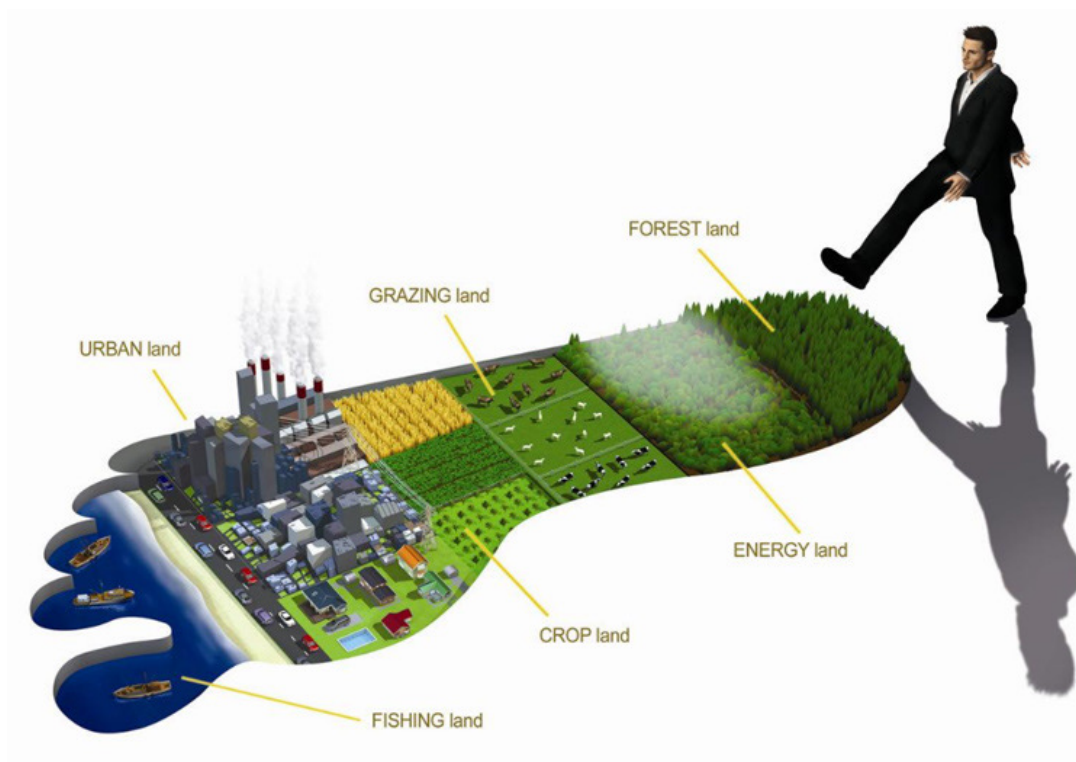


TINGENES TILSTAND

DET STORE "HVORFOR" ?



