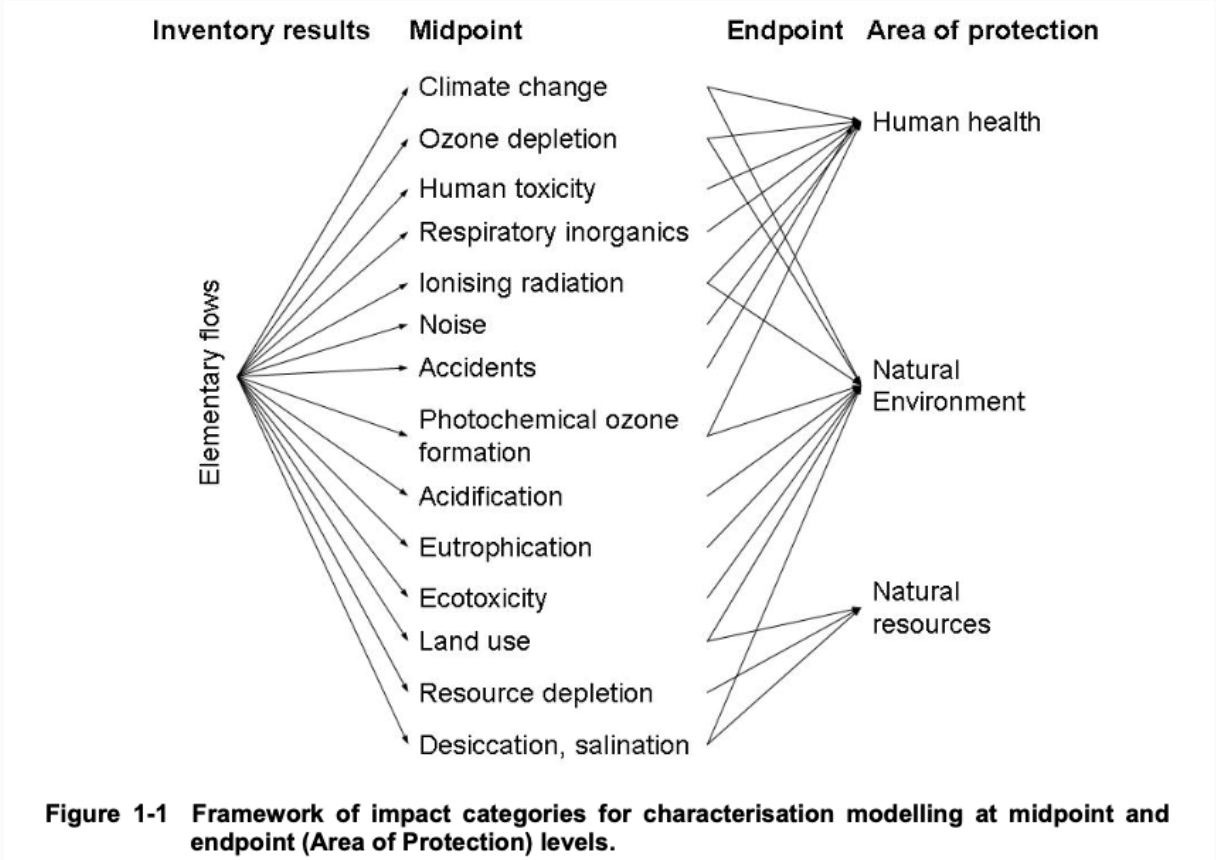


Figure 1-1 Framework of impact categories for characterisation modelling at midpoint and endpoint (Area of Protection) levels.

Source: (JRC, 2010.) available at www. https://eplca.jrc.ec.europa.eu/

EP_j (environmental impact potential) คือ ค่าศักยภาพของผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมสำหรับผลกระทบประเภท j ใดๆ (kg substance equivalent)

Q_j (Quantity of substance) คือปริมาณมลภาวะสาร j ที่ปล่อยออกมา (kg substance j)

EF_{ij} (Equivalency factor) คือ ค่าเทียบเท่าของสาร i ที่ทำให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม j (kg substance equivalent/kg substance j)

LCIA methodologies

++!!! แต่ละวิธีการอาจมีค่า Characterization factor ที่แตกต่างกัน ++!!

Table 2 Analysed LCIA methodologies

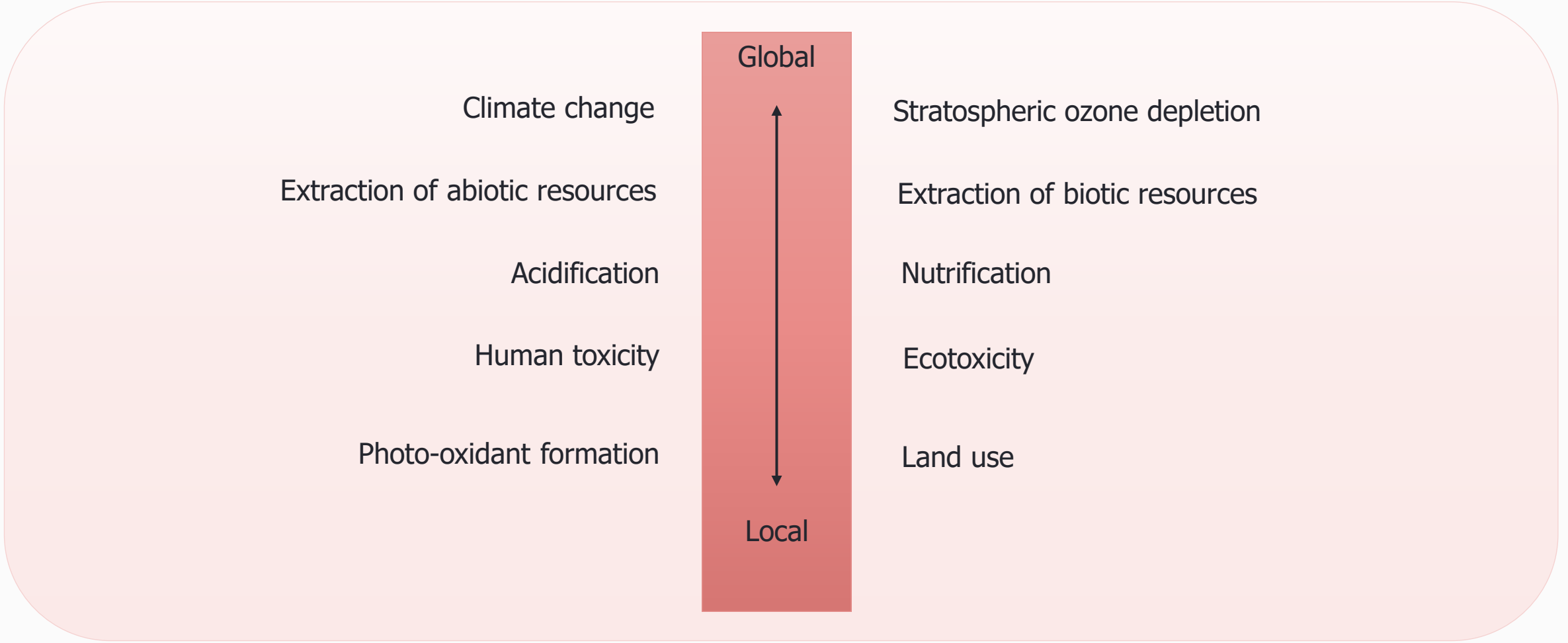
Methodology	Developed by	Country of origin
CML2002	CML	Netherlands
Eco-indicator 99	PRé	Netherlands
EDIP97 – EDIP2003	DTU	Denmark
EPS 2000	IVL	Sweden
Impact 2002+	EPFL	Switzerland
LIME	AIST	Japan
LUCAS	CIRAIG	Canada
ReCiPe	RUN + PRé + CML + RIVM	Netherlands
Swiss Ecoscarcity 07	E2+ ESU-services	Switzerland
TRACI	US EPA	USA
MEEuP	VhK	Netherlands

Comparable with the same LCIA methodologies

Impacts	Impact Unit	Methodology
Global warming potential (GWP)	$kgCO_2eq$	CML2001 BASELINE
Acidification potential (AP)	$kgSO_2eq$	CML2001 NON-BASELINE (Fate not included)
Eutrophication potential (EP)	$kgPO_4^3eq$	CML2001 BASELINE (Fate not included)
Photochemical ozone creation potential (POCP)	kgNMVOCeq	ReCipe 2008
Ozone depletion potential (ODP)	kgCFC11eq	WMO2014 / CML2001 NON-BASELINE
Abiotic depletion potential (ADP) for minerals and metals (non-fossil resources)	kgSbeq	CML2001 BASELINE
Abiotic depletion potential (ADP) for fossil resources	MJ	CML2001 BASELINE
Water deprivation potential (WDP)	m^3	AWARE Method / Bouley et al, 2017

Source: https://eplca.jrc.ec.europa.eu/uploads/ILCD-Recommendation-of-methods-for-LCIA-def.pdf

การจัดกลุ่มผลกระทบ



Source: (UNEPDTIE, 2003)

Global warming potential (GWP)

Four GWP indicators shall be declared, both for Versions 1.0 and 2.0 of the default list of indicators. The four indicators differentiate greenhouse gases depending on their origin: GWP-fossil, GWP-biogenic, GWP-land use and land use change (luluc), and GWP-total (the sum of the other three GWP indicators). More guidance can be found in the below section on Guidance on environmental performance indicators.

