

TWORZENIE EPD dla materiałów do budowy dróg o nawierzchni podatnej

dr inż. Aleksander Zborowski
dr inż. Małgorzata Konopska-Piechurska

26.03.2025



WPROWADZENIE

TEZA

- Zmiany klimatyczne zmuszają branżę drogową do ograniczenia wpływu jaki nasza praca wywiera na środowisko naturalne, a najlepszym narzędziem do analizowania tego wpływu i wyznaczania kierunków zmian są analizy środowiskowe w cyklu życia (LCA) oparte o Środowiskowe Deklaracje Produktu (EPD) dla poszczególnych materiałów.

ZALECENIE

- Należy jak najszybciej wprowadzić deklaracje EPD dla materiałów do budowy dróg, aby przy ich zastosowaniu w analizach LCA zyskać świadomość o wpływie produkowanych materiałów na środowisko i zacząć go redukować.

DEKARBONIZACJA I NEUTRALNOŚĆ KLIMATYCZNA

Czy to jest potrzebne?

CO SIĘ STANIE, GDY PODGRZEJEMY KLIMAT?

1.5°C vs 2°C

POWODZIE

1.5°C

O **100%** wzrośnie ryzyko powodzi

2°C

O **170%** wzrośnie ryzyko powodzi

ZABÓJCZY UPAŁ

1.5°C

Zabójcze dla tysięcy ludzi fale upałów wystąpią na świecie średnio raz na 3 lata

2°C

W Europie Zach. fale upałów wystąpią raz na 5 lat, w krajach tropikalnych co 2 lata.
Niektóre tereny nie będą zdatne do życia

ARKTYCZNY LÓD MORSKI

1.5°C

Latem nie będzie lodu min. raz na **100 lat**

2°C

Latem nie będzie lodu min. raz na **10 lat**,
co dodatkowo przyspieszy ocieplenie klimatu

BLAKNIĘCIE KORALOWCÓW

1.5°C

Stracimy **70%** światowych raf koralowych do 2050 r.

2°C

Stracimy praktycznie wszystkie rafy koralowe do 2050 r.

GATUNKI

1.5°C

Ucierpi **6%** owadów, **8%** roślin

i **4%** kręgowców

2°C

Ucierpi **18%** owadów, **16%** roślin

i **8%** kręgowców

WZROST POZIOMU MORZA

1.5°C

poziom morza podniesie się o ok. 0,5 m,
zagrożając 45 mln ludzi do 2100 r.

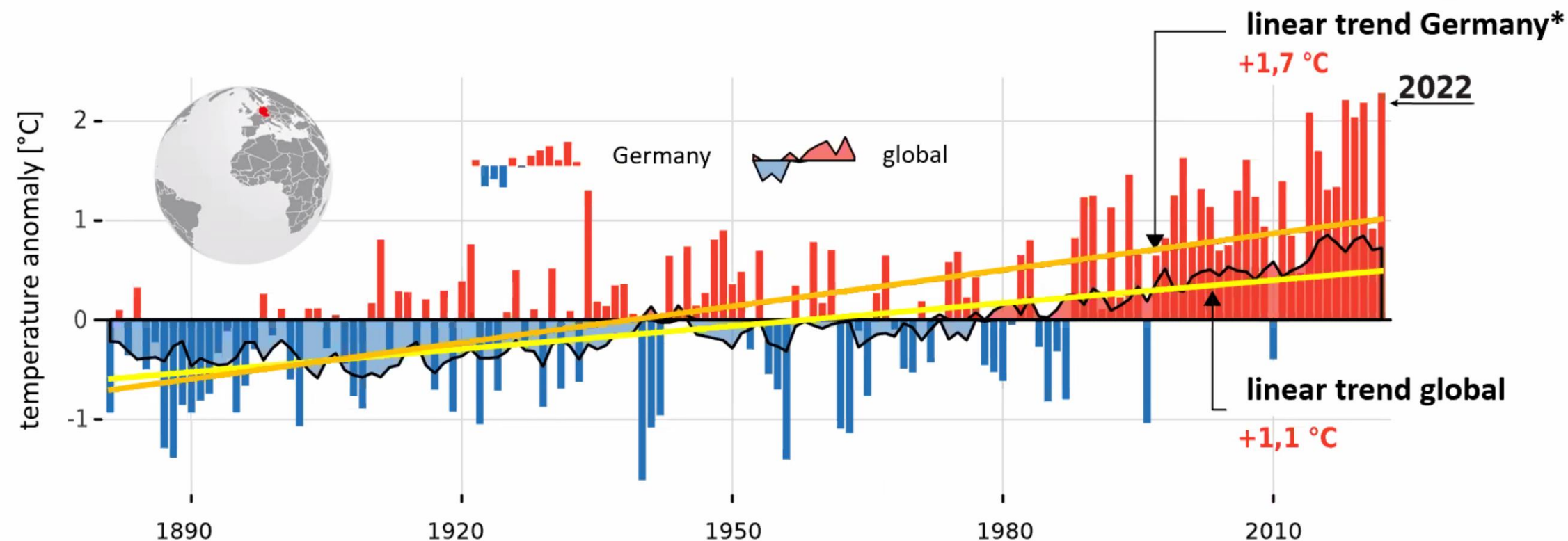
2°C

przybędzie kolejne 0,1 m wody,
co zagrazi łącznie nawet 55 milionom ludzi





conditions in some regions change even faster than global averages



source: DWD



* 1881 - 2022

NEUTRALNOŚĆ KLIMATYCZNA NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH

Czy to jest realne?