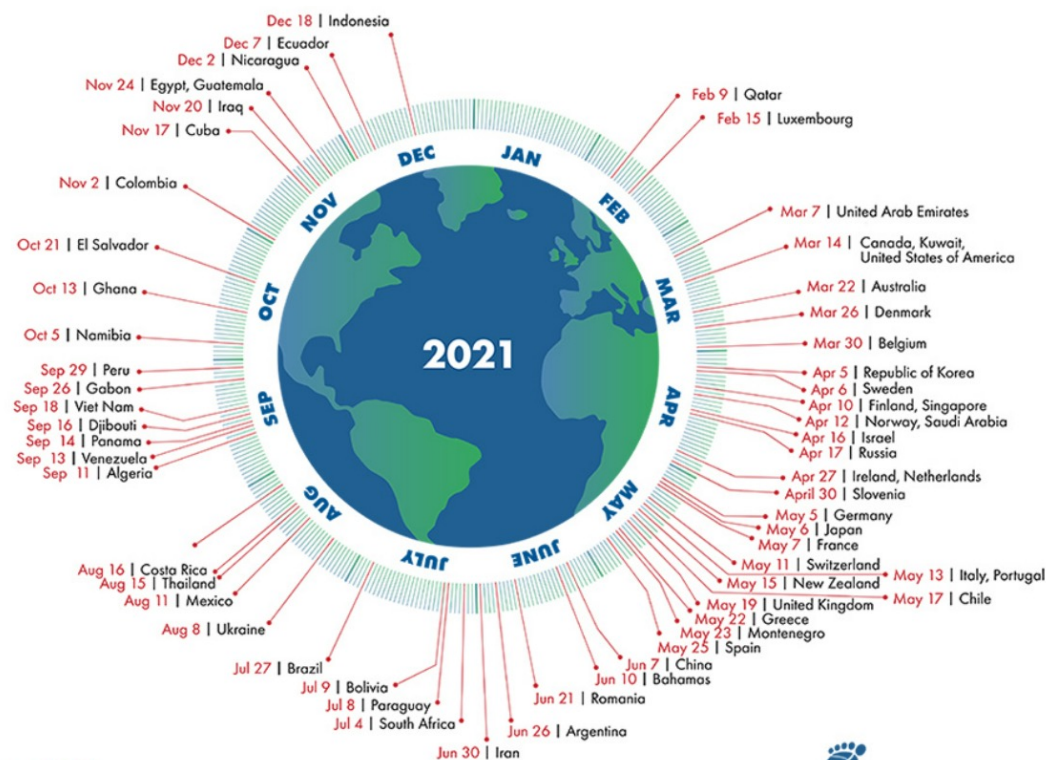
Menneskets klimaaftryk



Forbrug og overforbrug

Country Overshoot Days 2021

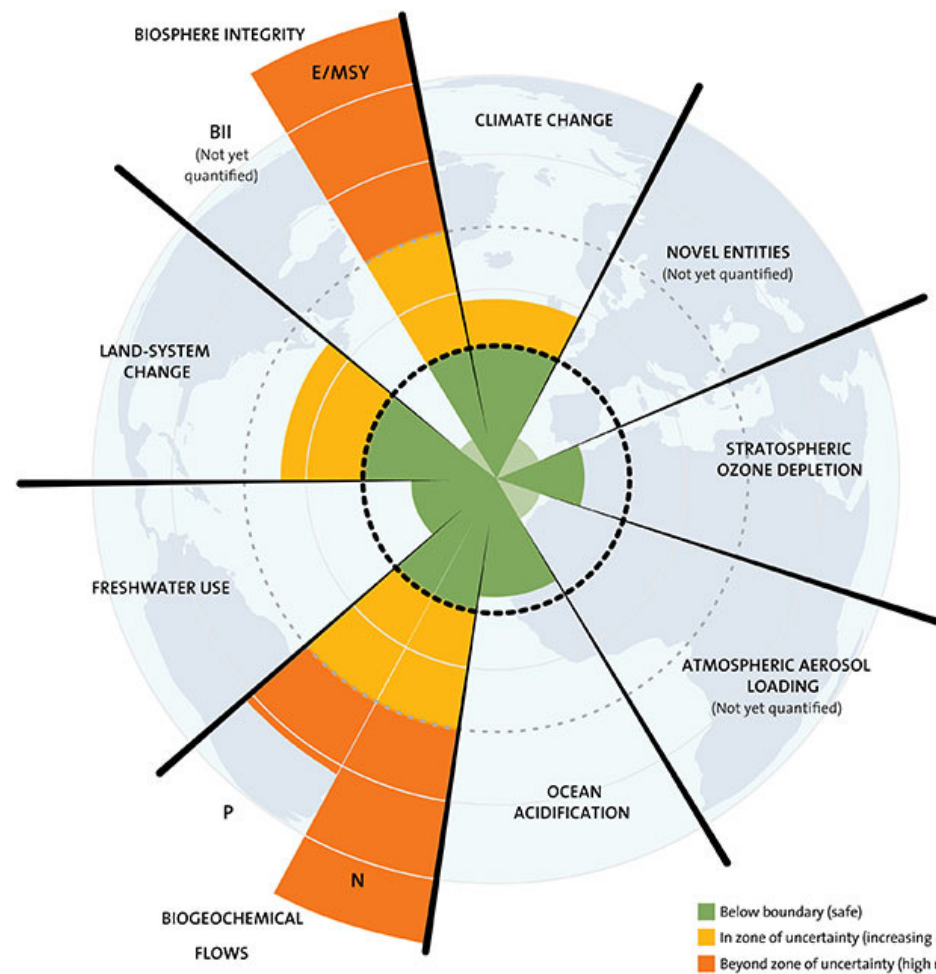
When would Earth Overshoot Day land if the world's population lived like...



Source: National Footprint and Biocapacity Accounts, 2021 Edition
data.footprintnetwork.org



Kriser i flertal



Byggeriet anno 2021



Udgangspunktet - hvor står vi i dag?



