

Устойчиво управление на материалите

д-р инж. Яна КЪНЧЕВА

Главен асистент към Университет по архитектура, строителство и геодезия

Senior LCA & EPD consultant към One Click LCA

ykancheva@gmail.com

Пластмаса

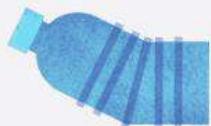
Пластамаси: широка гама от синтетични или полусинтетични материали, които използват полимери, като основна съставка.

Характеристики: адаптивен, лек, лесен за производство и евтин материал.

Видове: термопластика и термореактора (или термосет)

Повече от половината от годишната продукция на пластмаса се използва за пакетиране, опаковане и производство на пластмасови предмети за еднократна употреба.

Бавно разграждане – стотици години



Polyethylene terephthalate (PET)

Water bottles, dispensing containers, biscuit trays



High-density polyethylene (HDPE)

Shampoo bottles, milk bottles, freezer bags, ice cream containers



Low-density polyethylene (LDPE)

Bags, trays, containers, food packaging film



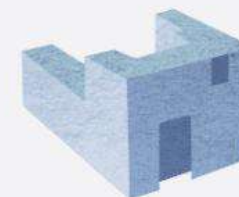
Polypropylene (PP)

Potato chip bags, microwave dishes, ice cream tubs, bottle caps, single-use face masks



Polystyrene (PS)

Cutlery, plates, cups



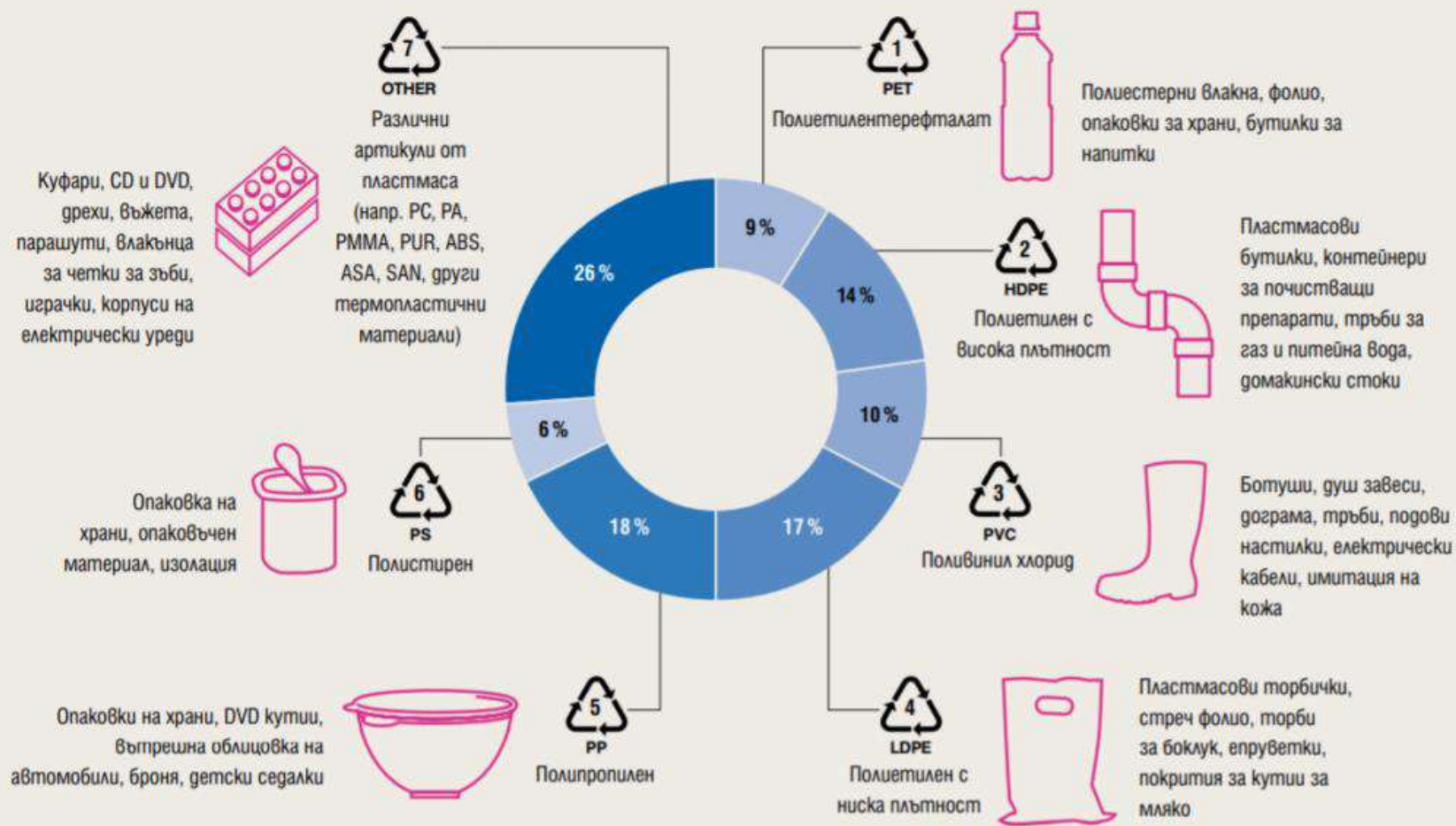
Expanded polystyrene (EPS)