Mapa drogowa dojścia do neutralności klimatycznej



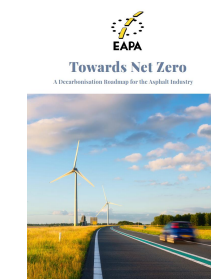
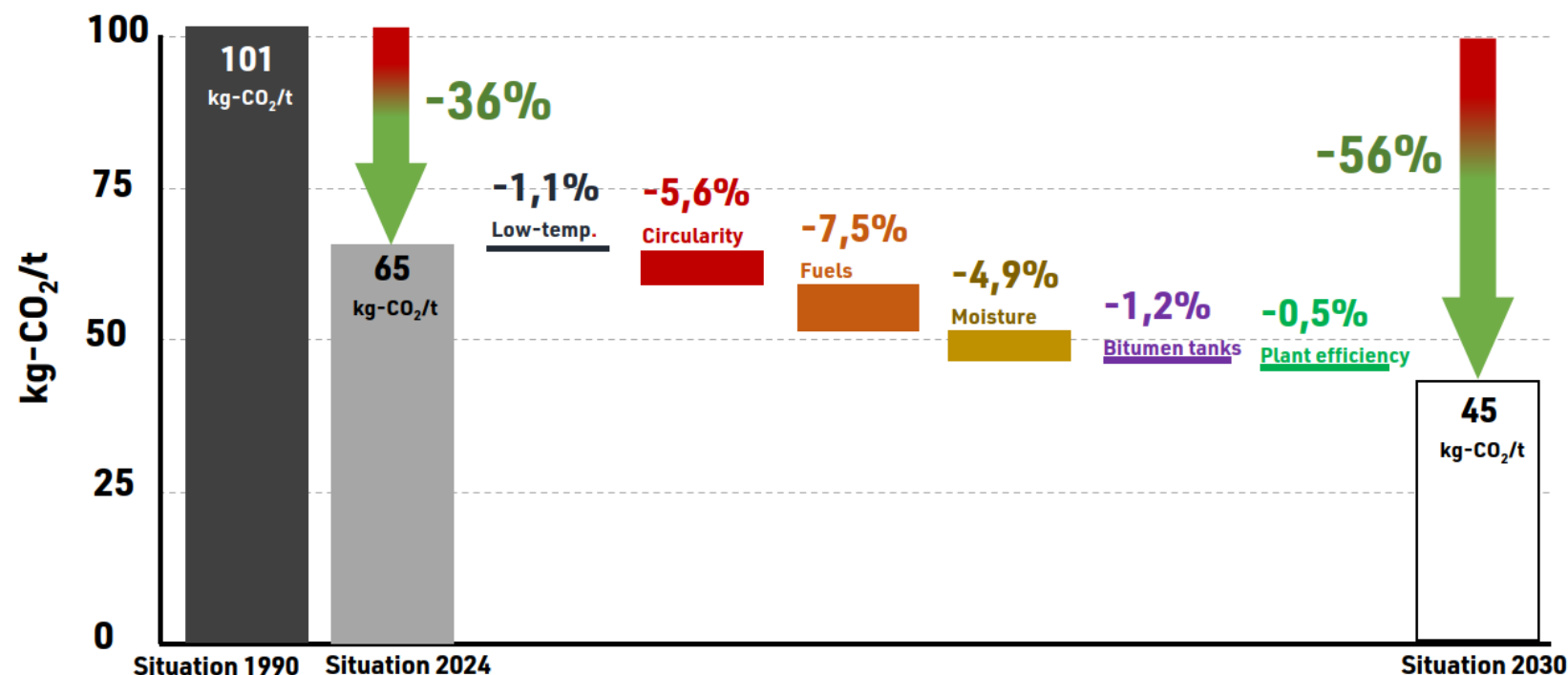
Towards Net Zero

A Decarbonisation Roadmap for the Asphalt Industry

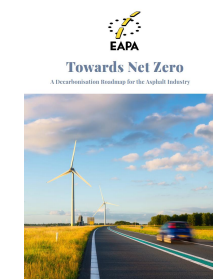
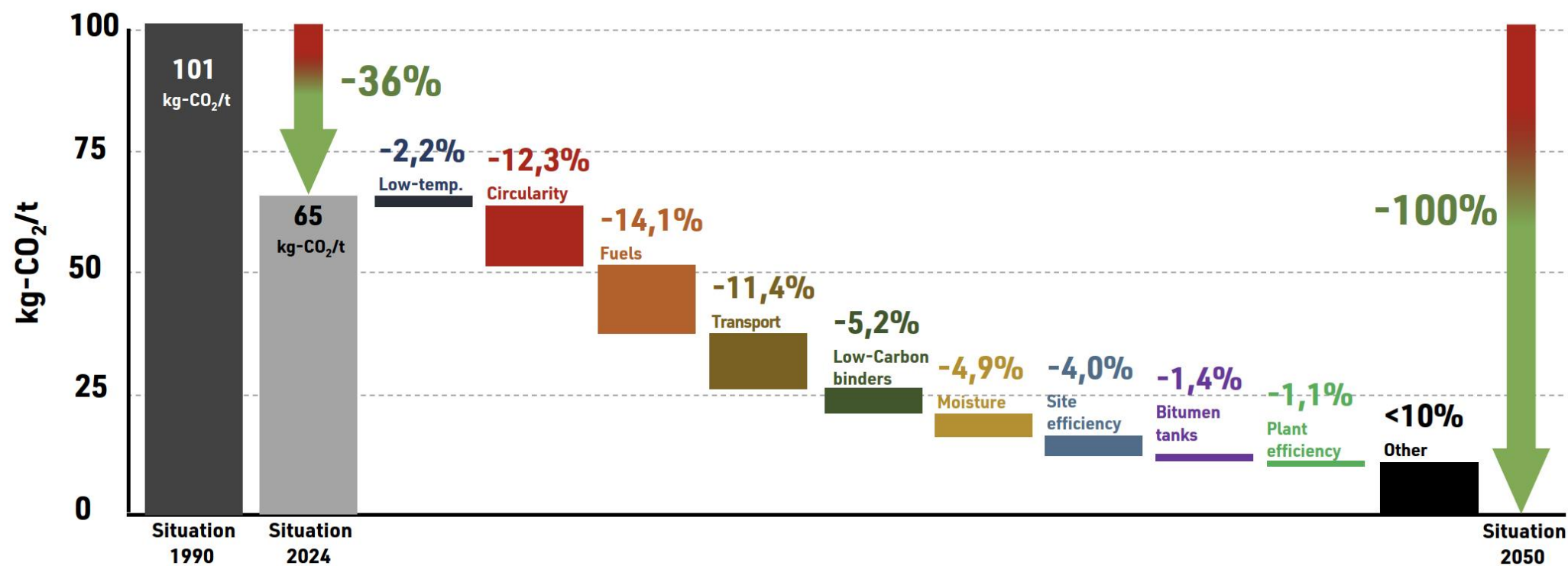


2050

Mapa drogowa dojścia do neutralności klimatycznej



Mapa drogowa dojścia do neutralności klimatycznej



Mapa drogowa dojścia do neutralności klimatycznej

Low-temperature manufacturing

-1,1%
Emissions
by 2030

→

-2,2%
Emissions
by 2050

Traditional asphalt manufacturing processes involve heating aggregates and bitumen to temperatures around 160°C, consuming significant amounts of energy and releasing substantial CO₂eq emissions. By adopting lower-temperature techniques (such as foaming or the use of Warm Mix additives), the manufacturing emissions can be lowered. Additionally, lower manufacturing temperatures may lead to extended asphalt pavement lifespan (as the binder is initially less 'aged'), further reducing the need for frequent resurfacing and additional emissions from maintenance activities. For calculations, it was considered that the current level of implementation of 4,8% could increase to 50% by 2030 and 100% by 2050.

Circularity

-5,6%
Emissions
by 2030

→

-12,3%
Emissions
by 2050

Reusing asphalt involves incorporating reclaimed asphalt from existing pavements into new mixtures, thus reducing the demand for virgin materials. This practice conserves natural resources, decreases emissions from transportation of raw materials, and cuts down emissions related to waste disposal. For calculations, it was considered that the current average content of 12,8% could increase to 30% by 2030 and 50% by 2050.

Decarbonised fuels at the plant

-7,5%
Emissions
by 2030

→

-14,1%
Emissions
by 2050

Transitioning from carbon-intensive fossil fuels at the asphalt plant to low- carbon or carbon-neutral alternatives plays a crucial role. This involves replacing traditional fossil fuel sources like coal, diesel and gas with solutions like wood pellets and fully-renewable energy sources, such as wind, solar, hydro, geothermal, or bioenergy, as well as carbon-neutral solutions, such as hydrogen power supply systems. For calculations, it was considered that in 2030, only gas (LNG), bio-fuels and electricity (either applied directly or in the production of fuels like hydrogen) will be used, eliminating other fuels like coal and diesel. In the 2050 scenario, gas is eliminated as well, remaining only green energy sources.