40 %

af Danmarks energiforbrug
bruges i bygninger



20 %

af CO₂-udledningen kommer
fra energiforbrug i bygninger



35 %

af vores affald kommer fra
bygge- og anlægsbranchen



10 %

af CO₂-udledningen stammer
fra byggeri og anlæg

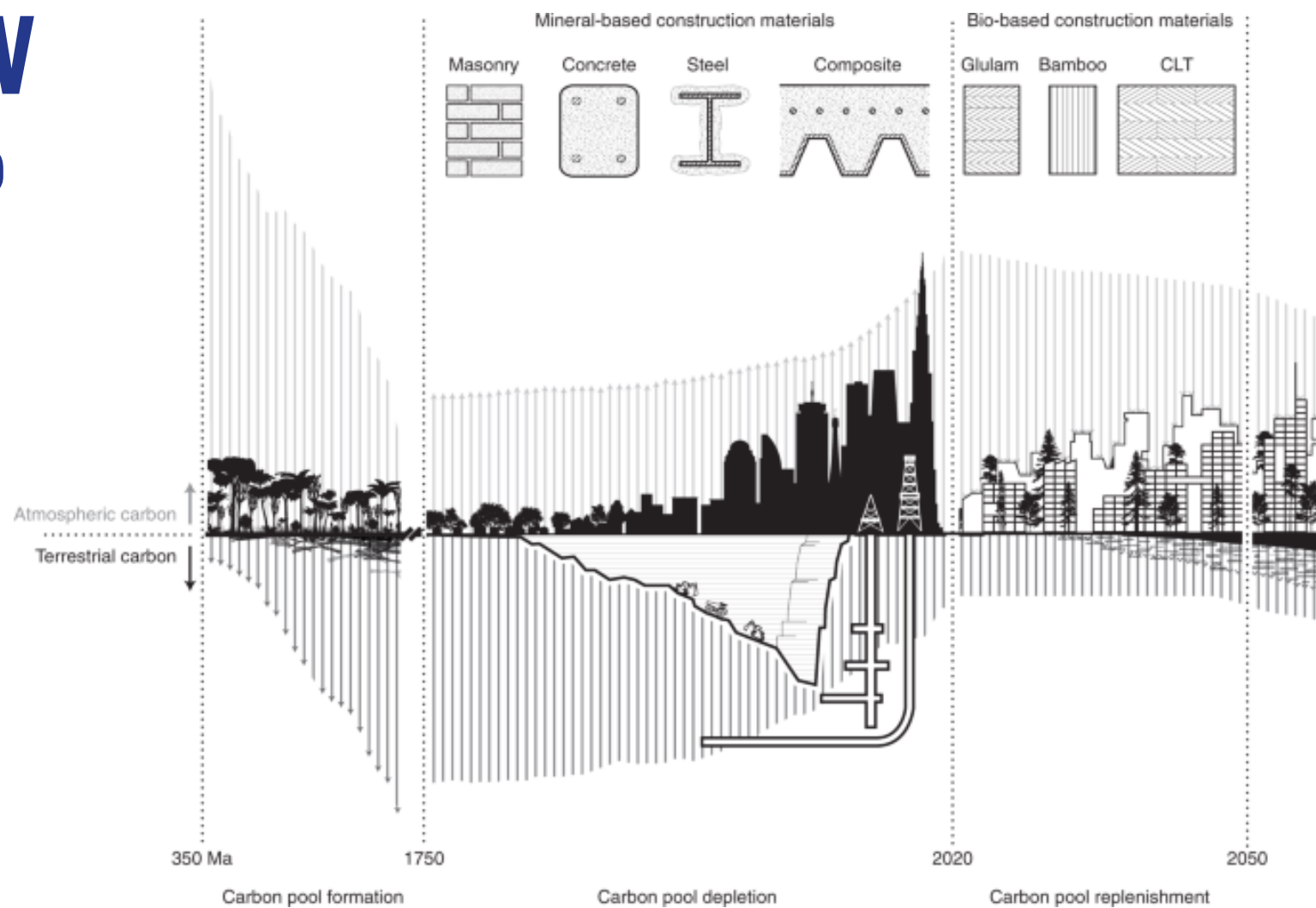
ORCA - Island

Pris:
Kapasitet:

Euro 0,98 / kg. CO2
4000 t / året
= ca. 870 biler

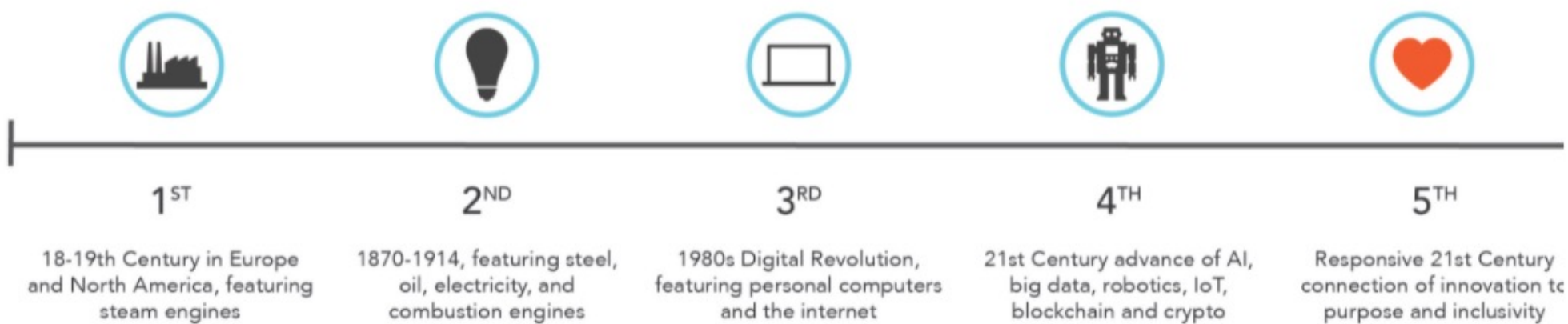


Regenerativ arkitektur?