Original reference
IPCC (2021)

Acidification potential (AP)

Examples for unspecified emissions to air, unspecified location

1 kg ammonia = 3.02 mol H+ eq.

1 kg nitrogen oxides = 0.74 mol H+ eq.

1 kg sulphur oxides = 1.31 mol H+ eq.

Original reference

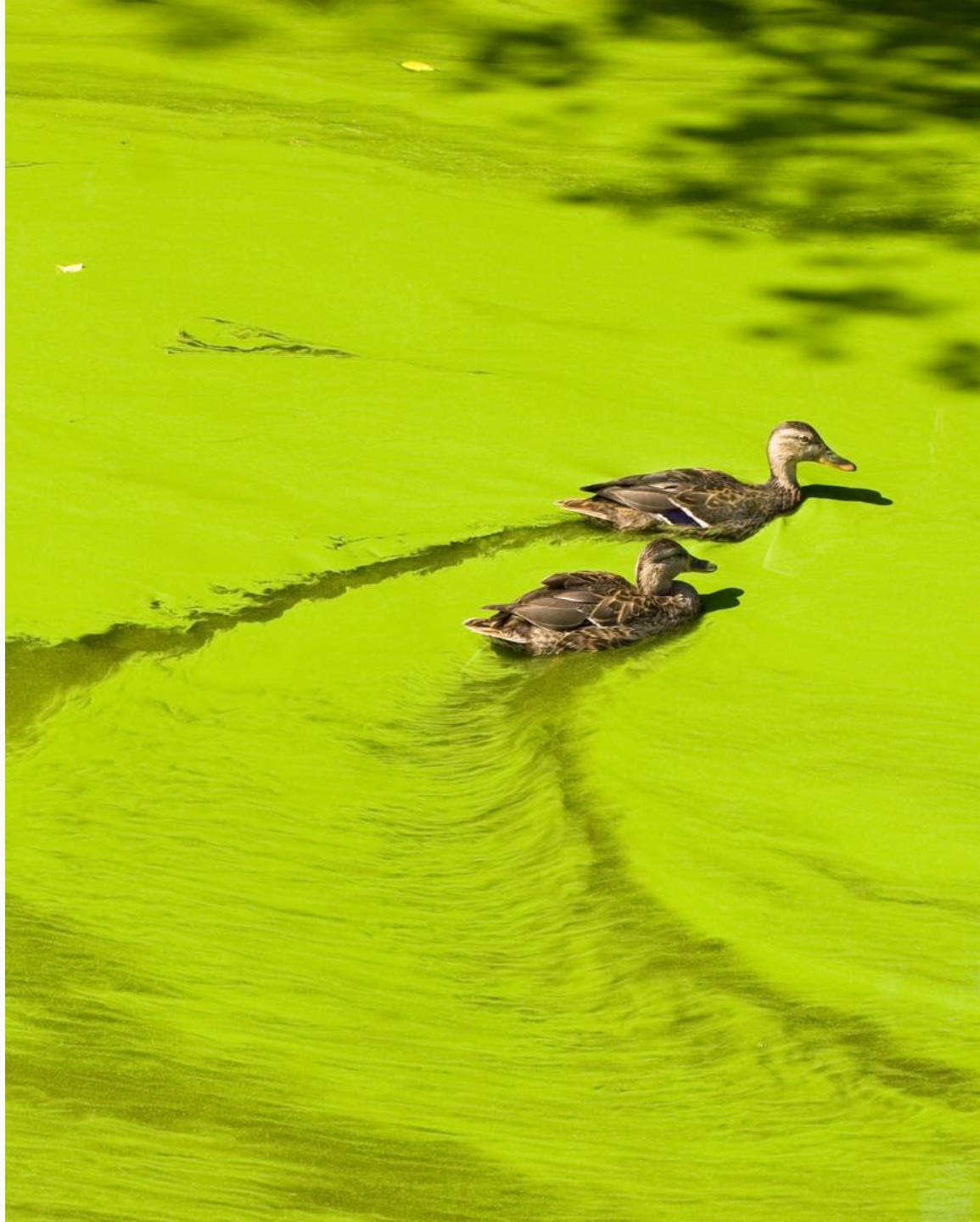
Seppälä et al. 2006, Posch et al. 2008

Eutrophication potential (EP)

Examples, emissions to fresh water
1 kg phosphorus = 1 kg P eq.
1 kg phosphate = 0.33 kg P eq.
1 kg phosporic acid = 0.32 kg P eq.

Original reference

Struijs et al. 2009 as implemented in ReCiPe



Photochemical ozone creation potential (POCP)

Examples, unspecified emissions to air, unspecified location

1 kg nitrogen oxides = 1 kg NMVOC eq.

1 kg carbon monoxide (fossil) = 0.0456 kg NMVOC eq.

1 kg acetic acid = 0.164 kg NMVOC eq.