Protective packaging, hot drink cups

Пластмаса

КРЪГОВРАТЪТ НА ПЛАСТМАСАТА

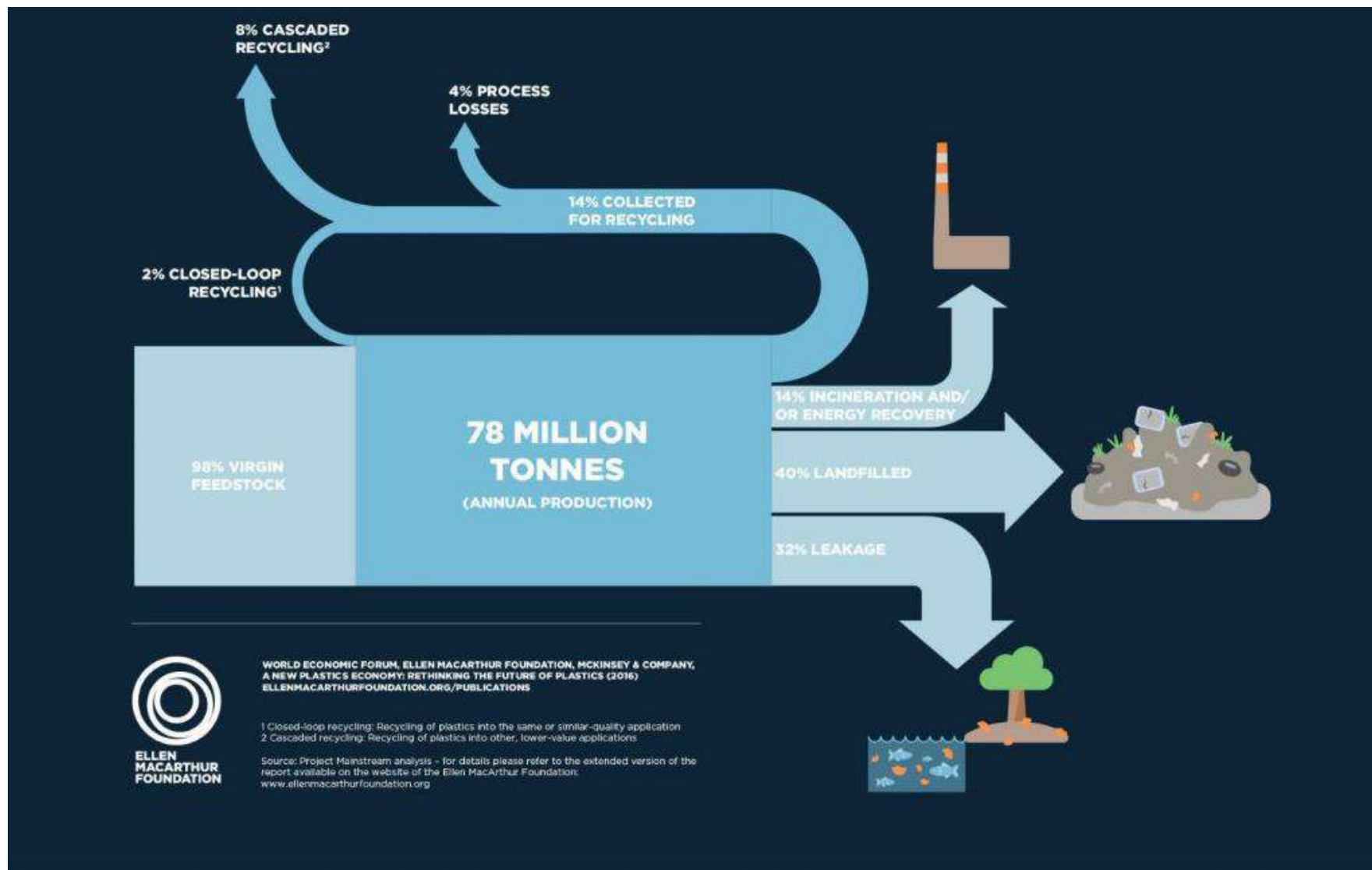
Седем кода за рециклиране, определени от Европейската комисия, и процент от общото количество, произведено в целия свят, 2015 г.



Кръговратът на пластмасата; Седем кода за рециклиране. Източник: АТЛАС НА ПЛАСТМАСАТА 2019