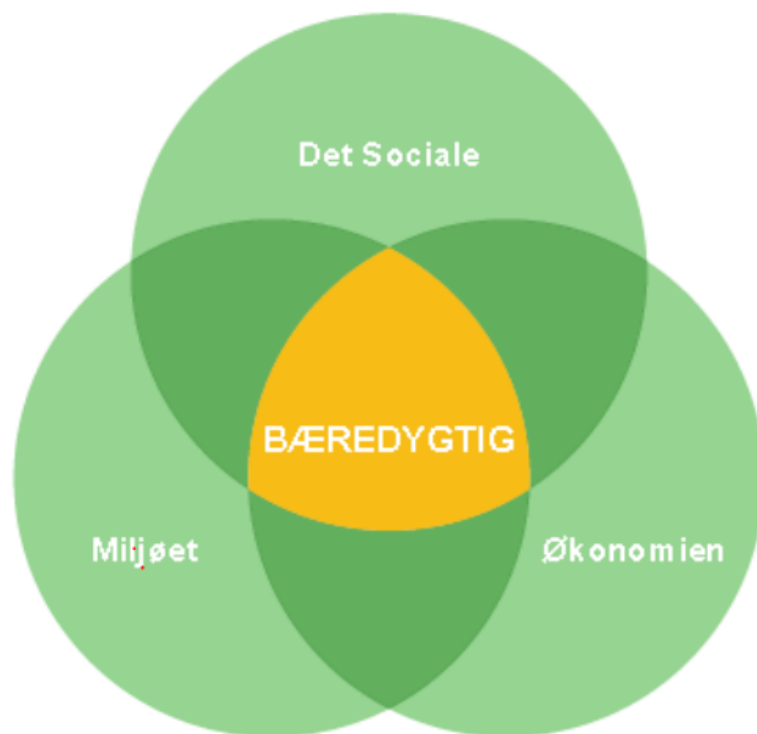
Den 5. industrielle revolution

INDUSTRIAL REVOLUTIONS



© 2019. 5th Element Group PBC.

TRIPLE BOTTOMLINE



"(...) som opfylder de nuværende generationers behov uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare."

Brundtland-rapporten (1987)

Helhedsorienteret tilgang

De tre dimensioner i bæredygtigt byggeri:



Den miljømæssige kvalitet,
som har påvirkning på
natur, miljø, klima og
ressourcer.

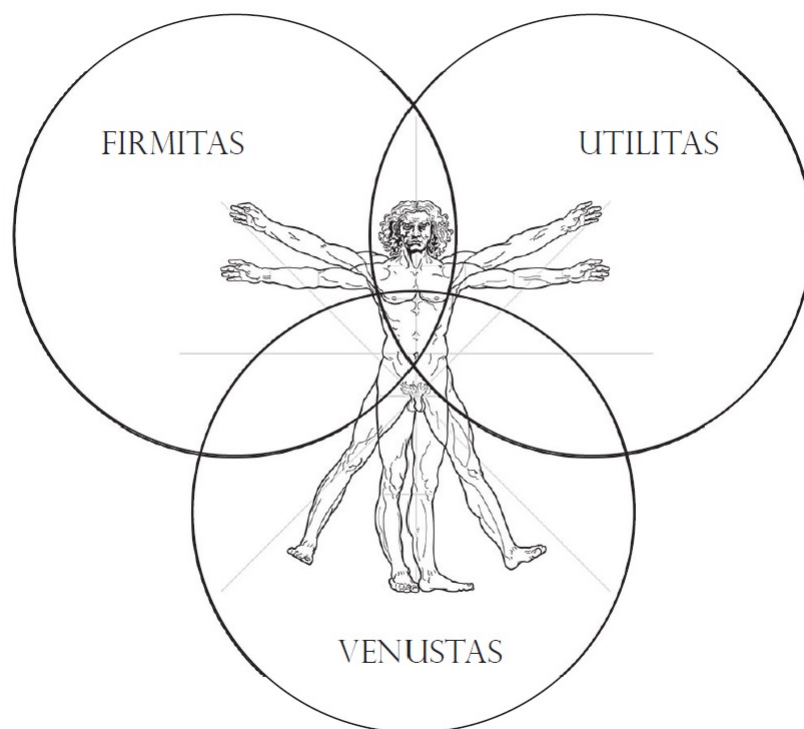


Den sociale kvalitet,
som i et bredt perspektiv
vedrører menneskers
sundhed og trivsel.



Den økonomiske kvalitet,
som indebærer, at der er
balance mellem de samlede
udgifter og byggeriets kvalitet.

Arkitektonisk kvalitet



+ bæredygtighed

KLIMAAFTRYK & ARKITEKTUR

"HVORDAN" HÆNGER DET SAMMEN ?