Moisture in aggregates

-4,9%
Emissions
by 2030

→

-4,9%
Emissions
by 2050

Protecting aggregate and RA stockpiles from rain can help to reduce moisture content and, consequently, the energy needed to dry such materials. Scientific literature shows that every 1% reduction in moisture content leads to a reduction in drying energy consumption of around 8 kWh. For the calculations, a 2% moisture reduction was assumed by 2030, as this is something that can be achieved relatively easy.

Efficient bitumen tanks

-1,2%
Emissions
by 2030

→

-1,4%
Emissions
by 2050

Bitumen heating in storage tanks is an energy intensive process that can be environmentally improved by switching from traditional fuels, such as diesel to natural gas or, even better, to electric heating equipment. For calculations, it was considered that in 2030 only electric and gas heating will be used (no diesel), while for 2050, it was considered that only electric heating will be used.

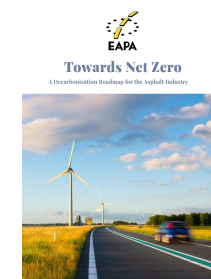
Energy Efficient asphalt plants

-0,5%
Emissions
by 2030

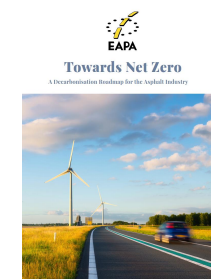
→

-1,1%
Emissions
by 2050

Carbon emissions from asphalt plants can be reduced by implementing energy-efficient technologies, such as advanced burner systems, heat recovery, emission control technologies, automated control systems and mix storage systems to minimise inefficient plant starts and stops. In addition, advanced Asphalt 4.0 technologies and digital tools, such as AI will help to optimise the efficiency of the manufacturing process and minimise energy demands. Continued research and innovation can drive ongoing improvements in energy efficiency and emissions reduction. Due to the short time remaining until 2030, this benefit will be more noticeable for the year 2050. For calculations, in 2050, a 50% reduction in energy consumption was considered.



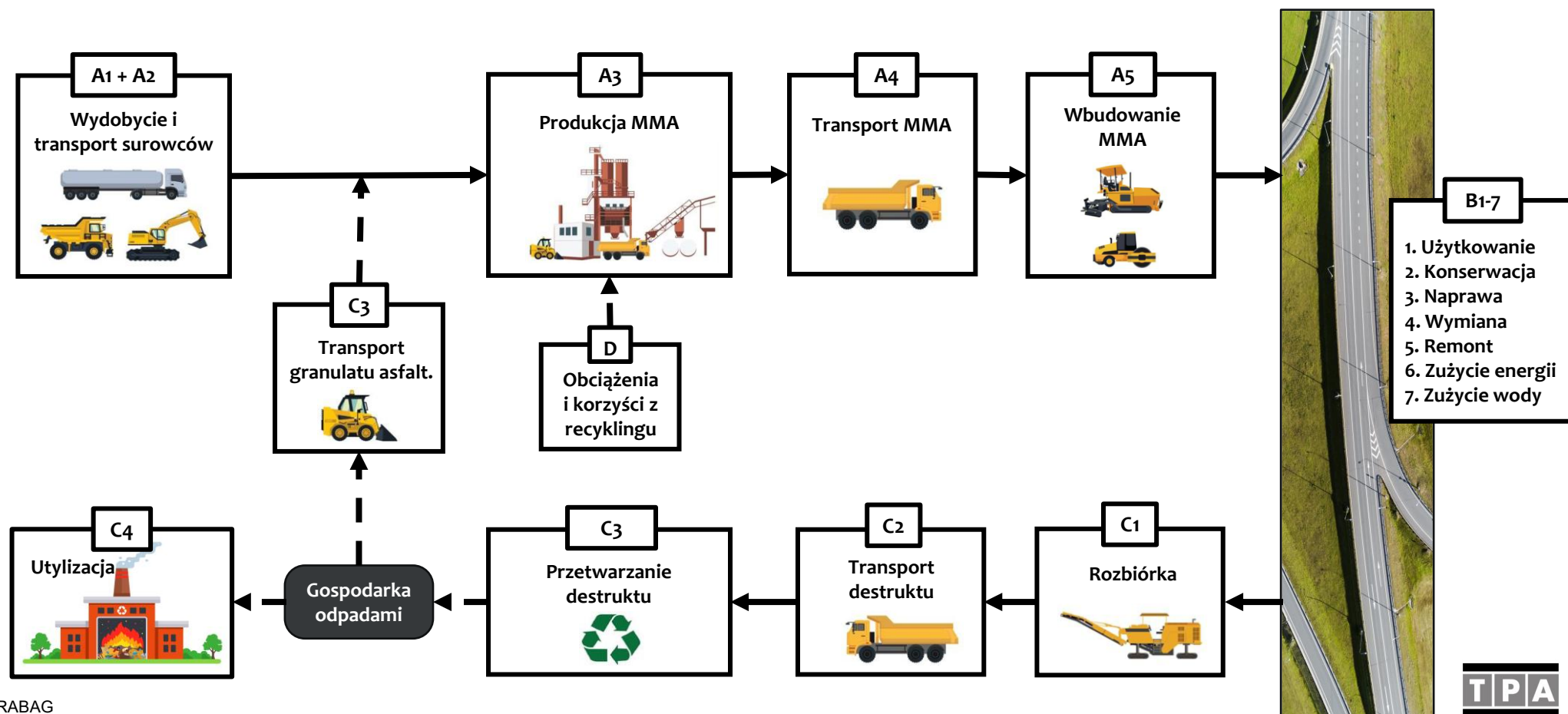
Mapa drogowa dojścia do neutralności klimatycznej



CYKL ŻYCIA DROGI I PRODUKTU

Cykl życia nawierzchni podatnej wg. PN-EN 15804

LCA budowl, obiektu, konstrukcji



Cykl życia produktu - MMA

LCA produktu

Na potrzeby EPD uwzględnia się zakres „Od kołyski do bramy” + Rozbiórkę i transport na końcu życia

PRODUKCJA			WBUDOWANIE		UŻYTKOWANIE							KONIEC ŻYCIA				ODDZIAŁYWANIE POZA SYSTEMEM
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Pozyskanie surowców	Transport	Wytwarzanie	Transport na budowę	Wbudowanie	Użytkowanie	Konserwacja	Naprawa	Wymiana	Remont	Zużycie energii podczas użytkowania	Zużycie wody podczas użytkowania	Rozbórka	Transport	Przetwarzanie odpadów	Zagospodarowanie odpadów	Potencjał ponownego wykorzystania, odzysku i recyklingu

Pozostałe etapy cyklu życia nie są uwzględniane w EPD ponieważ producenci mma mają mały wpływ na to co się dzieje poza bramą wytwórni (jakość procesu wbudowania, projekt konstrukcji nawierzchni, rodzaj obciążenia ruchem, utrzymanie oraz remonty)

LCA (Life Cycle Assessment) Środowiskowa Analiza Cyklu Życia

Środowiskowa Analiza Cyklu Życia (LCA)