Original reference

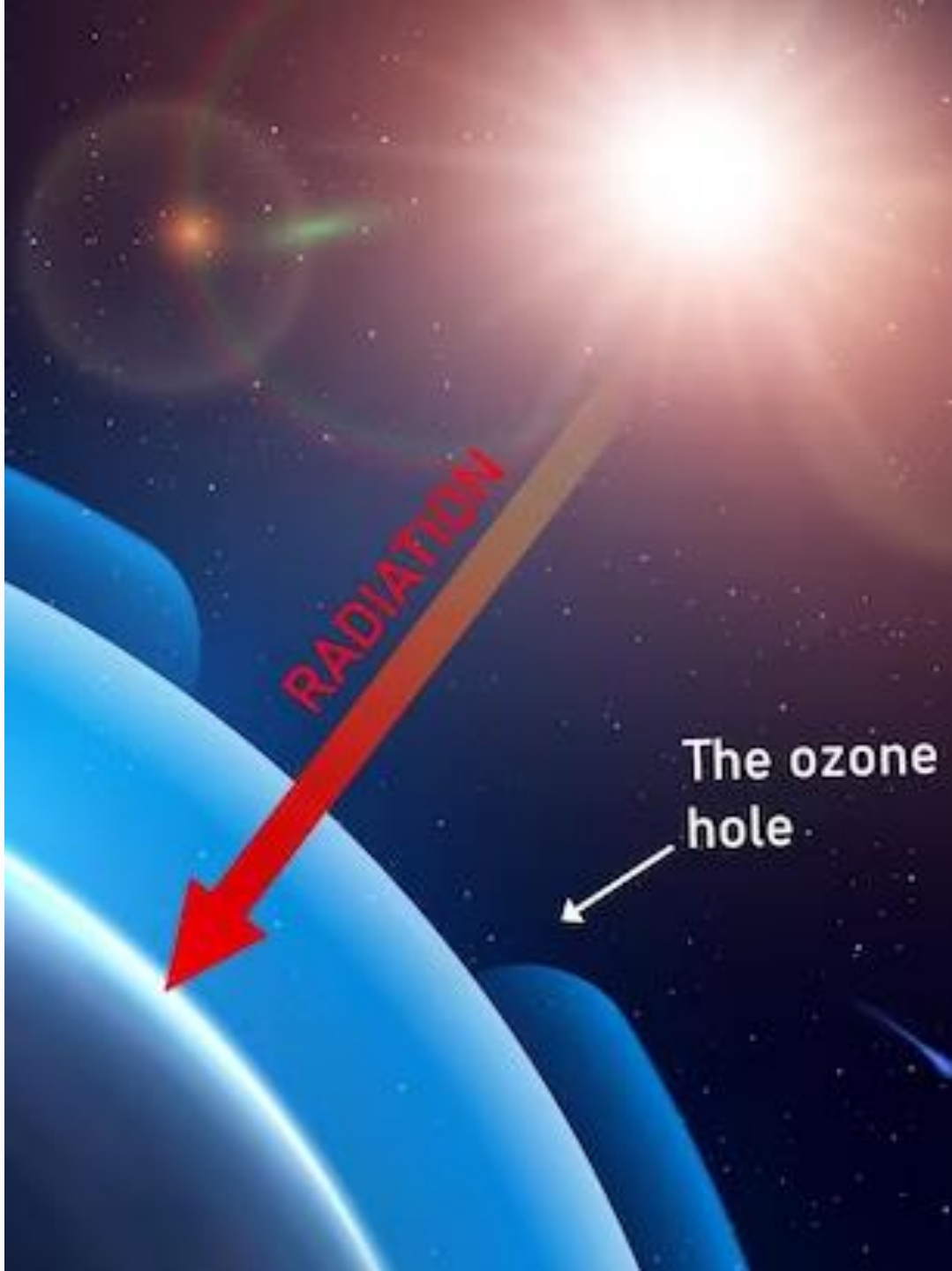
Van Zelm et al. 2008, ReCiPe 2008

Ozone depletion potential (ODP)

Examples for unspecified emissions to air
1 kg halon-1211 = 6.9 kg CFC 11 eq.
1 kg methyl bromide = 0.57 kg CFC 11 eq.
1 kg CFC 11 = 1 kg CFC 11 eq.

Original reference

WMO 2014



Abiotic depletion potential (ADP) for minerals and metals (non-fossil resources)

Examples
1 kg antimony = 1 kg Sb eq.
1 kg aluminium = 1.09 * 10^-9 Sb eq.
1 kg silver = 1.18 kg Sb eq.

Original reference

Guinée et al. 2002, van Oers et al. 2002, CML 2001 baseline (Version: January 2016)

Abiotic depletion potential (ADP) for fossil resources

Examples
1 kg coal hard = 27.91 MJ
1 kg coal soft, lignite = 13.96 MJ

Original reference

Guinée et al. 2002, van Oers et al. 2002, CML 2001 baseline (Version: January 2016)

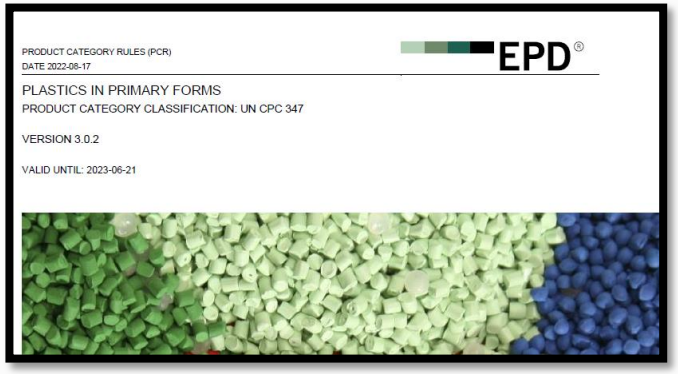
Water deprivation potential (WDP)

วิธีการ AWARE ขึ้นอยู่กับค่าผกผันของความแตกต่างระหว่างความพร้อมใช้ของน้ำต่อพื้นที่และความต้องการต่อพื้นที่ โดยจะวัดปริมาณศักยภาพของการขาดแคลนน้ำต่อมนุษย์หรือระบบนิเวศ

582 m^3 water consumed per ton of grapes produced in Mendoza, Argentina: WDP = 582 m^3 water x 37.597 (Agg_CF_irri for Argentina) = 21,881 m^3 world eq. deprived/ton grape

Original reference

Boulay et al (2017)

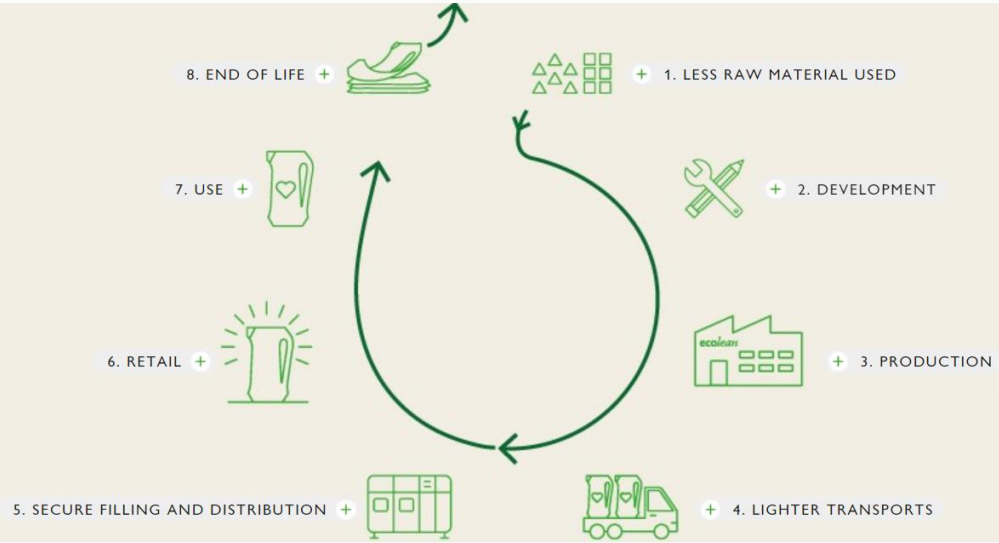


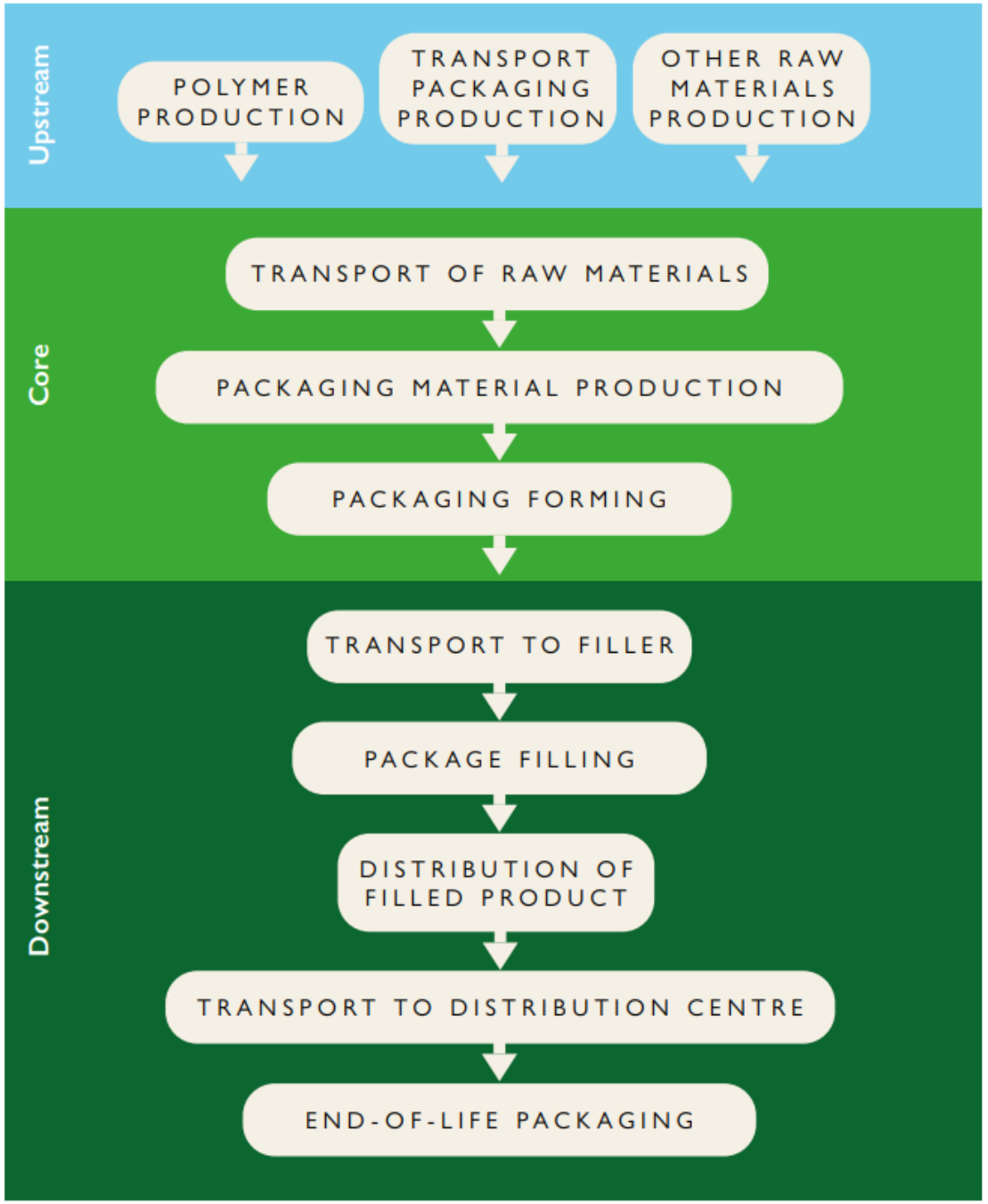
Impacts	Impact Unit	Methodology
Global warming potential (GWP)	**kgCO_2eq**	**CML2001 BASELINE**
Acidification potential (AP)	**kgSO_2eq**	**CML2001 NON-BASELINE (Fate not included)**
Eutrophication potential (EP)	**kgPO_4^3eq**	**CML2001 BASELINE (Fate not included)**
Photochemical ozone creation potential (POCP)	**kgNMVOCeq**	**ReCipe 2008**
Ozone depletion potential (ODP)	**kgCFC11eq**	**WMO2014 / CML2001 NON-BASELINE**
Abiotic depletion potential (ADP) for minerals and metals (non-fossil resources)	**kgSbeq**	**CML2001 BASELINE**
Abiotic depletion potential (ADP) for fossil resources	**MJ**	**CML2001 BASELINE**
Water deprivation potential (WDP)	**m^3**	**AWARE Method / Bouley et al, 2017**