Internal

Пластмаса



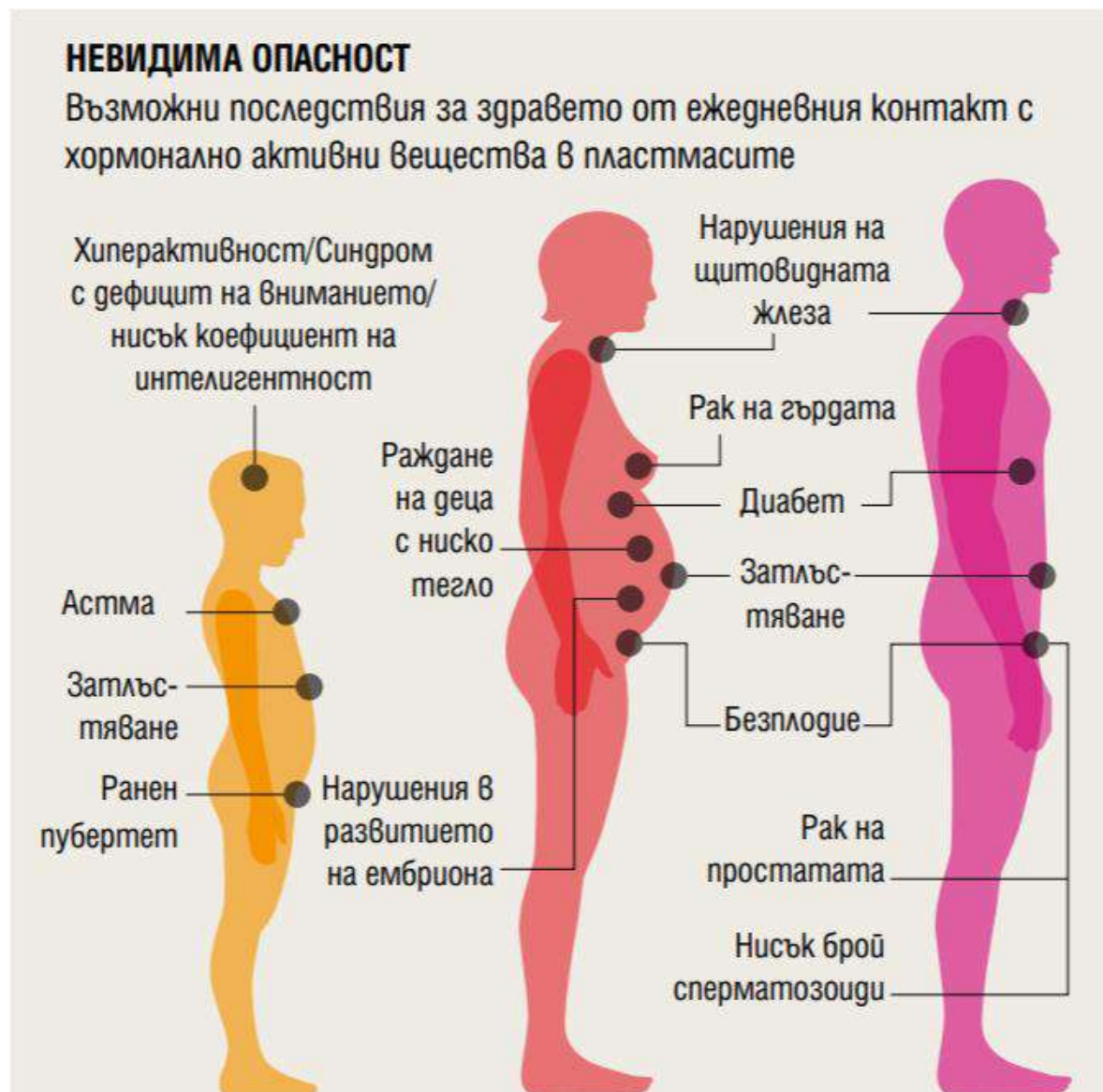
Пластмаса



Пластмаса

Здравни последици за хора и животни

Микропластмаса е открита във 60% от всички видове птици, които живеят около вода и се хранят от водните обекти, а за рибите и другите обитатели на водния свят, процентът е още по-висок.



Невидима опасност – Възможни последици за здравето от ежедневния контакт с хормонално активни вещества в пластмасите. Източник: АТЛАС НА ПЛАСТМАСАТА 2020

Пластмасата и кръговата икономика

Транспорт, консумация и замърсяването на околната среда след употреба.

Пластмасата за еднократна употреба е примерът, който подчертава слабите места на модела на линейната икономика.

Свръхпроизводството, свръхупотреба и свръх бърза употреба на пластмаса, но без добре преценено, адаптирано и внедрено управление на фазата от живот на пластмасата.

Reuse-recycle-repair

- да могат да бъдат ефикасно рециклирани, тоест без никакъв отпадък, да не замърсяват и да не консумират много енергия;
- да позволяват „втора употреба“, независимо дали в първоначалната си функция или превърнати в друг продукт или материал;
- да създават условия за регенериране на околната среда.

Пластмасата в България

През 2019 г. България е успяла да рециклира почти 60% от изхвърлените пластмасови опаковки.

По-малко опаковки?

Да измиваме, или да не измиваме?



Строителни материали

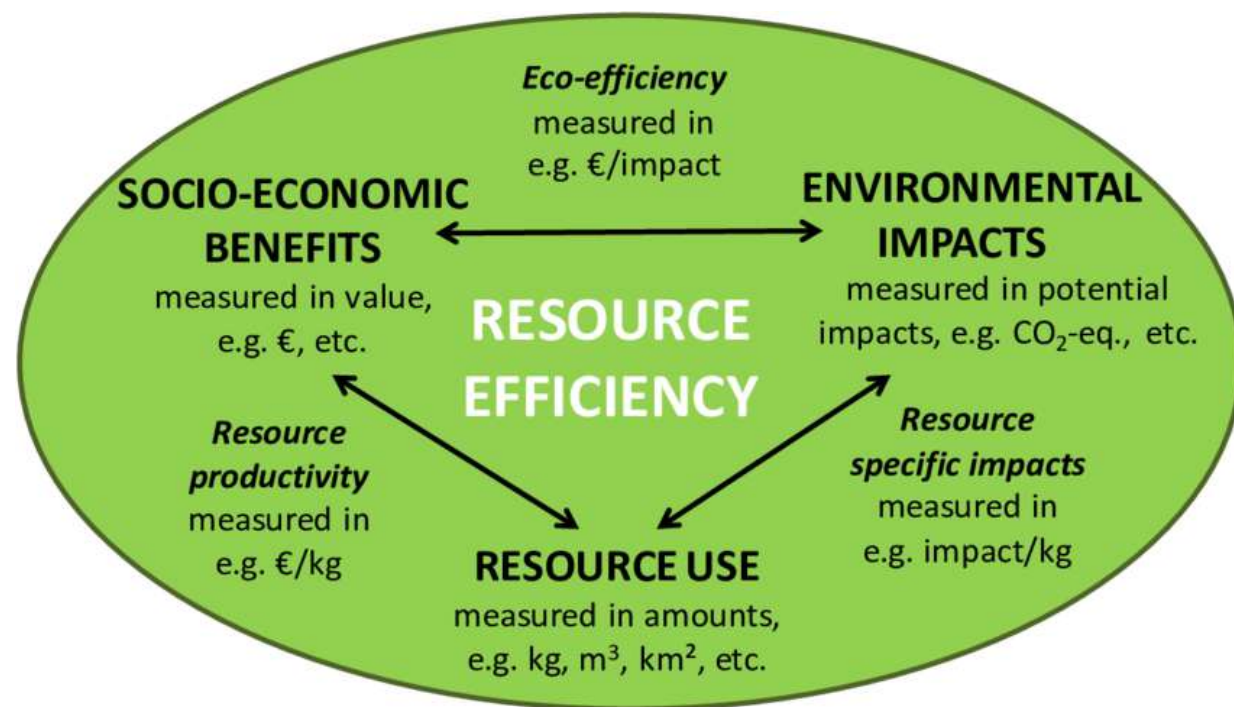
Енергоемкост на строителните продукти

(*embodied energy*) - енергията, която се изразходва за произвеждането на единица продукт от даден материал, включваща всички етапи - от добива на суровините, през тяхното транспортиране, преработване и т.н. до момента на крайния продукт на изхода на предприятието, готов за транспортиране и влагане в строителството.