- Kompleksowa metoda analizy wpływu całej budowli/obiektu na środowisko przez cały jego cykl życia - począwszy od pozyskiwania surowców, poprzez produkcję, dystrybucję, użytkowanie, aż po utylizację.
- Wyniki LCA pozwalają na określenie, które etapy cyklu życia generują największy wpływ na środowisko i gdzie należy wprowadzić ulepszenia.
- LCA przeprowadza dogłębną analizę różnych kategorii potencjalnych wpływów, takich jak:
 - **Zmiana klimatu:** Kategoria ta ocenia wpływ emisji gazów cieplarnianych, takich jak dwutlenek węgla (CO₂), metan (CH₄) i podtlenek azotu (N₂O), na zmiany klimatu.
 - **Zanieczyszczenie powietrza:** Dotyczy emisji substancji, które mogą wpływać na jakość powietrza, takich jak tlenki azotu (NO_x) czy pyły zawieszone.
 - **Zużycie zasobów naturalnych:** Ta kategoria ocenia wykorzystanie i zużycie różnych zasobów naturalnych, takich jak woda, energia, minerały czy surowce.
 - **Bioróżnorodność:** Ocena wpływu na różnorodność biologiczną i ekosystemy.
 - **Zużycie wody:** Dotyczy ilości wody zużywanej lub zanieczyszczanej w wyniku danego procesu lub działalności.
 - **Zanieczyszczenie gleby:** Kategoria ta obejmuje emisję substancji, które mogą wpływać na jakość gleby.
 - **Odpady:** Ocena ilości i rodzajów odpadów generowanych w wyniku danego procesu lub produktu.

Zależności pomiędzy LCA a EPD



EPD (Environmental Product Declaration) Deklaracje Środowiskowe Produktu

Czym są deklaracje środowiskowe produktu?

- Deklaracja środowiskowa produktu (EPD Typu III) sporządzona wg. normy EN 15804 to przejrzysty, zweryfikowany raport wykorzystywany do informowania o wpływie na środowisko (np. wykorzystaniu zasobów, energii, emisji) związanym z produkcją materiałów budowlanych, takich jak asfalt, cement, mieszanki asfaltowe, mieszanki betonowe lub zbrojenie stalowe. Informacja ta może zostać wykorzystana do przygotowania oceny dla specyficznego zastosowania materiału w odniesieniu do jego całego cyklu życia w budowlu/obiekcie.
- EPD Typu III to etykiety produktów opracowane przez przemysł zgodnie z normą ISO 14025. Norma ISO 14025 obejmuje krytyczny proces przeglądu w celu zapewnienia, że normy ISO i normy konsensusu branżowego opisane w dokumencie Product Category Rules (PCR) były przestrzegane.
- EPD i PCR nie są obecnie wymagane przez prawo lub przepisy.



Jeżeli czegoś nie możesz zmierzyć, to nie możesz też tego poprawić” ~Peter Drucker

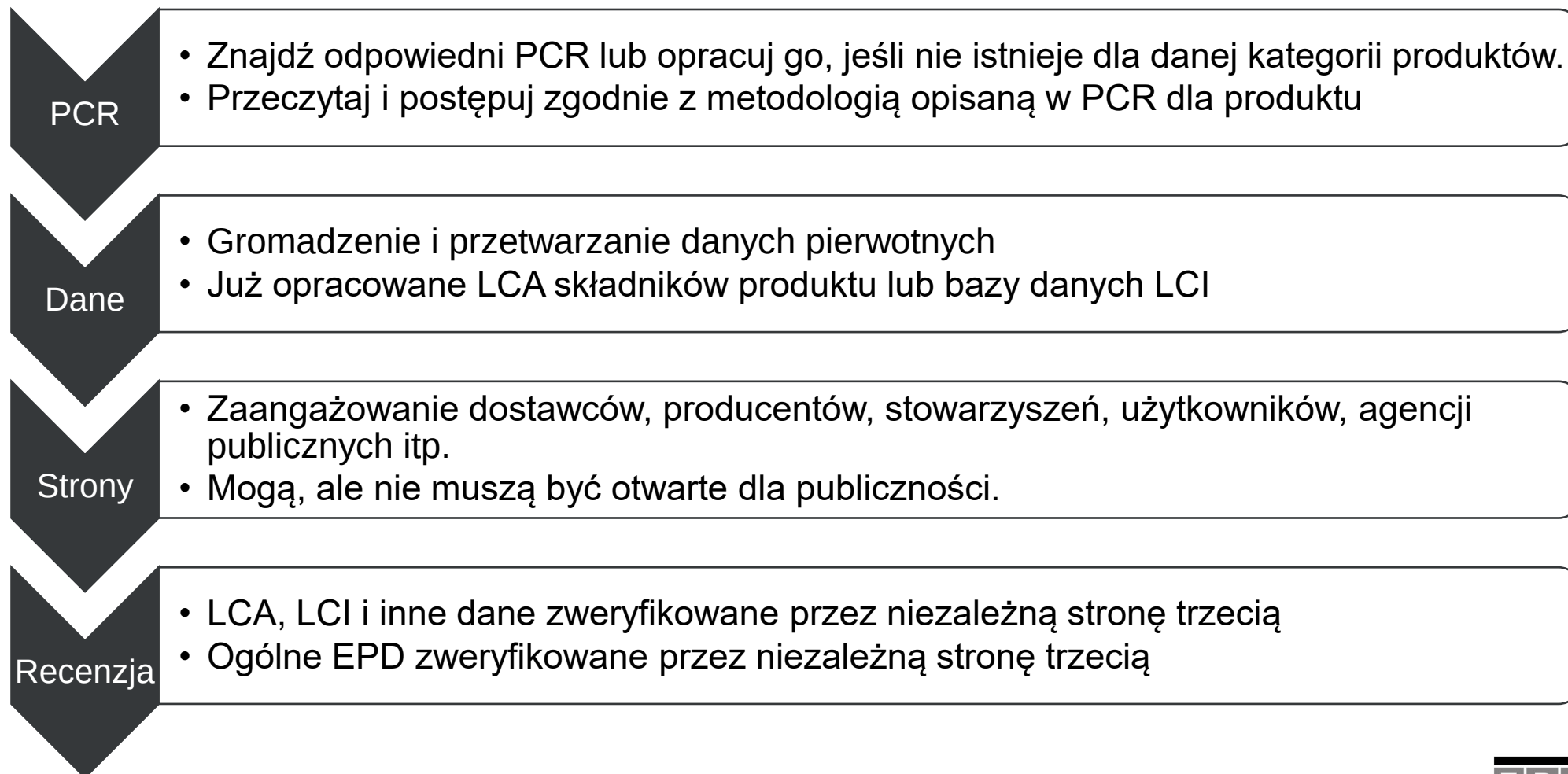
Kryteria oceny środowiskowej zawarte w EPD

- Norma EN 15804:2012+A2:2019 wprowadziła wskaźniki środowiskowe, które umożliwiają szczegółową ocenę wpływu produktów na środowisko.
- Do najważniejszych wskaźników należą:
 - **Global Warming Potential (GWP):** Potencjał globalnego ocieplenia, mierzący emisję gazów cieplarnianych - **Ślad węglowy**.
 - **Ozone Depletion Potential (ODP):** Potencjał niszczenia warstwy ozonowej.
 - **Acidification Potential (AP):** Potencjał zakwaszania środowiska.
 - **Eutrophication Potential (EP):** Potencjał eutrofizacji wód.
 - **Photochemical Ozone Ceation Potential (POCP):** Potencjał tworzenia ozonu fotochemicznego.
 - **Abiotic depletion potential for non-fossil resources (ADP-minerals):** Uszczuplenie zasobów abiotycznych – pierwiastki i minerały.
 - **Abiotic depletion potential - fossil resources (ADP-fossil):** Uszczuplenie zasobów abiotycznych – paliwa kopalne.