Materialepyramiden.dk

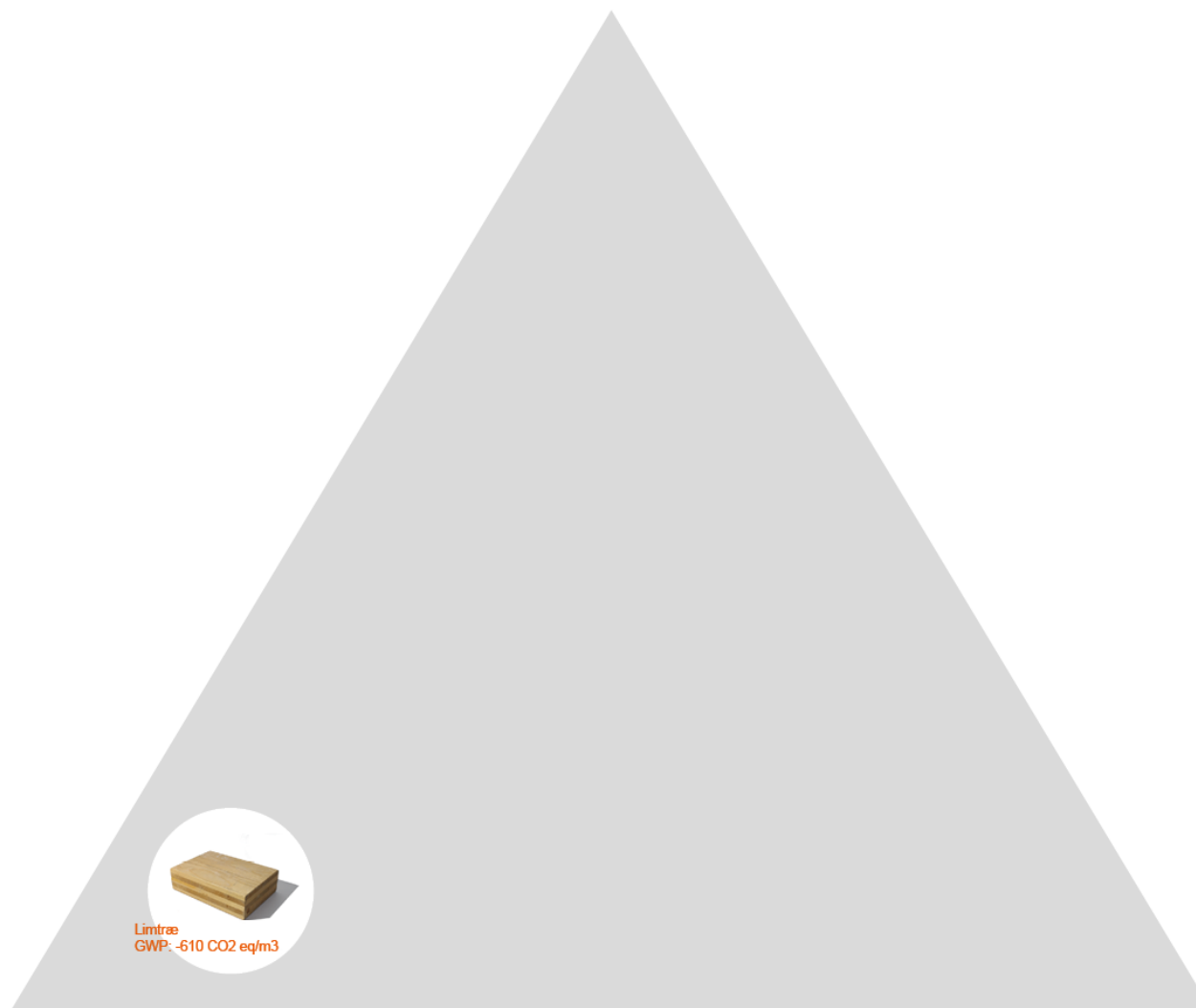