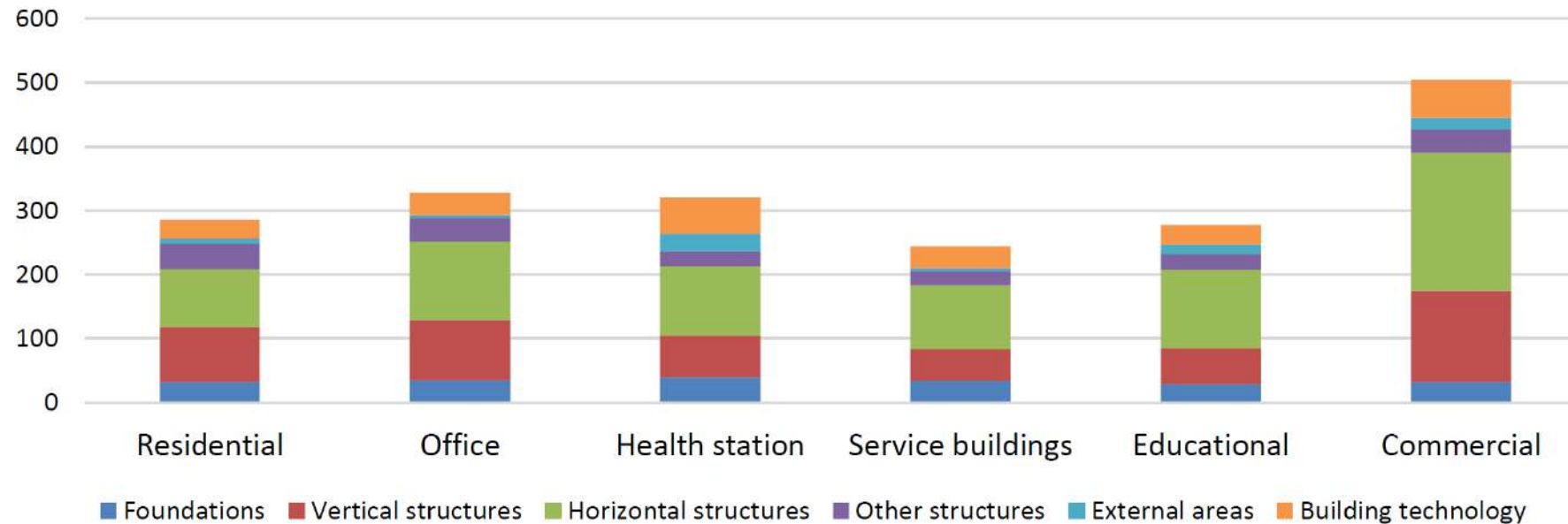
Ресурсна ефективност

Намаляване на количеството използвани суровини при производство на единица продукция



Строителни материали

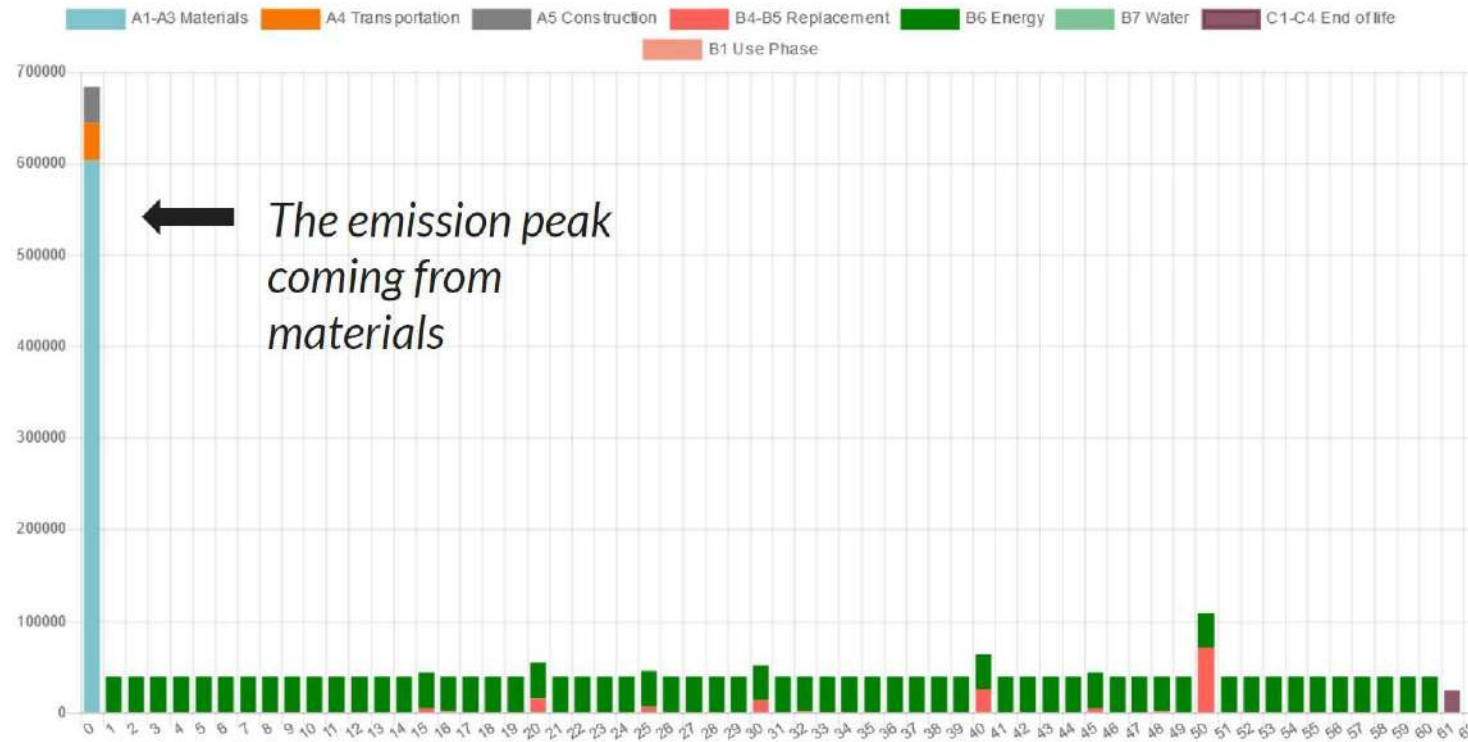
A1-A3 carbon footprint by building element (averages considering projects with that element present)