Struktura EPD

- Opis firmy produkującej
- Opis produktu
- Opis cyklu życia (LCA produktu)
 - Jednostka funkcjonalna
 - Czas oceny
 - Użyte bazy danych
 - Wybór granic systemu
 - Schemat procesu produkcyjnego
- Skład surowcowy
- Paliwa użyte do produkcji
- Wpływ środowiskowy
 - Lista wskaźników środowiskowych (GWP etc.)

Opracowanie EPD



PCR (PRODUCT CATEGORY RULES)

Zasady Dotyczące Kategorii Produktów

- PCR to zestaw szczegółowych zasad, wymogów i wytycznych dotyczących opracowywania EPD.
- PCR są opracowywane przez komitet zainteresowanych stron zwołany przez operatora programu, którym może być spółka lub grupa spółek, sektor przemysłowy lub stowarzyszenie branżowe.
- Ogólne Wymagania PCR - to wymagania dotyczą szerokiej gamy wyrobów w określonej kategorii. Te ogólne zasady zapewniają uniwersalne wytyczne do oceny wpływu środowiskowego, ale mogą nie uwzględniać specyficznych cech wyrobów lub grupy wyrobów. Dla wyrobów budowlanych ogólne wymagania określa norm EN 15804.
- Uzupełniające c-PCR (complementary) - to szczegółowe wytyczne dostosowane do konkretnego wyrobu lub grupy wyrobów. Te zasady pozwalają na dokładniejszą i bardziej reprezentatywną ocenę wpływu środowiskowego, uwzględniając specyficzne cechy, procesy produkcyjne i metody użytkowania produktu. Mamy cPCR dla betonu i elementów betonowych EN 16757:2017.

Przykłady PCR ze świata



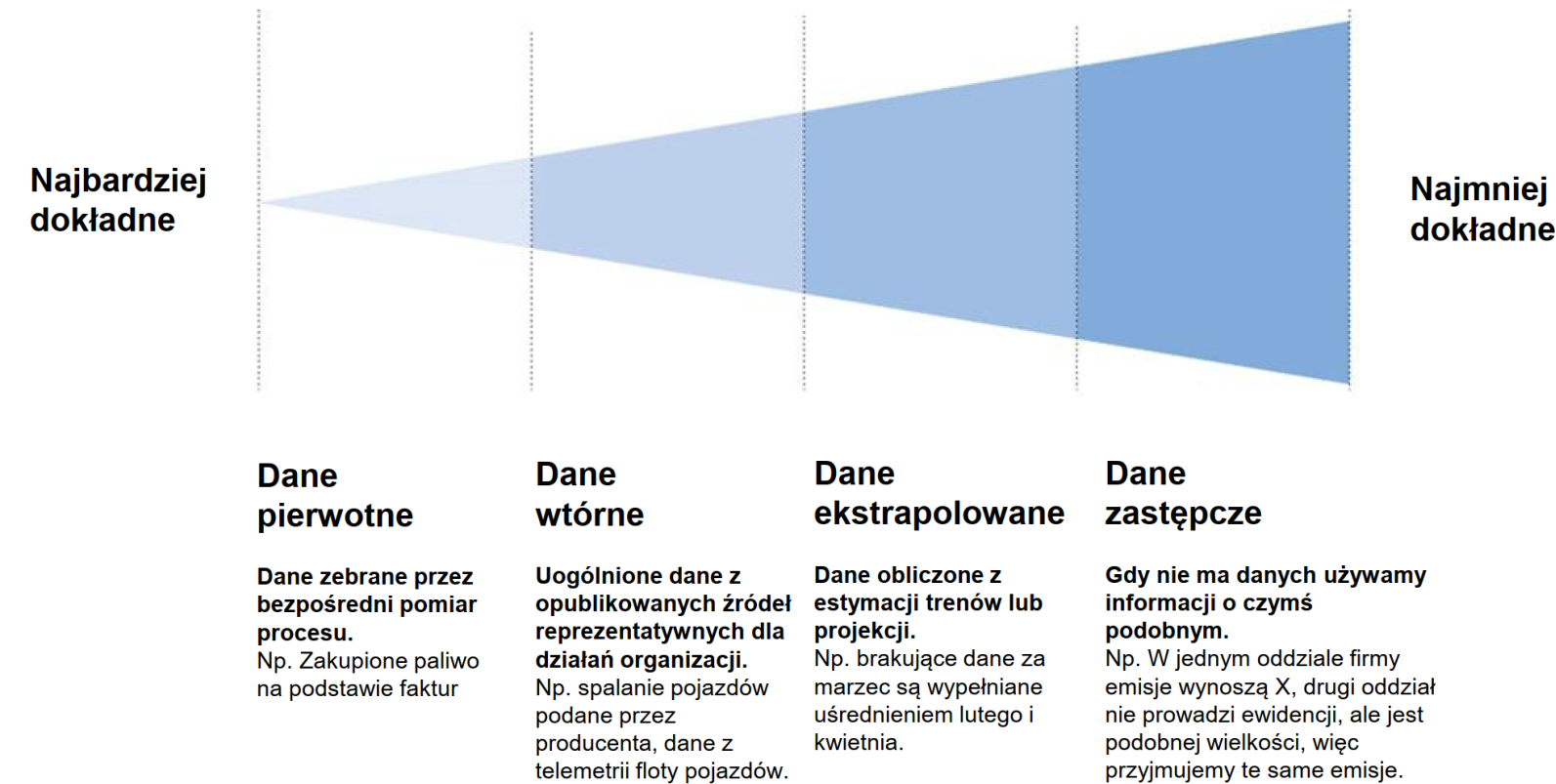
EPD – Pochodzenie i dokładność danych?

Skąd pozyskać dane

- **Dane od producentów:** Producenci i dostawcy produktów mogą dostarczać informacji dotyczącej emisji związanych z ich produktami.
- **Bazy danych LCI:** Istnieją specjalne bazy danych LCI, takie jak Ecoinvent, które zawierają szeroki zakres informacji dotyczących emisji i śladów środowiskowych dla różnych procesów i produktów.
- **Dane branżowe i organizacji:** Organizacje branżowe i instytucje zajmujące się zrównoważonym rozwojem mogą publikować dane w ramach swoich inicjatyw lub raportów.
- **Literatura naukowa:** Artykuły naukowe, raporty badawcze i publikacje branżowe często zawierają szczegółowe dane dotyczące emisji gazów cieplarnianych i innych parametrów środowiskowych.
- **Dane rządowe:** W niektórych państwach, rządy i agencje regulacyjne publikują dane dotyczące emisji gazów cieplarnianych w różnych sektorach gospodarki.

Dobrze jest również dokumentować, skąd pochodzą dane, aby w razie potrzeby można było zweryfikować ich wiarygodność i aktualność.