Impact Catogory	Unit
Global warming potential (GWP)	kg CO_2 equiv
Acidification potential	kg SO_2 equiv
Eutrophication potential	kg N equiv
Smog creation potential	kg O_3 equiv
Ozone depletion potential	kg CFC-11 equiv
Total primary energy consumption	
Nonrenewable fossil	MJ (HHV)
Nonrenewable nuclear	MJ (HHV)
Renewable (solar, wind, hydroelectric, and geothermal)	MJ (HHV)
Renewable (biomass)	MJ (HHV)
Material resources consumption	
Nonrenewable material resources	kg
Renewable material resources	kg
Net fresh water (inputs minus outputs)	L
Non-hazardous waste generated	kg
Hazardous waste generated	kg

© 2023 BSI. All rights reserved.

Case study





Source: https://api.environdec.com/api/v1/EPDLibrary/Files/e01039d6-2e98-479a-eae0-08db673344ea/Data

Case study

200 ml 250 ml 450 ml

ENVIRONMENTAL PERFORMANCE – ECOLEAN® AIR THE EUROPEAN MARKET

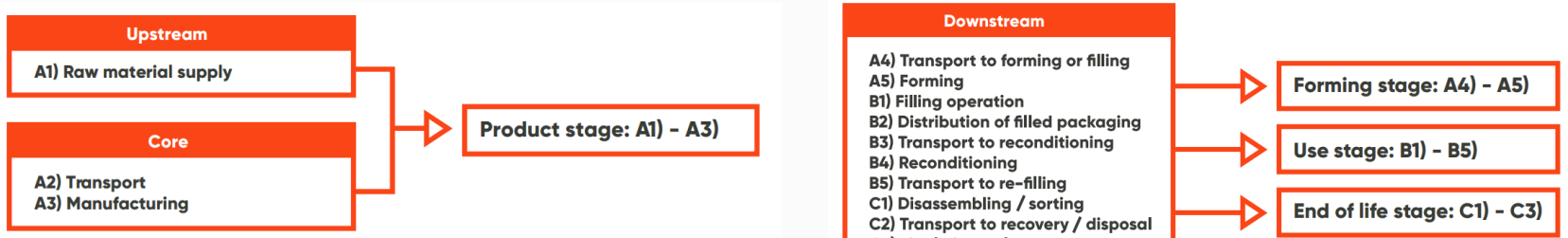
INDICATORS	Acronyms	Unit per functional unit (1 package)	Ecolean® Air											
			Air 200 ml				Air 250 ml				Air 450 ml			
			Upstream	Core	Downstream	Total	Upstream	Core	Downstream	Total	Upstream	Core	Downstream	Total
Climate Change - total	GWP-total	kg CO_2 eq	8.78E-03	1.26E-03	5.95E-03	1.60E-02	9.73E-03	1.41E-03	6.56E-03	1.77E-02	1.51E-02	2.11E-03	1.09E-02	2.81E-02
Climate Change - fossil	GWP-fossil	kg CO_2 eq	8.70E-03	1.13E-03	5.94E-03	1.58E-02	9.65E-03	1.26E-03	6.55E-03	1.75E-02	1.49E-02	1.89E-03	1.09E-02	2.76E-02
Climate Change - biogenic	GWP-biogenic	kg CO_2 eq	2.90E-04	1.26E-04	8.35E-06	4.24E-04	3.22E-04	1.42E-04	9.24E-06	4.72E-04	4.89E-04	2.04E-04	1.51E-05	7.08E-04
Climate Change - land use and land use change	GWP-luluc	kg CO_2 eq	3.36E-08	4.46E-06	8.43E-06	1.29E-05	3.77E-08	4.96E-06	9.36E-06	1.44E-05	5.18E-08	8.09E-06	1.55E-05	2.37E-05
Ozone depletion	ODP	kg CFC-11 eq	3.04E-13	6.81E-14	2.74E-15	3.75E-13	3.35E-13	7.64E-14	2.77E-15	4.15E-13	5.32E-13	1.09E-13	3.00E-15	6.44E-13
Acidification	AP	mole H+ eq	3.82E-05	5.11E-06	2.18E-06	4.55E-05	4.22E-05	5.72E-06	2.37E-06	5.03E-05	6.88E-05	8.32E-06	3.68E-06	8.08E-05
Eutrophication aquatic freshwater	EP-freshwater	kg P eq	2.97E-07	6.20E-08	1.73E-08	3.76E-07	3.28E-07	6.94E-08	1.91E-08	4.17E-07	5.21E-07	9.99E-08	3.21E-08	6.53E-07
Eutrophication aquatic marine	EP-marine	kg N eq	6.58E-06	1.62E-06	6.31E-07	8.84E-06	7.31E-06	1.82E-06	6.86E-07	9.81E-06	1.13E-05	2.65E-06	1.06E-06	1.50E-05
Eutrophication terrestrial	EP-terrestrial	mole N eq	7.01E-05	1.13E-05	8.72E-06	9.01E-05	7.78E-05	1.26E-05	9.53E-06	1.00E-04	1.21E-04	1.87E-05	1.50E-05	1.54E-04
Photochemical ozone formation	POCP	kg NMVOC eq	3.48E-05	1.14E-05	1.63E-06	4.79E-05	3.88E-05	1.30E-05	1.77E-06	5.35E-05	5.85E-05	1.81E-05	2.71E-06	7.93E-05
Depletion of abiotic resources - minerals and metals	ADP-minerals & metals	kg Sb eq	7.46E-09	2.42E-09	9.19E-11	9.98E-09	8.14E-09	2.72E-09	1.01E-10	1.10E-08	1.48E-08	3.89E-09	1.58E-10	1.88E-08
Depletion of abiotic resources - fossil fuels	ADP-fossil	MJ	1.19E-02	5.80E-03	1.85E-02	3.63E-02	1.33E-02	6.45E-03	1.98E-02	3.95E-02	2.00E-02	1.04E-02	2.82E-02	5.86E-02
Water scarcity	WDP	m^3 world eq	9.44E-05	1.70E-04	6.34E-04	8.98E-04	1.07E-04	1.86E-04	6.83E-04	9.75E-04	1.32E-04	2.94E-04	1.03E-03	1.46E-03
Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials	PERE	MJ	3.81E-03	2.35E-02	2.02E-03	2.93E-02	4.22E-03	2.58E-02	2.16E-03	3.22E-02	6.60E-03	3.95E-02	3.10E-03	4.92E-02
Use of renewable primary energy resources used as raw materials	PERM	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Total use of renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials)	PERT	MJ	3.81E-03	2.35E-02	2.02E-03	2.93E-02	4.22E-03	2.58E-02	2.16E-03	3.22E-02	6.60E-03	3.95E-02	3.10E-03	4.92E-02
Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials	PENRE	MJ	1.37E-01	1.94E-02	1.85E-02	1.75E-01	1.52E-01	2.17E-02	1.98E-02	1.93E-01	2.35E-01	3.21E-02	2.82E-02	2.96E-01
Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials	PENRM	MJ	1.91E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-01	2.12E-01	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-01	3.26E-01	0.00E+00	0.00E+00	3.26E-01
Total use of non-renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials)	PENRT	MJ	3.28E-01	2.04E-02	1.85E-02	3.67E-01	3.64E-01	2.27E-02	1.98E-02	4.07E-01	5.61E-01	3.36E-02	2.82E-02	6.23E-01
Use of secondary material	SM	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of renewable secondary fuels	RSF	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of non renewable secondary fuels	NRSF	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Net use of fresh water	FW	m^3	2.40E-05	4.51E-05	1.67E-05	8.58E-05	2.63E-05	4.93E-05	1.80E-05	9.36E-05	4.67E-05	7.69E-05	2.69E-05	1.50E-04
Hazardous waste disposed	HWD	kg	4.41E-13	3.25E-13	1.22E-12	1.98E-12	5.03E-13	3.61E-13	1.28E-12	2.15E-12	6.23E-13	5.91E-13	1.73E-12	2.94E-12
Non-hazardous waste disposed	NHWD	kg	1.44E-05	7.76E-06	8.67E-04	8.89E-04	1.64E-05	8.58E-06	9.61E-04	9.86E-04	2.04E-05	1.33E-05	1.63E-03	1.67E-03
Radioactive waste disposed	RWD	kg	1.25E-08	1.80E-08	8.99E-07	9.30E-07	1.42E-08	2.01E-08	9.06E-07	9.40E-07	1.77E-08	3.20E-08	9.43E-07	9.93E-07
Components for re-use	CRU	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Materials for recycling	MFR	kg	0.00E+00	3.55E-03	0.00E+00	3.55E-03	0.00E+00	3.96E-03	0.00E+00	3.96E-03	0.00E+00	6.23E-03	0.00E+00	6.23E-03
Material for energy recovery	MER	kg	0.00E+00	3.66E-05	0.00E+00	3.66E-05	0.00E+00	4.01E-05	0.00E+00	4.01E-05	0.00E+00	5.84E-05	0.00E+00	5.84E-05
Exported electrical energy	EEE	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported thermal energy	EET	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