CINARK/Det Kgl. Akademi

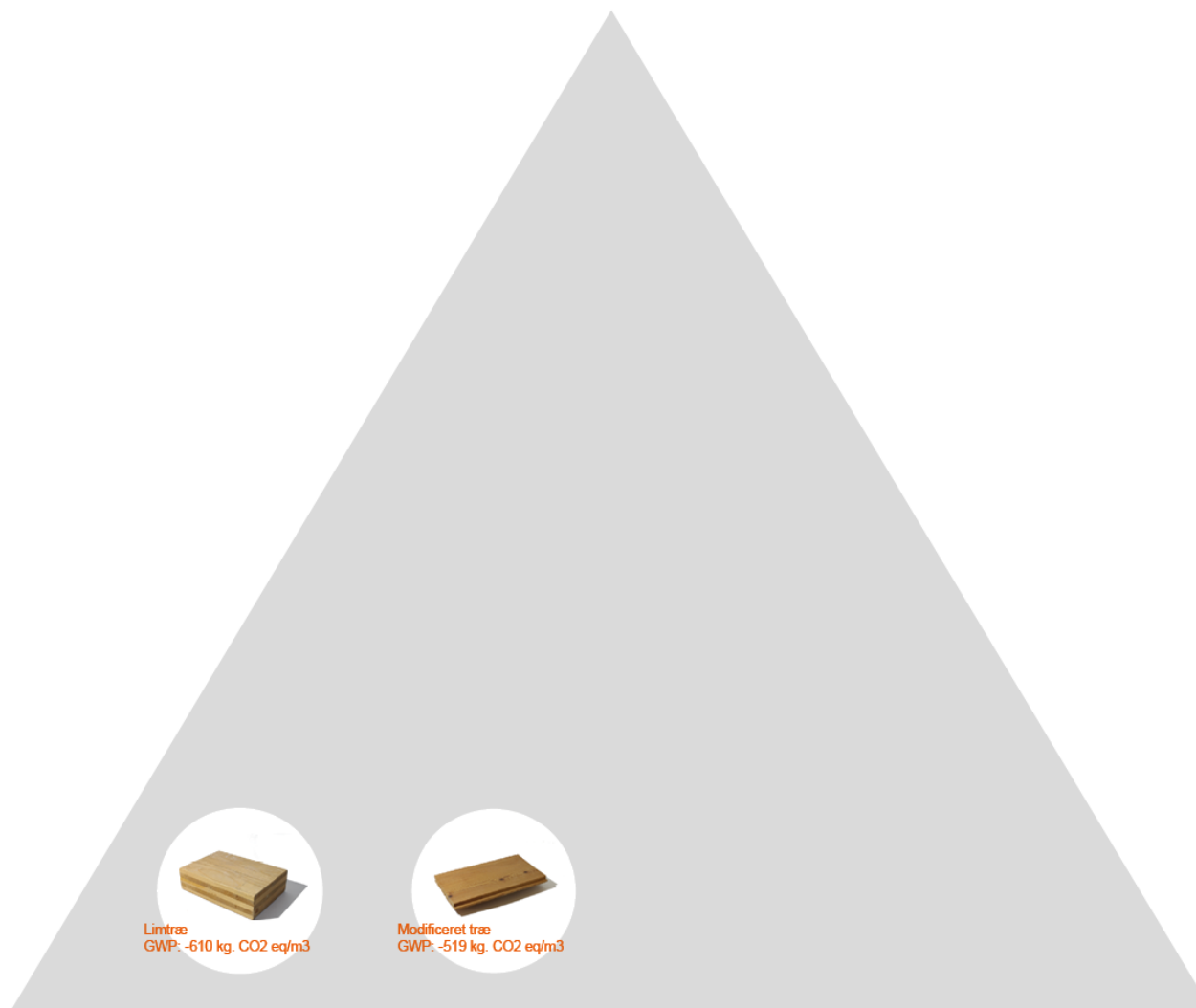