Dokładność danych



Źródło: Grupa ODITK – Ślad węglowy – Jak go prawidłowo obliczyć dla firmy i produktu

Licencja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego dla TPA Sp. z o.o. (2024-10-21). Bez prawa odsprzedaży
DO UŻYTKU WEWNĘTRZNEGO

POLSKA NORMA

ICS 35.240.67; 91.010.99

PN-EN 15941

Wprowadza
EN 15941:2024, IDT
Zastępuje
-

Zrównoważenie obiektów budowlanych

Jakość danych do oceny środowiskowej wyrobów i obiektu budowlanego

Wybór i wykorzystanie danych

Norma Europejska EN 15941:2024 Sustainability of construction works - Data quality for environmental assessment of products and construction work - Selection and use of data **ma status Polskiej Normy**

Kopia nadzorowana
Kod laboratorium/ Nr kopii

© Copyright by PKN, Warszawa 2024

nr ref. PN-EN 15941:2024-09

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być wielokrotnie publikowana jakiegokolwiek techniką bez pisemnej zgody Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego

ISBN 978-83-8372-937-4

Przykładowy zestaw danych (LCI) dla materiału

LCI	RNA: Asphalt binder, no additives	functional unit 1kg						
Parameter	Flows	Quantities	Amount	Units	Tracked flows	Standard deviation	Origin	Comment
	Agriculture [Occupation]	Aretime	1,55E-17	m2*yr		0%	(No statement)	
	Air [Renewable resources]	Mass	2,973799727	kg		0%	(Calculated)	
	Anhydrite (Rock) [Non renewable resources]	Mass	3,47E-16	kg		0%	Calculated	
	Antimony [Non renewable elements]	Mass	4,59E-10	kg		0%	(No statement)	
	Arable [Occupation]	Aretime	0,001407775	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive [Occupation]	Aretime	6,17E-22	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, BR) [Occupation]	Aretime	0,000130027	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, DE) [Occupation]	Aretime	4,67E-04	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, ES) [Occupation]	Aretime	2,23E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, FR) [Occupation]	Aretime	2,92E-04	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, GB) [Occupation]	Aretime	0,000210418	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, IT) [Occupation]	Aretime	3,89E-08	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, NL) [Occupation]	Aretime	7,32E-06	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, PL) [Occupation]	Aretime	1,74E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, RO) [Occupation]	Aretime	1,14E-07	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, US) [Occupation]	Aretime	1,88E-04	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, non-irrigated, intensive [Occupation]	Aretime	3,41E-22	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, non-irrigated, intensive (regionalized, BR) [Occupation]	Aretime	1,16E-06	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, non-irrigated, intensive (regionalized, DE) [Occupation]	Aretime	1,23E-04	m2*yr		0%	(No statement)	
	Barium sulphate [Non renewable resources]	Mass	1,23E-14	kg		0%	Literature	
	Basalt [Non renewable resources]	Mass	1,99E-08	kg		0%	Calculated	
	Bauxite [Non renewable resources]	Mass	3,53E-05	kg		0%	(Literature)	
	Bentonite [Non renewable resources]	Mass	4,20E-03	kg		0%	Literature	
	Borax [Non renewable resources]	Mass	1,64E-09	kg		0%	Literature	
	Calcium [Non renewable elements]	Mass	6,59E-11	kg		0%	(No statement)	
	Calcium chloride [Non renewable resources]	Mass	1,25E-12	kg		0%	Literature	
	Carbon dioxide [Renewable resources]	Mass	3,78E-03	kg		0%	(Literature)	
	Cerium [Non renewable elements]	Mass	3,41E-15	kg		0%	(No statement)	
	Chromium [Non renewable elements]	Mass	4,77E-07	kg		0%	(Calculated)	
	Clay [Non renewable resources]	Mass	0,000669368	kg		0%	(Estimated)	
	Coalbed methane (in MJ) [Natural gas (resource)]	gy (net calorific va	4,10E-01	MJ		0%	Calculated	
	Cobalt [Non renewable elements]	Mass	6,31E-12	kg		0%	(No statement)	
	Colemanite ore [Non renewable resources]	Mass	2,92E-05	kg		0%	Literature	
	Copper [Non renewable elements]	Mass	6,57E-06	kg		0%	(Measured)	
	Crude oil (in MJ) [Crude oil (resource)]	gy (net calorific va	2,71E+01	MJ		0%	(Literature)	
	Dolomite [Non renewable resources]	Mass	6,61E-06	kg		0%	(Calculated)	
	Dysprosium [Non renewable elements]	Mass	6,97E-18	kg		0%	(No statement)	
	Erbium [Non renewable elements]	Mass	2,09E-18	kg		0%	(No statement)	
	Europium [Non renewable elements]	Mass	1,47E-17	kg		0%	(No statement)	
	Feldspar (aluminium silicates) [Non renewable resources]	Mass	7,12E-23	kg		0%	Literature	
	Ferro manganese [Non renewable resources]	Mass	1,08E-18	kg		0%	Literature	
	Fluorspar (calcium fluoride; fluorite) [Non renewable resources]	Mass	7,70E-07	kg		0%	(Calculated)	
	Forest [Occupation]	Aretime	-7,44E-17	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, primary [Renewable resources]	Mass	-3,86E-12	kg		0%	Calculated	
	Forest, used [Occupation]	Aretime	3,30E-16	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, AT) [Occupation]	Aretime	5,00E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, BE) [Occupation]	Aretime	2,50E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, BG) [Occupation]	Aretime	1,25E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, CZ) [Occupation]	Aretime	3,75E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, DE) [Occupation]	Aretime	0,000179772	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, EE) [Occupation]	Aretime	2,50E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, ES) [Occupation]	Aretime	5,00E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, FI) [Occupation]	Aretime	0,000162455	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, FR) [Occupation]	Aretime	0,000149959	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, GB) [Occupation]	Aretime	3,75E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, HU) [Occupation]	Aretime	1,25E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, IT) [Occupation]	Aretime	2,50E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, LT) [Occupation]	Aretime	2,50E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, LV) [Occupation]	Aretime	3,75E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, NO) [Occupation]	Aretime	3,75E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, PL) [Occupation]	Aretime	0,000112469	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, PT) [Occupation]	Aretime	3,75E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Forest, used (regionalized, RO) [Occupation]	Aretime	3,75E-05	m2*yr		0%	(No statement)	

Ponad
1,300
pozycji

Przykładowy zestaw danych (LCI) dla materiału

LCI	RNA: Asphalt binder, no additives	functional unit 1kg						
Parameter	Flows	Quantities	Amount	Units	Tracked flows	Standard deviation	Origin	Comment
	Agriculture [Occupation]	Areatime	1,55E-17	m2*yr		0%	(No statement)	
	Air [Renewable resources]	Mass	2,973799727	kg		0%	(Calculated)	
	Anhydrite (Rock) [Non renewable resources]	Mass	3,47E-16	kg		0%	Calculated	
	Antimony [Non renewable elements]	Mass	4,59E-10	kg		0%	(No statement)	
	Arable [Occupation]	Areatime	0,001407775	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive [Occupation]	Areatime	6,17E-22	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, BR) [Occupation]	Areatime	0,000130027	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, DE) [Occupation]	Areatime	4,67E-04	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, ES) [Occupation]	Areatime	2,23E-05	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, FR) [Occupation]	Areatime	2,92E-04	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, GB) [Occupation]	Areatime	0,000210418	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, IT) [Occupation]	Areatime	3,89E-08	m2*yr		0%	(No statement)	
	Arable, irrigated, intensive (regionalized, NL) [Occupation]	Areatime	7,32E-06	m2*yr		0%	(No statement)	

EPD – W jaki sposób są wykorzystywane?