Carbon Footprint Limits for Common Building Types, Ministry of Environment, Finland, 2021

Строителни материали

Emissions over time

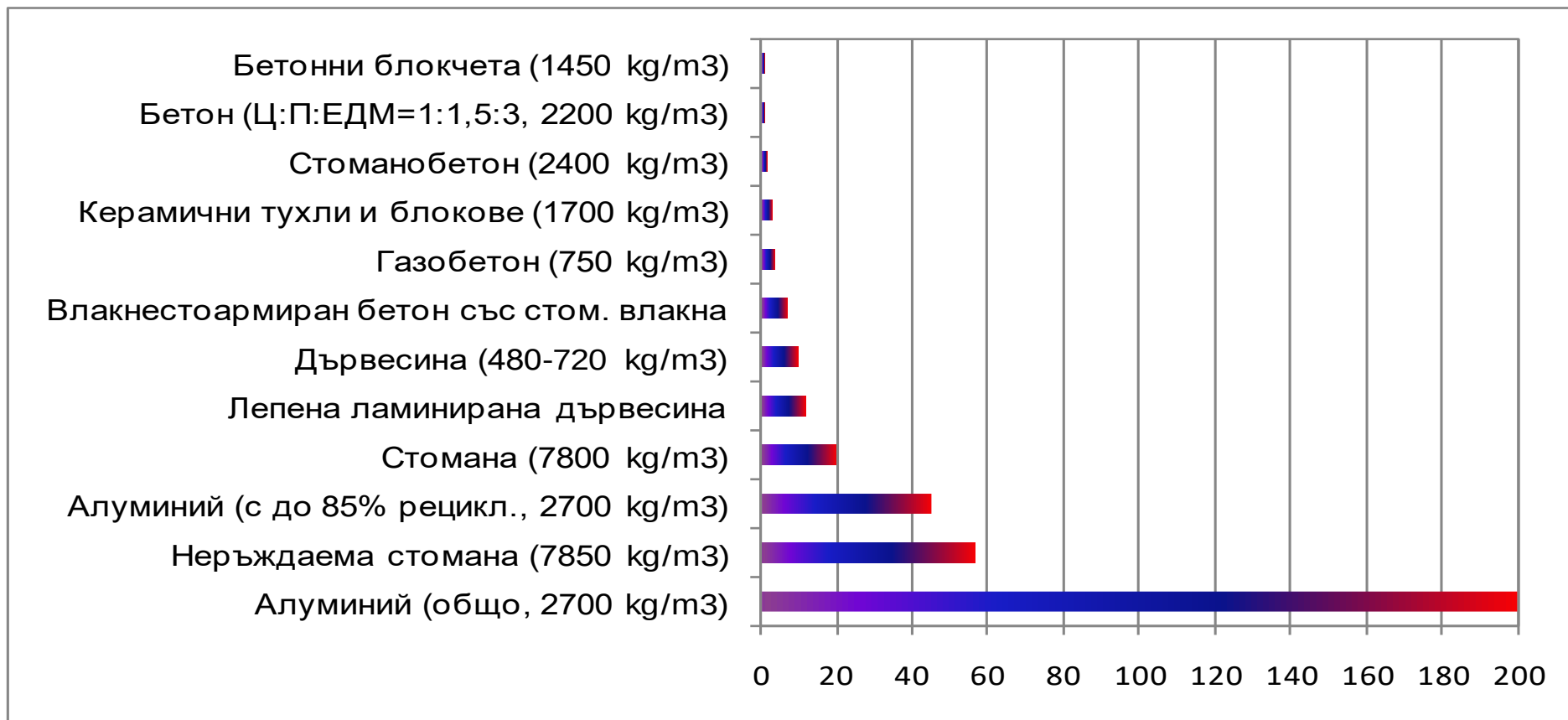


Helene, Level(s) pilot, calculated using One Click LCA



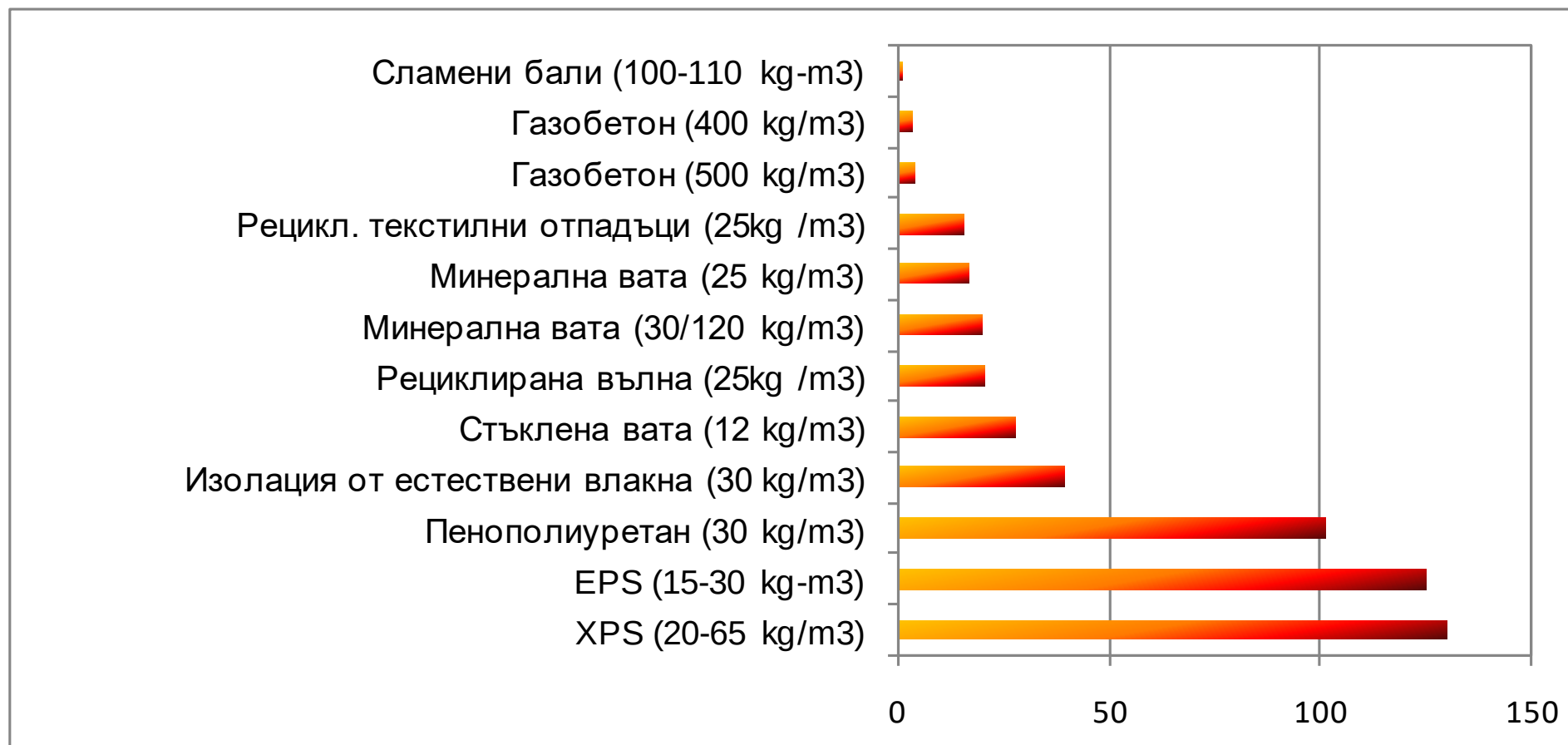
Строителни материали

Енергоемкост (MJ/kg) на конструктивни и конструктивно-топлоизолационни материали с дадена
обемна плътност



Строителни материали

Енергоемкост (MJ/kg) на топлоизолационни материали с дадена обемна плътност



Строителни материали

Екологична декларация на продуктите/ Декларация за въздействие на продукта върху околната среда (ЕПД) (Environmental Product Declarations, EPD)