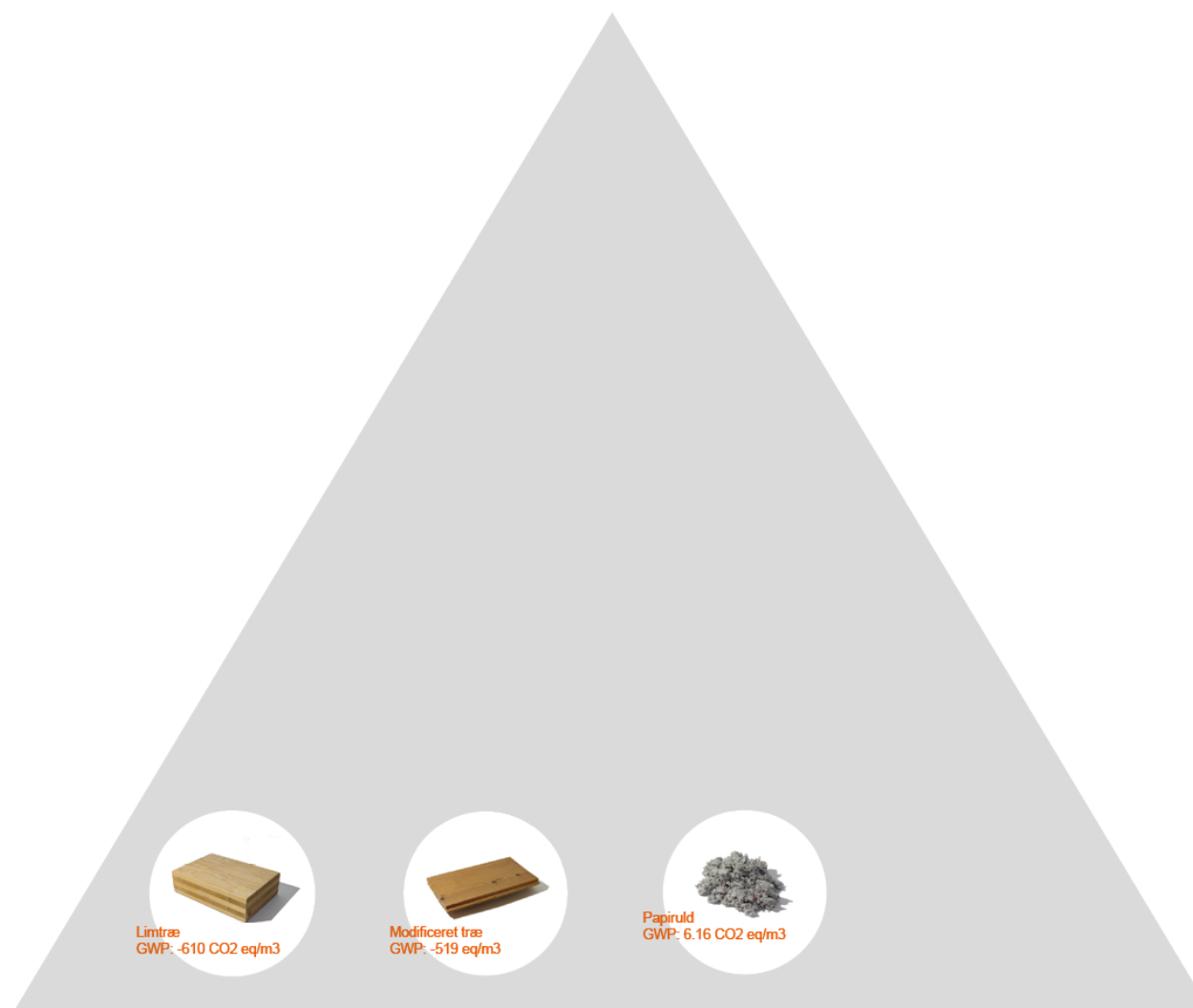
Unboxing Carbon - HLA