- **Zielone zamówienia.** EPD zachęca do popytu (i podaży) tych produktów, które promują bardziej zrównoważone wykorzystanie ograniczonych zasobów i które powodują mniejsze obciążenie dla środowiska.
- **Zarządzanie środowiskowe.** EPD to oświadczenie, że producent zwraca uwagę na środowiskowe aspekty zrównoważonego rozwoju.
- **Pomiar postępu.** Okresowa aktualizacja EPD może pokazać postępy poczynione przez producenta lub branżę. Agencje mogą wykorzystywać te informacje do śledzenia postępów dostawców w osiąganiu celów agencji.
- **Projektowanie nawierzchni.** EPD dostarczają krytycznych informacji do wykorzystania w projektowaniu, szczególnie do wielokryterialnej optymalizacji i identyfikacji zestawów rozwiązań technicznych o najmniejszym oddziaływaniu środowiskowym, przy najniższych łącznych kosztach inwestycyjnych i eksploatacyjnych i najwyższym możliwym poziomie właściwości użytkowych.
- **Zarządzanie nawierzchniami.** Uśrednione dla branży dane EPD mogą być uwzględniane w bazach danych wykorzystywanych w systemach zarządzania nawierzchniami do przeprowadzania LCA na poziomie sieci.

EPD – Jakie są z tego korzyści?

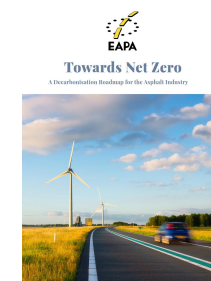
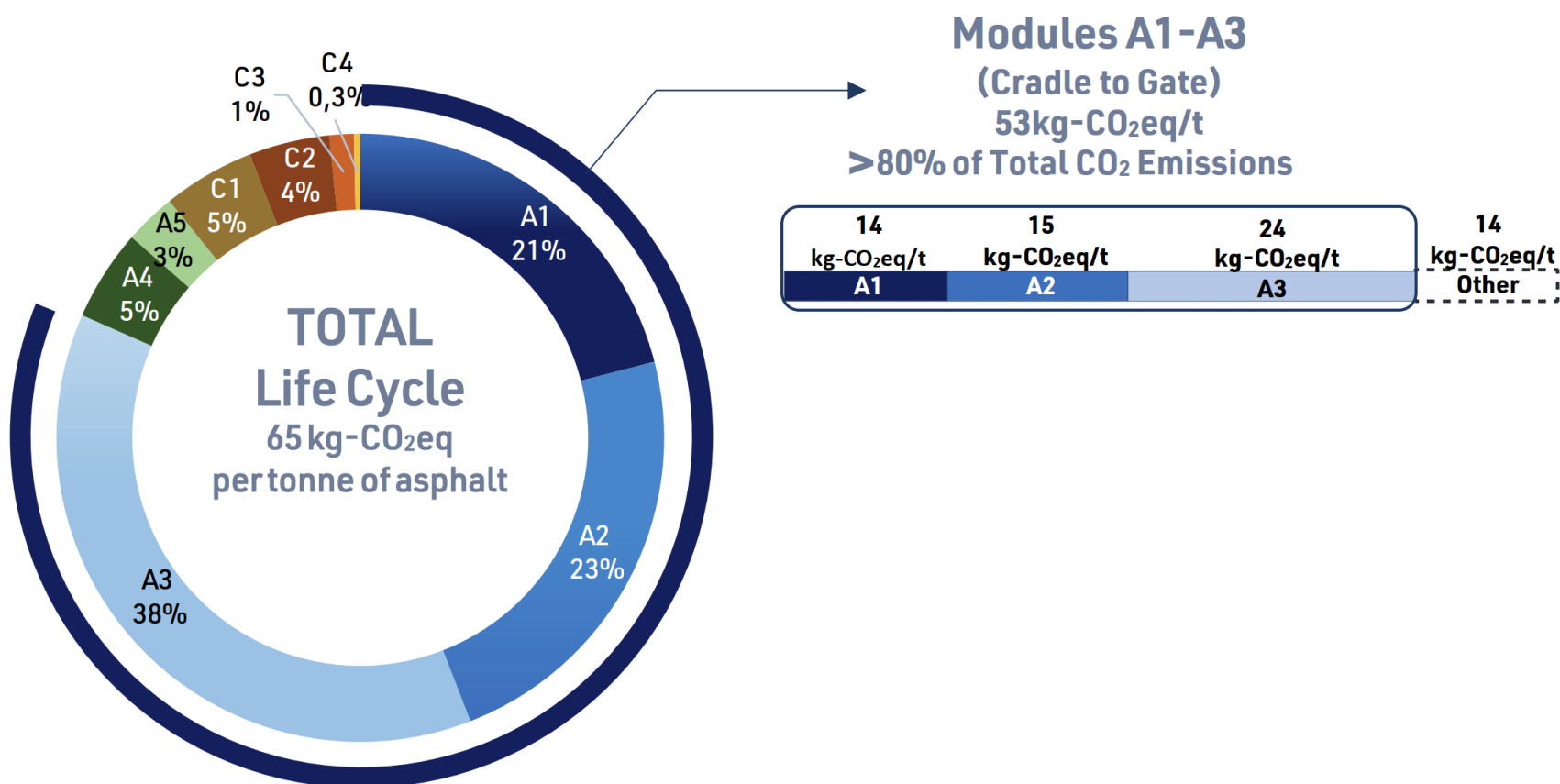
- Dostarczanie weryfikowalnych i przejrzystych informacji na temat wpływu cyklu życia materiałów lub produktów na środowisko.
- Umożliwienie miarodajnego porównania efektywności środowiskowej materiałów (jeśli zostały one opracowane przy użyciu tych samych zasad kategorii produktu, PCR).
- Możliwość identyfikacji obszarów poprawy efektywności środowiskowej, zachęcając do wydajności przemysłu.

EPD – Czy można je ze sobą porównywać?

- EPD dla różnych mieszanek mineralno-asfaltowych są porównywalne jeśli:
 - Pełnią podobną funkcję i mają podobną trwałość i parametry funkcjonalne
- Przykłady mieszanek, które nie powinny być ze sobą porównywane:
 - Asfalt Porowaty vs. Beton Asfaltowy
 - Podbudowa asfaltowa vs. Mieszanka do warstwy ścieralnej