All results in the EPD are written in logarithmic base of ten. Reading example: 5.2E-03 = $5.2*10^{-3}$ = 0.0052.

Source: https://api.environdec.com/api/v1/EPDLibrary/Files/e01039d6-2e98-479a-eae0-08db673344ea/Data

ENVIRONMENTAL PERFORMANCE – ECOLEAN® AIR THE EUROPEAN MARKET

INDICATORS	Acronyms	Unit per functional unit (1 package)	Ecolean® Air											
			Air 200 ml				Air 250 ml				Air 450 ml			
			Upstream	Core	Downstream	Total	Upstream	Core	Downstream	Total	Upstream	Core	Downstream	Total
Climate Change - total	GWP-total	kg CO_2 eq	8.78E-03	1.26E-03	5.95E-03	1.60E-02	9.73E-03	1.41E-03	6.56E-03	1.77E-02	1.51E-02	2.11E-03	1.09E-02	2.81E-02
Climate Change - fossil	GWP-fossil	kg CO_2 eq	8.70E-03	1.13E-03	5.94E-03	1.58E-02	9.65E-03	1.26E-03	6.55E-03	1.75E-02	1.49E-02	1.89E-03	1.09E-02	2.76E-02
Climate Change - biogenic	GWP-biogenic	kg CO_2 eq	2.90E-04	1.26E-04	8.35E-06	4.24E-04	3.22E-04	1.42E-04	9.24E-06	4.72E-04	4.89E-04	2.04E-04	1.51E-05	7.08E-04
Climate Change - land use and land use change	GWP-luluc	kg CO_2 eq	3.36E-08	4.46E-06	8.43E-06	1.29E-05	3.77E-08	4.96E-06	9.36E-06	1.44E-05	5.18E-08	8.09E-06	1.55E-05	2.37E-05
Ozone depletion	ODP	kg CFC-11 eq	3.04E-13	6.81E-14	2.74E-15	3.75E-13	3.35E-13	7.64E-14	2.77E-15	4.15E-13	5.32E-13	1.09E-13	3.00E-15	6.44E-13
Acidification	AP	mole H+ eq	3.82E-05	5.11E-06	2.18E-06	4.55E-05	4.22E-05	5.72E-06	2.37E-06	5.03E-05	6.88E-05	8.32E-06	3.68E-06	8.08E-05
Eutrophication aquatic freshwater	EP-freshwater	kg P eq	2.97E-07	6.20E-08	1.73E-08	3.76E-07	3.28E-07	6.94E-08	1.91E-08	4.17E-07	5.21E-07	9.99E-08	3.21E-08	6.53E-07
Eutrophication aquatic marine	EP-marine	kg N eq	6.58E-06	1.62E-06	6.31E-07	8.84E-06	7.31E-06	1.82E-06	6.86E-07	9.81E-06	1.13E-05	2.65E-06	1.06E-06	1.50E-05
Eutrophication terrestrial	EP-terrestrial	mole N eq	7.01E-05	1.13E-05	8.72E-06	9.01E-05	7.78E-05	1.26E-05	9.53E-06	1.00E-04	1.21E-04	1.87E-05	1.50E-05	1.54E-04
Photochemical ozone formation	POCP	kg NMVOC eq	3.48E-05	1.14E-05	1.63E-06	4.79E-05	3.88E-05	1.30E-05	1.77E-06	5.35E-05	5.85E-05	1.81E-05	2.71E-06	7.93E-05
Depletion of abiotic resources - minerals and metals	ADP-minerals & metals	kg Sb eq	7.46E-09	2.42E-09	9.19E-11	9.98E-09	8.14E-09	2.72E-09	1.01E-10	1.10E-08	1.48E-08	3.89E-09	1.58E-10	1.88E-08
Depletion of abiotic resources - fossil fuels	ADP-fossil	MJ	1.19E-02	5.80E-03	1.85E-02	3.63E-02	1.33E-02	6.45E-03	1.98E-02	3.95E-02	2.00E-02	1.04E-02	2.82E-02	5.86E-02
Water scarcity	WDP	m^3 world eq	9.44E-05	1.70E-04	6.34E-04	8.98E-04	1.07E-04	1.86E-04	6.83E-04	9.75E-04	1.32E-04	2.94E-04	1.03E-03	1.46E-03