- “Количествени данни за въздействията върху околната среда съгласно предварително определени индикатори”;
- Прилага се подходът „Оценка на жизнения цикъл (LCA)“;
- **Стандартизиран подход** по модули от жизнения цикъл, съгласно **EN 15804 +A2 за строителните продукти**;
- Източник на информация за сертификацията на „зелени“ сгради;
- **4 категории индикатори**: въздействия върху околната среда, ресурси (материали, енергия, вода), отпадъци и токсичност.



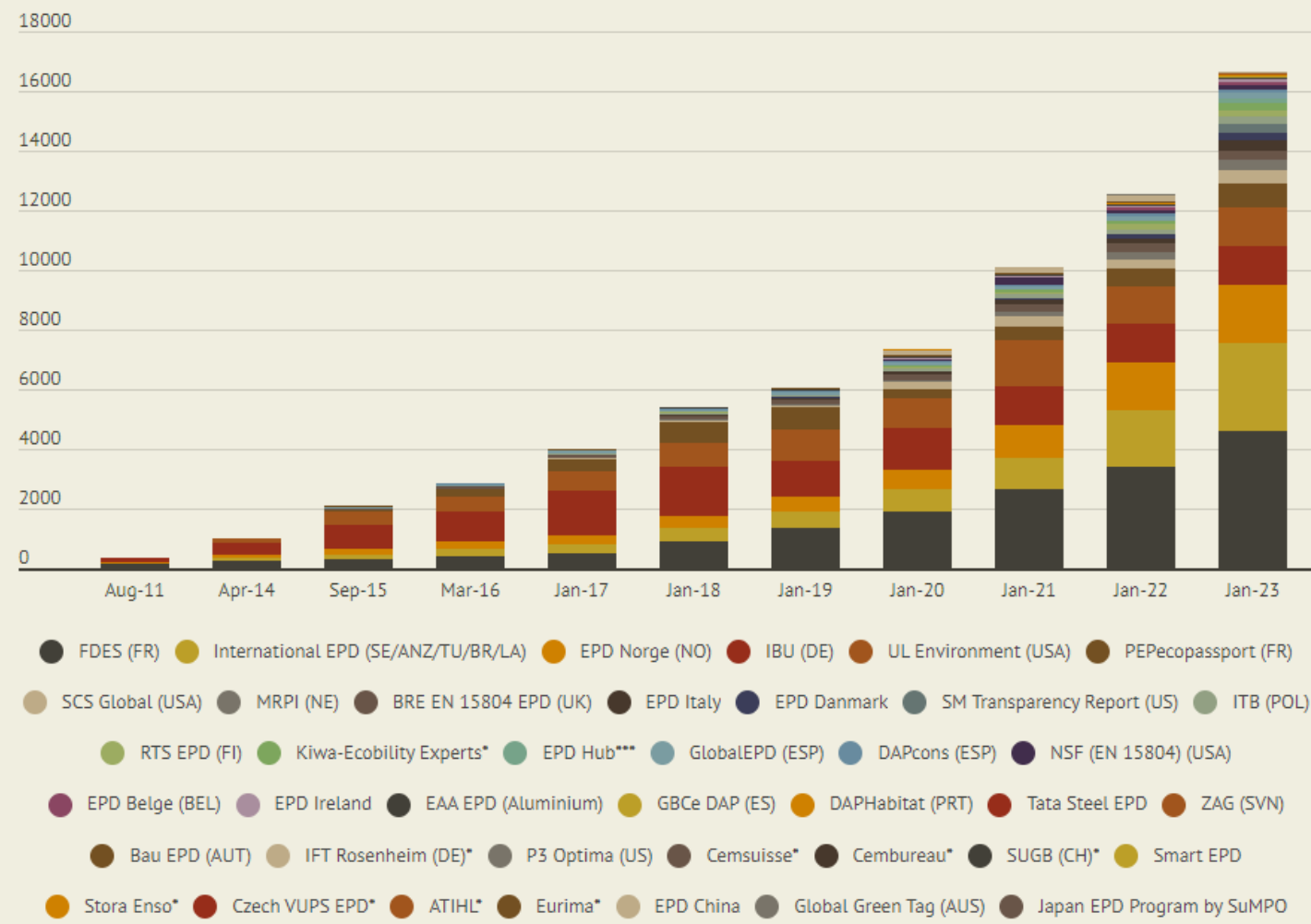
Сертификат за отпечатък на продукта върху околната среда (Product Environmental Footprint, PEF)