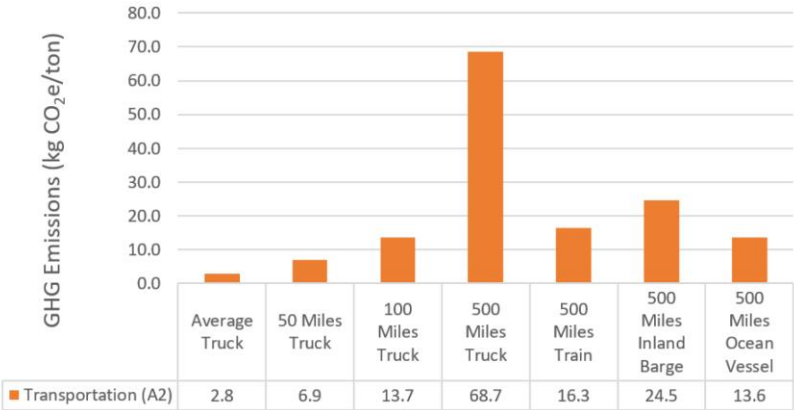
Przykłady analiz na bazie wyników z EPD

Ślad węglowy produkcji, wbudowania i rozbiórki przeciętnej mieszanki asfaltowej

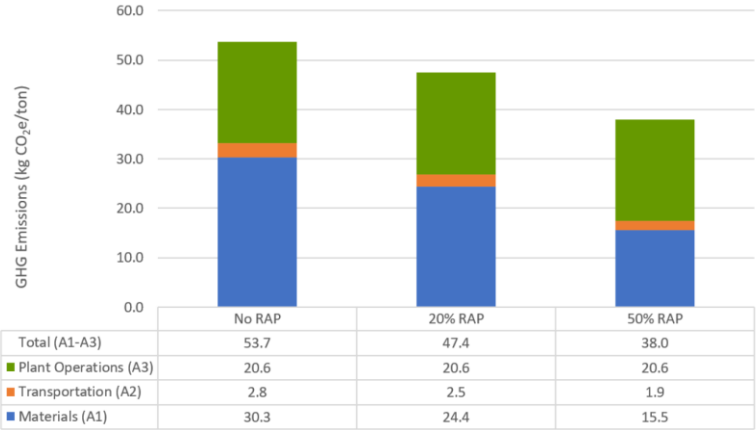


Analiza wrażliwości śladu węglowego mma

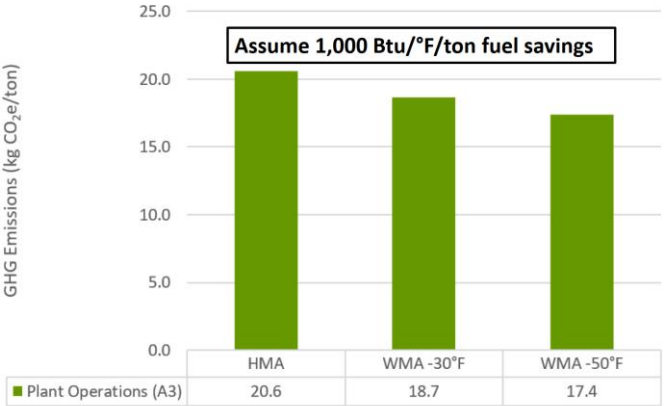
Aggregate Transport Scenarios



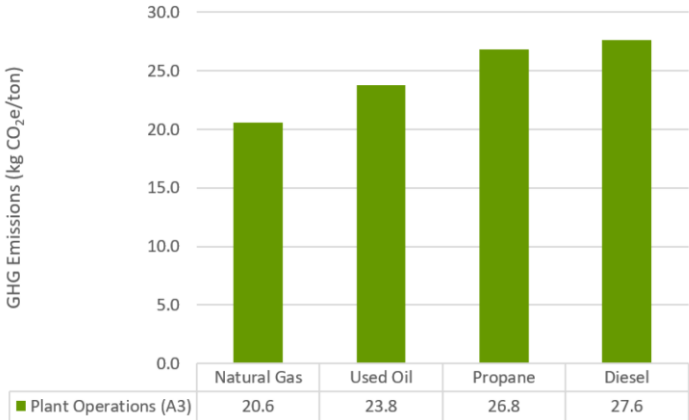
Use of RAP



Reduced Mix Production Temperature



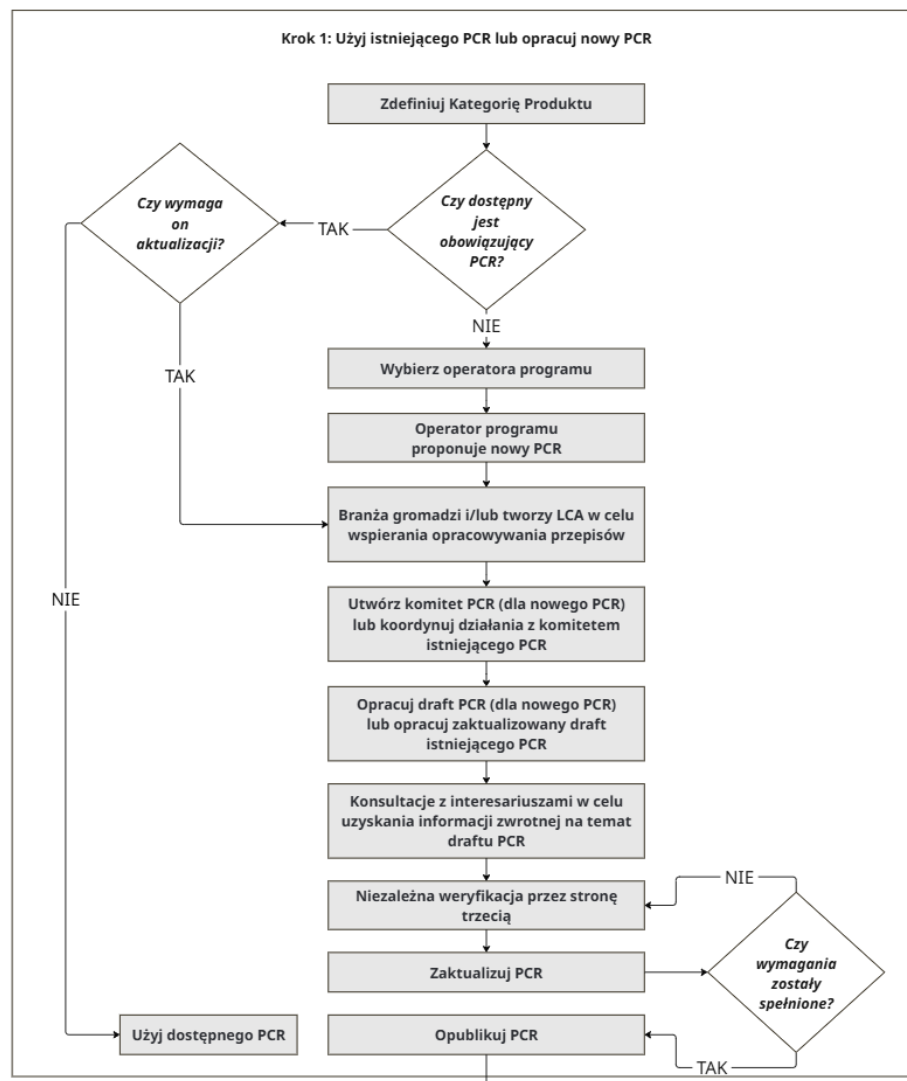
Burner Fuels



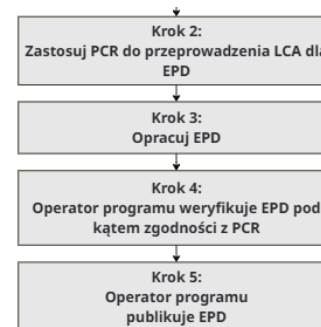
Wdrożenie EPD

- Potrzebujemy przejrzystych i rygorystycznie opracowywanych deklaracji EPD specyficznych dla danego łańcucha dostaw.
- Jednak wdrożenie standardów umożliwiających tworzenie uczciwych, wartościowych i praktycznych EPD będzie stanowić wyzwanie.
- Pierwszym i najpilniejszym zadaniem jest uzgodnienie PCR dla mieszanek asfaltowych.
- Koncepcja jest prosta.....wdrożenie nie jest.

Algorytm opracowania PCR i EPD wg.



Algorytm opracowania PCR i EPD wg.



miro

**Dziękujemy za
uwagę!**

STRABAG 2030



STRABAG
WORK ON PROGRESS