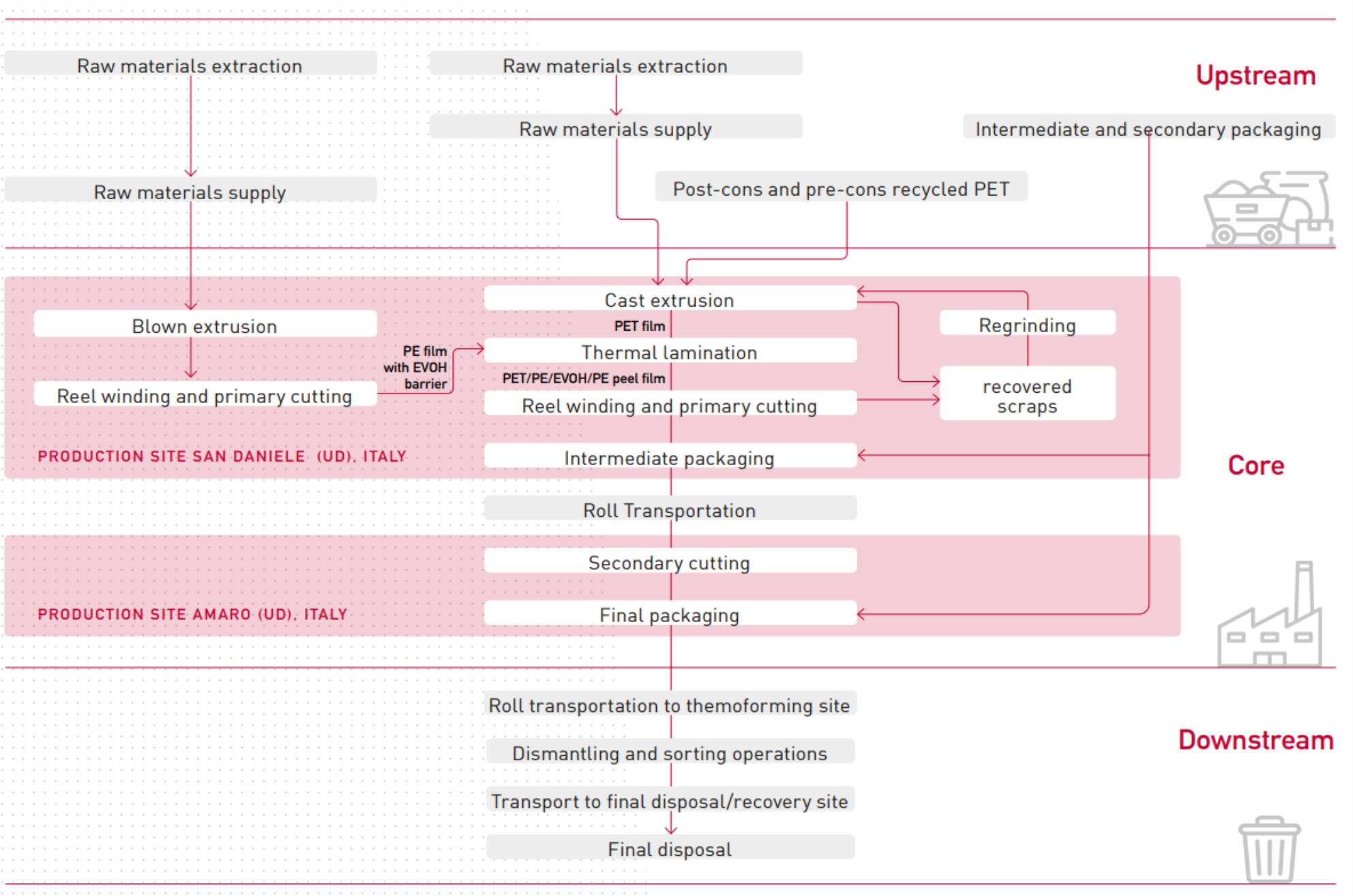
Source: EPD Packaging PCR (2020)

© 2023 BSI. All rights reserved.

Source: https://api.environdec.com/api/v1/EPDLibrary/Files/e01039d6-2e98-479a-eae0-08db673344ea/Data

Case study

PET/PE/EVOH/PE-**MY280***



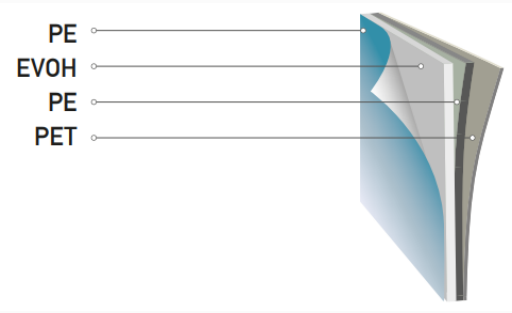
Source: https://www.ambpackaging.com/de/wp-content/uploads/2022/09/EPD_Multilayer_PET_PE_EVOH_PE_Final.pdf

Case study

Environmental Performance

PET/PE/EVOH/PE-**MY280***	Thickness	Unit weight
	280 µm	320 g/m²

The detailed environmental performance (in terms of potential environmental impacts, use of resources and waste generations) are declared per **1 m² of film** and reported for life cycle stage, according to the PCR, and in aggregated form in the column «Total».



INDICATORS DESCRIBING POTENTIAL ENVIRONMENTAL IMPACTS

Indicator	Units/D.U.	Upstream	Core	Downstream	TOTAL
GWP	kg CO_2 eq	3,56E-01	1,62E-01	9,72E-02	6,16E-01
GWP,f	kg CO_2 eq	3,55E-01	1,62E-01	9,69E-02	6,14E-01
GWP,b	kg CO_2 eq	1,12E-03	1,89E-05	3,01E-04	1,44E-03
GWP,luluc	kg CO_2 eq	5,19E-04	5,61E-06	1,88E-06	5,26E-04
AP	kgSO_2 eq	1,14E-03	5,58E-04	1,93E-04	1,89E-03
EP	kg PO_4^{3-} eq	2,21E-04	5,77E-05	3,10E-05	3,10E-04
POCP	kg NMVOC eq	9,68E-04	3,98E-04	2,20E-04	1,59E-03
ADP-e	kg Sb eq	2,42E-05	3,79E-09	4,70E-09	2,42E-05
ADP-f	MJ	9,20E+00	2,54E+00	5,39E-01	1,23E+01
WDP	m^3 eq	1,58E-01	1,18E-02	3,88E-03	1,74E-01

*The results also refer to the product **PET/PE/EVOH/PE-MY230**

GWP Global warming potential, total

GWP,f Global warming potential, fossil

GWP,b Global warming potential, biogenic

GWP,luluc Global warming potential, land use and land use change

AP Acidification Potential

EP Eutrophication Potential

POCP Photochemical oxidant formation potential

ADP-e Abiotic depletion potential - Elements

ADP-f Abiotic depletion potential – Fossil fuels

WDP Water scarcity potential

Source: https://www.ambpackaging.com/de/wp-content/uploads/2022/09/EPD_Multilayer_PET_PE_EVOH_PE_Final.pdf