- “Измерва потенциалните въздействия на продукта по време на жизнения му цикъл”
- Основава се на „Оценка на жизнения цикъл (LCA)“;
- Има **Правила за определяне на въздействията (PEFCR Guidance)**, прилага се модулен подход, **много малко правила са създадени за строителни продукти**;
- Предварително определени сценарии, отчитащи националните особености;
- **2 категории индикатори**: въздействия върху околната среда и токсичност.



Строителни материали

Growth in numbers of Construction Product EPD to EN 15804



Над 16 000 верифицирани ЕДП
съгл. EN 15804

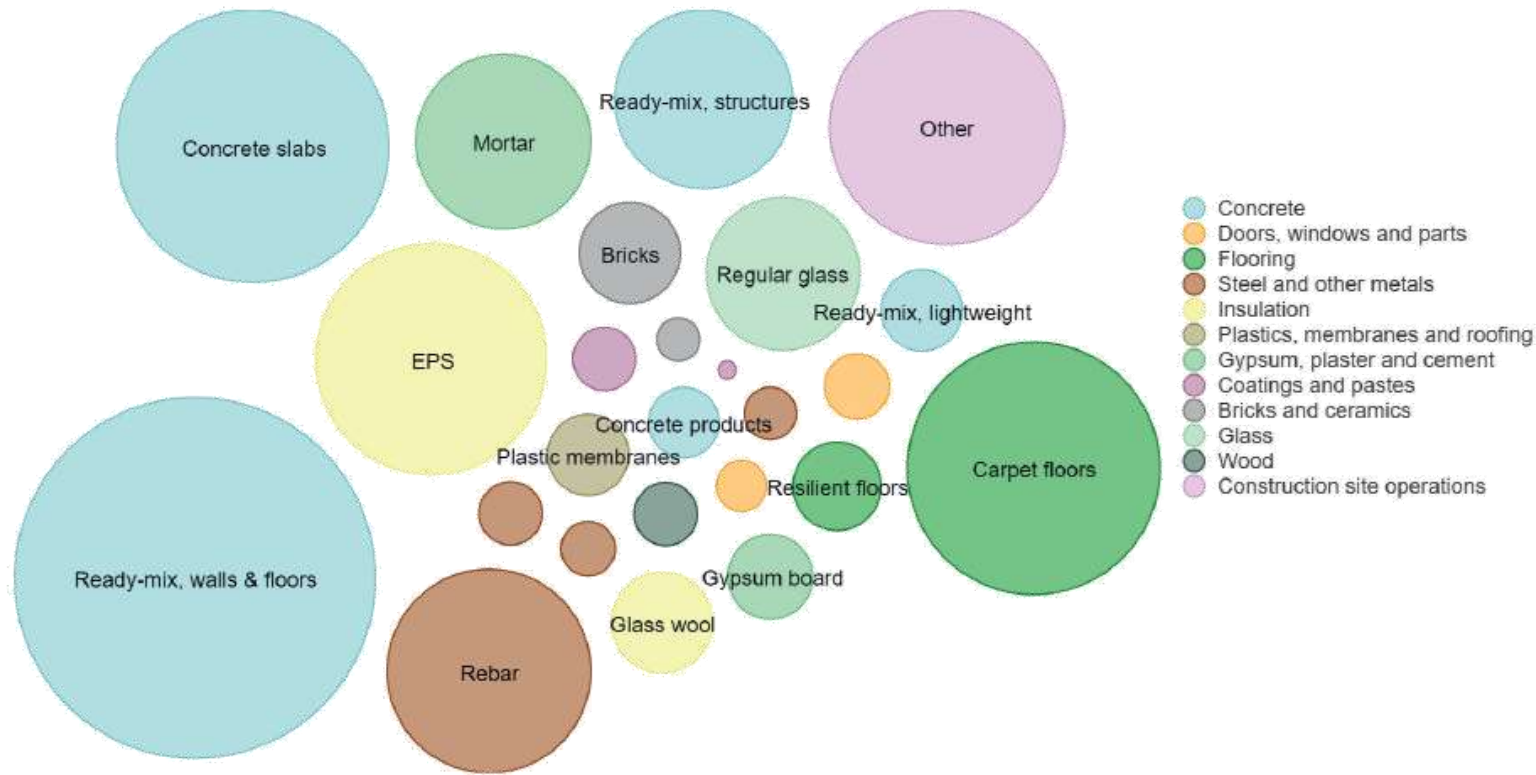
90 000 ЕДП съгл. ISO 21930

Над 25 000 EN 15804 ЕДП от
верифицирани софтуерни
продукти

Общо: почти 130 000 ЕДП за
строителни продукти в света

Строителни материали

Bubble chart, total life-cycle impact by resource type and subtype, Global warming