Case study

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD)
FOR PLASTIC COATED FABRICS FOR THE
AUTOMOTIVE SECTOR OF

SPAC
winningplus

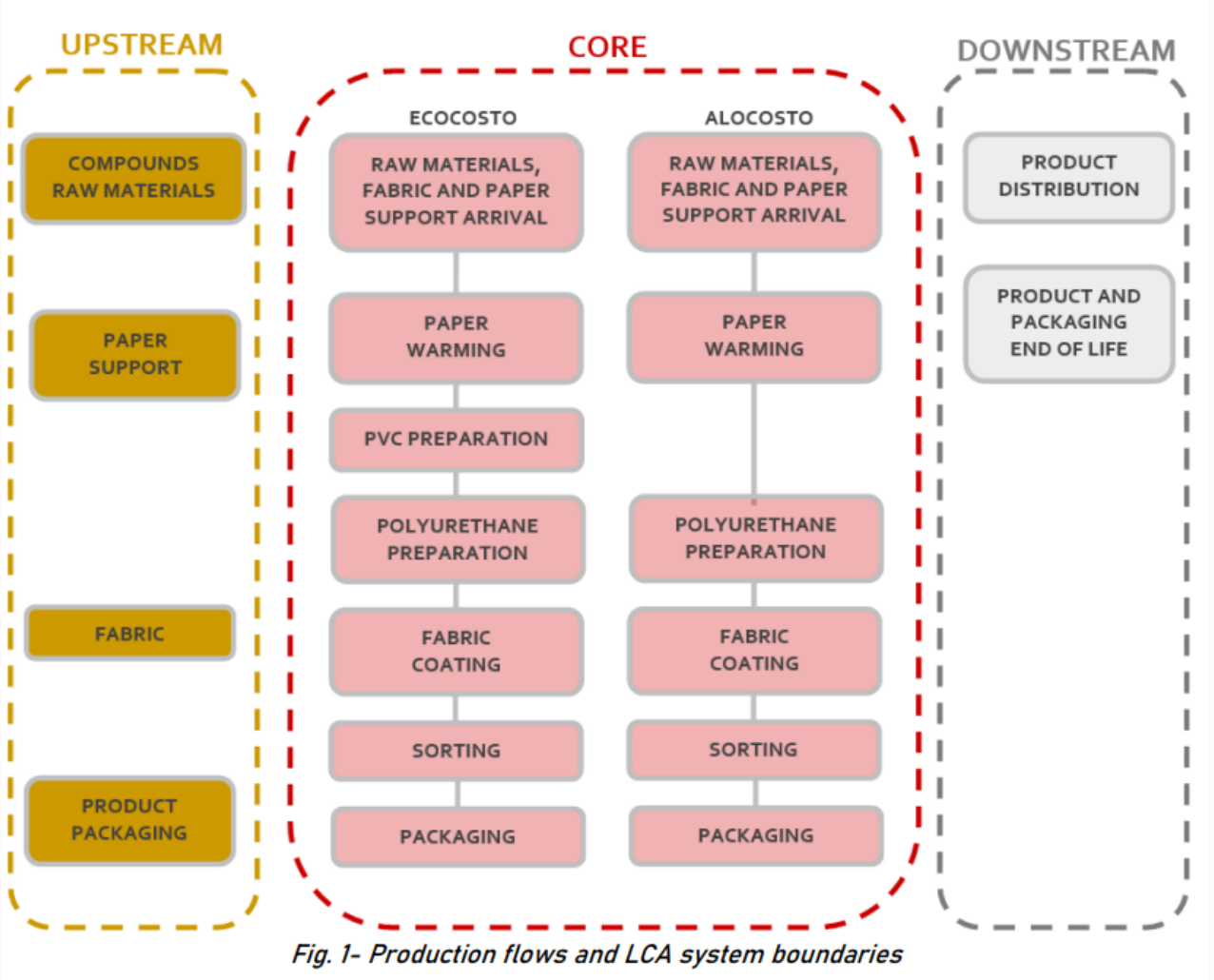


Fig. 1- Production flows and LCA system boundaries

Source: https://api.environdec.com/api/v1/EPDLibrary/Files/e01039d6-2e98-479a-eae0-08db673344ea/Data

Case study

Ecocosto 199/10 HTG 13-10						
INDICATORI			TOTALE	UPSTREAM	CORE	DOWNSTREAM
GWP_{100}	Fossil	kg CO_2eq	1,11E+01	8,44E+00	1,66E+00	1,04E+00
	Bio		4,08E-02	1,46E-02	2,72E-03	2,35E-02
	Land use		1,50E-02	1,48E-02	5,58E-05	9,86E-05
	Total		1,12E+01	8,47E+00	1,66E+00	1,07E+00
AP		kg SO_2eq	3,99E-02	2,96E-02	7,54E-03	2,72E-03
EP		kg PO_4^{---}eq	1,33E-02	9,58E-03	1,67E-03	2,01E-03
POCP		kg NMVOC eq	3,37E-02	2,20E-02	8,92E-03	2,80E-03
ADPe		kg Sb eq	1,93E-05	1,73E-05	1,35E-07	1,90E-06
ADPff		MJ	1,60E+02	1,29E+02	2,25E+01	7,61E+00
WSF		m^3eq	4,10E+00	3,30E+00	1,93E-01	6,08E-01
PERR	Energy carrier	MJ	6,86E+00	6,02E+00	7,25E-01	1,13E-01
	Raw material		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Total		6,86E+00	6,02E+00	7,25E-01	1,13E-01
PERNR	Energy carrier		1,81E+02	1,45E+02	2,79E+01	8,22E+00
	Raw material		2,89E-02	2,89E-02	0,00E+00	0,00E+00
	Total		1,82E+02	1,45E+02	2,79E+01	8,22E+00
SM		kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW		m^3	2,55E-02	7,38E-03	1,84E-03	1,62E-02
HWD		kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NHWD		kg	6,32E-01	0,00E+00	1,10E-01	5,22E-01
RWD		kg	2,53E-04	1,19E-04	8,04E-05	5,28E-05
CFR		kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR		kg	2,61E-01	4,58E-04	1,20E-01	1,41E-01
MFER		kg	5,08E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,08E-01
EEE		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Tab. 2-Potential impacts, use of resources, waste and output flows EcoCosto 199/10 HTG 13-10 [DU: 1m^2]

Source: https://api.environdec.com/api/v1/EPDLibrary/Files/e01039d6-2e98-479a-eae0-08db673344ea/Data

VERIFICATION CHECKLIST

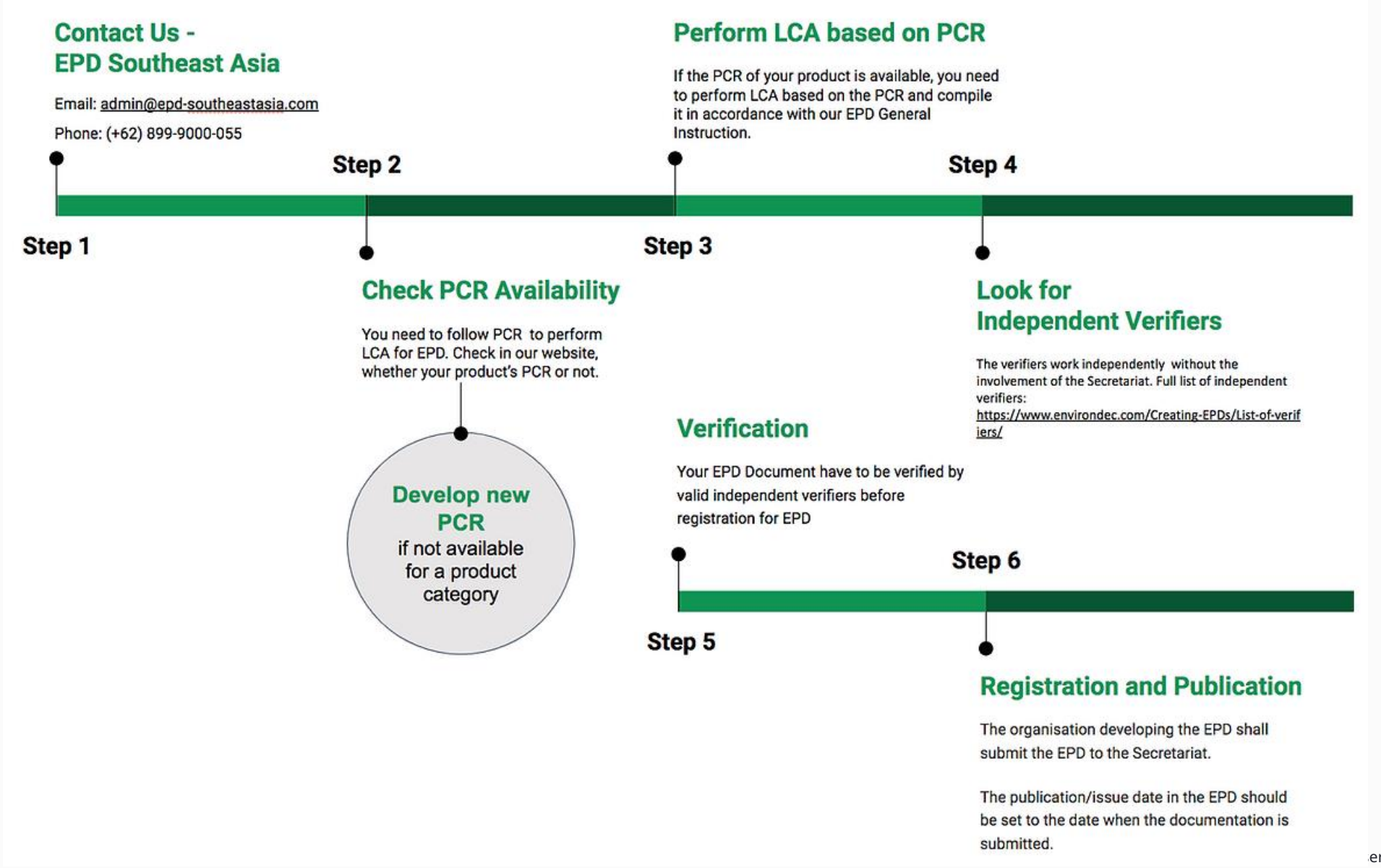
1	GENERAL INFORMATION	MANDATORY (M) / OPTIONAL (O)	REFERENCE	CHECKED AND APPROVED	N/A
1.1	Commissioner of LCA study, LCA practitioner.	M	EN 15804 ch. 8.2	√	☐
1.2	Date of issue of LCA report.	M	EN 15804 ch. 8.2	√	☐
1.3	Statement that the Life Cycle Assessment study has been performed in accordance with the requirements of EN 15804 (date and version) and applicable PCRs (date and version).	M	EN 15804 ch. 8.2 and applicable PCRs	√	☐
1.4	Any other independent verification of the data given in the LCI/LCA documentation?	O		√	☐
2	STUDY GOAL	MANDATORY / OPTIONAL	REFERENCE	CHECKED AND APPROVED	N/A
2.1	Reasons for performing the Life Cycle Assessment.	M	EN 15804 ch. 8.2	√	☐
2.2	Intended application (e.g. for EPD, databases, publication etc.).	M	EN 15804 ch. 8.2	√	☐
2.3	Target group (B2B, B2C, ...).	M	EN 15804 ch. 8.2	√	☐
3	FUNCTIONAL UNIT / DECLARED UNIT	MANDATORY / OPTIONAL	REFERENCE	CHECKED AND APPROVED	N/A
3.1	Functional / Declared unit, including relevant technical specification.	M	EN 15804 ch. 6.3.1-6.3.3 and applicable PCRs	√	☐
3.2	A factor for the conversion into kg, when applicable.	M	EN 15804 ch. 6.3.2-6.3.3 and applicable PCRs	√	☐