>70

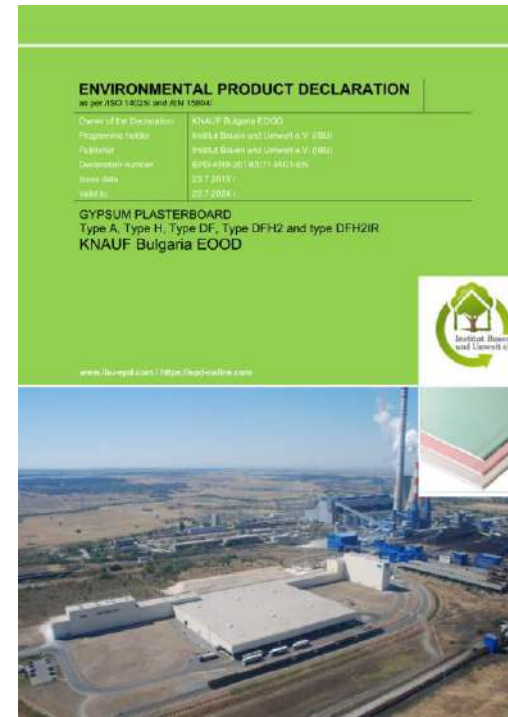
Bulgarian construction
products certified
in EPDs

Строителни материали

Екологични декларации на продукти

Информацията в EPD се обобщава в следните групи данни:

- Въздействия върху околната среда;
- Използване на ресурси;
- Видове образувани отпадъци;
- Изходящи потоци.



5. LCA: Results

DESCRIPTION OF THE SYSTEM BOUNDARY (X = INCLUDED IN LCA; MND = MODULE NOT DECLARED)																
PRODUCT STAGE			CONSTRUCT ON PROCESS STAGE			USE STAGE							END OF LIFE STAGE			BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARIES
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport from the gate to the site	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-constructon demolition	Transport	Waste processing		
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

RESULTS OF THE LCA - ENVIRONMENTAL IMPACT: 1 m2 Average KNAUF Bulgaria plasterboard, 12.5 mm

Parameter	Unit	A1-A3
Global warming potential	[kg CO ₂ e]	1.51E+0
Depletion potential of the stratospheric ozone layer	[kg CFC-11-Eq]	3.32E-7
Acidification potential of acid and water	[kg SO ₂ -Eq]	0.28E-3
Eutrophication potential	[kg PO ₄ -P-Eq]	3.38E-3
Formation potential of tropospheric ozone/photchemical oxidants	[kg ethane-Eq]	3.94E-4
Acidic depletion potential for non-fossil resources	[kg HCl-Eq]	2.29E-6
Acidic depletion potential for fossil resources	[kg HCl-Eq]	2.90E-4

RESULTS OF THE LCA - RESOURCE USE: 1 m2 Average KNAUF Bulgaria plasterboard, 12.5 mm

Parameter	Unit	A1-A3
Renewable primary energy as energy carrier	[MJ]	1.54
Renewable primary energy resources as material utilization	[MJ]	8.85
Total use of renewable primary energy resources	[MJ]	10.10
Non-renewable primary energy as energy carrier	[MJ]	33.04
Non-renewable primary energy as material utilization	[MJ]	1.80
Total use of non-renewable primary energy resources	[MJ]	33.63
Use of secondary materials	[kg]	7.10
Use of non-renewable secondary fuels	[MJ]	0.00
Use of non-renewable secondary fuels	[MJ]	0.00
Use of not fresh water	[m3]	0.02

RESULTS OF THE LCA - OUTPUT FLOWS AND WASTE CATEGORIES: 1 m2 Average KNAUF Bulgaria plasterboard, 12.5 mm

Parameter	Unit	A1-A3
Hazardous waste disposed	[kg]	8.61E-3
Non-hazardous waste disposed	[kg]	1.05E-3
Radioactive waste disposed	[kg]	1.41E-4
Components for reuse	[kg]	0.00
Materials for recycling	[kg]	1.77E-2
Materials for energy recovery	[kg]	0.00
Exported electrical energy	[MJ]	0.00
Exported thermal energy	[MJ]	0.00

Строителни материали

Екологични декларации на продукти

ЕНЕРГИЯ

Параметър	Мерна единица
Потребление на <u>възобновяема</u> първична енергия <u>с изкл.</u> на първични енергийни ресурси, използвани <u>като суровини</u>	MJ, нетна калорична стойност
Потребление на <u>възобновяеми</u> първични енергийни ресурси, използвани <u>като суровини</u>	MJ, нетна калорична стойност
<i>Общо потребление на <u>възобновяема</u> първична енергия (сбор от горните две)</i>	MJ, нетна калорична стойност
Потребление на <u>невъзобновяема</u> първична енергия <u>с изкл.</u> на първични енергийни ресурси, използвани <u>като суровини</u>	MJ, нетна калорична стойност
Потребление на <u>невъзобновяеми</u> първични енергийни ресурси, използвани <u>като суровини</u>	MJ, нетна калорична стойност
<i>Общо потребление на <u>невъзобновяема</u> първична енергия (сбор от горните две)</i>	MJ, нетна калорична стойност



Стомана – 25 MJ/kg

Цимент – 3.5 MJ/kg

Бетон – 1.5 MJ/kg

Минерална вата – стъклена (35 MJ/kg) и каменна (20 MJ/kg)

Керамични тухли – 3 MJ/kg

EPS – 125 MJ/kg

XPS – 130 MJ/kg

Строителни материали

Екологични декларации на продукти

РЕСУРСИ И ВОДА

Параметър	Мерна единица
Потребление на вторични материали	kg
Потребление на <u>възобновяеми</u> вторични горива	MJ, нетна калорична стойност
Потребление на <u>невъзобновяеми</u> вторични горива	MJ, нетна калорична стойност
Нетно потребление на вода	m ³



Заключение

Информираност и търсене

Умения и способности

Политика и регулиране

Технически съображения

Финанси и предизвикателства при
създаването на бизнес казус





БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!