5.4	A1 to A3: Allocation of co-products: a) Selection of the allocation factors for co-product allocation b) Justification of selected allocation method (economic, physical) c) Justification of specific allocation processes (e.g. if data are not available to allocate according to the EN 15804 rules) d) No declaration of loads and benefits in Module D from allocation in A1-A3.	M	EN 15804 ch. 6.4.3.2 and annex B.1, and CEN TR 16970 ch. 6.4.3.2 ff	√	☐
5.5	A4 to A5 (optional module: mandatory for services): Clear description of all processes the modules cover.	M	EN 15804 ch. 6.3.5.3 and applicable PCRs	√	☐
5.6	Accounting for losses in the modules in which they arise (e.g. A4, during transport to construction site).	M	EN 15804 ch. 6.3.5.1	√	☐
5.7	B1 to B5 (optional module): Description of all processes the modules cover.	M	EN 15804 ch. 6.3.5.4 and applicable PCRs	√	☐
5.8	B6 and B7 (optional module): Description of all processes the modules cover.	M	EN 15804 ch. 6.3.5.4 and applicable PCRs	√	☐
5.9	C1 to C4: Description of all processes the modules cover.	M	EN 15804 ch. 6.3.5.5 and applicable PCRs	√	☐
5.10	C3: a) Waste treatment b) Materials for recycling c) Impacts of recycling processes to achieve end-of-waste state - Justification that the end-of-waste state has been reached - Existing purpose - Existing market or demand - Compliance with technical requirements and legal guidelines - Fulfils limit values for Substances of Very High Concern (SVHC).	M	EN 15804 ch. 6.3.5.5, ch. 7.2.4.4 (Table 8) and annex B.1, and applicable PCRs	√	☐

17 topics for checklist

© 2023 BSI. All rights reserved.

Process for EPD Development



Source: https://www.epd-southeastasia.com/epd-process

erved.

The international EPD system originated in Sweden and is operated by EPD International AB.

Major EPD operators in the market:

Germany IBU	France PEP	France INIES	EPD Sweden	Spain DAPcon
UK BRE	**Japan SumPO**	**UL EPD**	**EPD Norway**	**Austria EPD**
EPD Denmark	**EPD Italy**	**EPD Ireland**	**Finland RTS**	**EPD China**

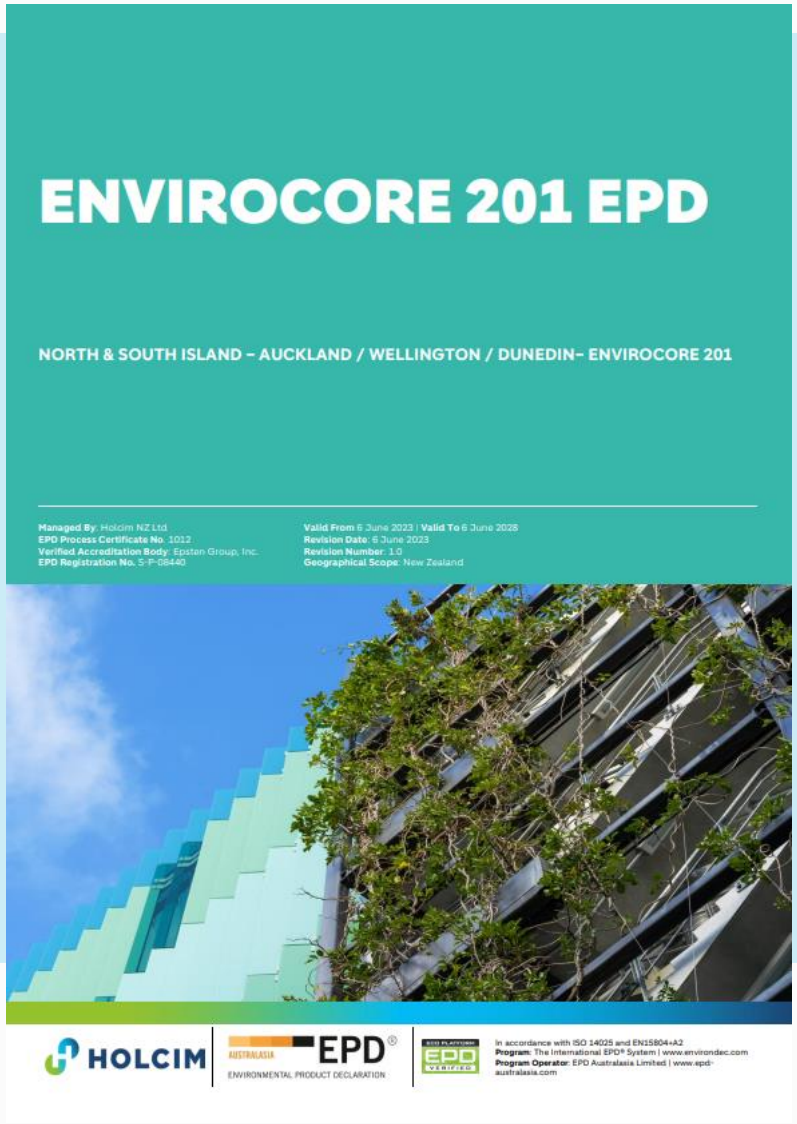
https://www.cirs-ck.com/en/environmental-product-declaration-epd-certification

What’s the difference? EPDs vs ISO 14067 carbon footprint

EPD	VS	ISO14067
LCA (ISO 14040 and ISO 14044)	Normative Standards	LCA (ISO 14040 and ISO 14044)
บ่งชี้ Hotspot และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เทียบเคียงได้ในผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน	Goal & scope definition	บ่งชี้ Hotspot และรอยเท้าคาร์บอนที่เทียบเคียงได้ในหมวดหมู่ผลิตภัณฑ์เดียวกัน
Upstream process Core process Downstream process	System Boundary	Cradle to gate Gate to gate Cradle to grave
ตัวชี้วัดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหลักมากกว่า 7 รายการ ขึ้นอยู่กับประเภทของผลิตภัณฑ์	Environmental performance indicators	พิจารณาเฉพาะคาร์บอนฟุตพริ๊นต์
ต้องได้รับการตรวจสอบอย่างอิสระโดยผู้ตรวจสอบ EPD ที่ได้รับอนุมัติ	Verification	ต้องได้รับการตรวจสอบอย่างอิสระโดยผู้ตรวจสอบที่มีคุณสมบัติ ISO14063

© 2023 BSI. All rights reserved.

สรุป Environmental Product Declaration (EPD)



EPDs are not just about compliance

กฎการจัดซื้อจัดจ้างสาธารณะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศต่างๆ

นักพัฒนา สถาปนิก และนักวางแผนผลิตภัณฑ์ต้องการข้อมูล EPD

EPD as a Game-Changer in Sustainable Product

การตัดสินใจอย่างมีข้อมูล

เป็นไปตามมาตรฐานการรับรอง

การเสริมสร้างความรับผิดชอบขององค์กร

Contact us

www.bsigroup.com/th-TH/

BSI Thailand

@bsithailand

Tel: 02 294 4889-92 Email: infothai@bsigroup.com