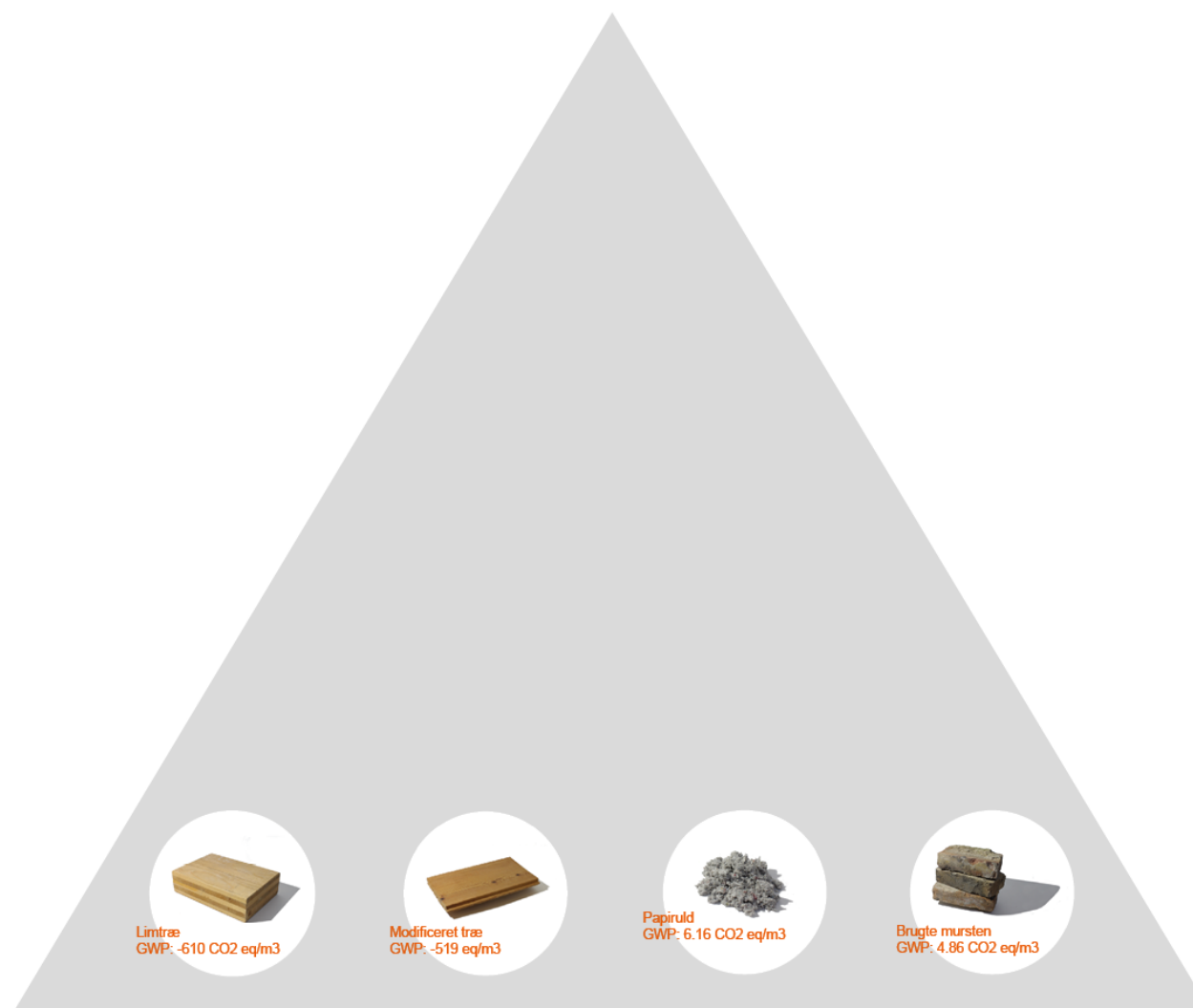


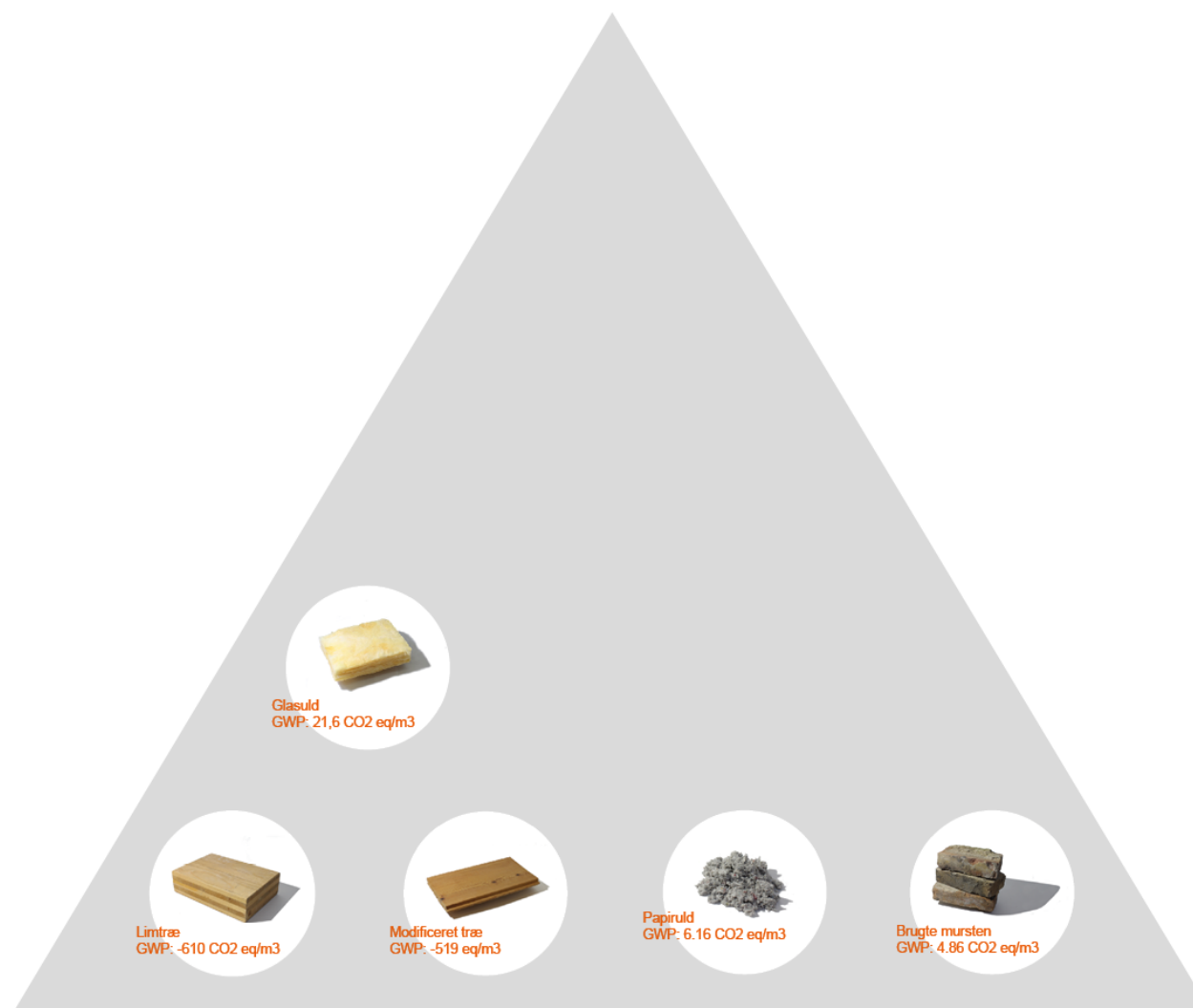


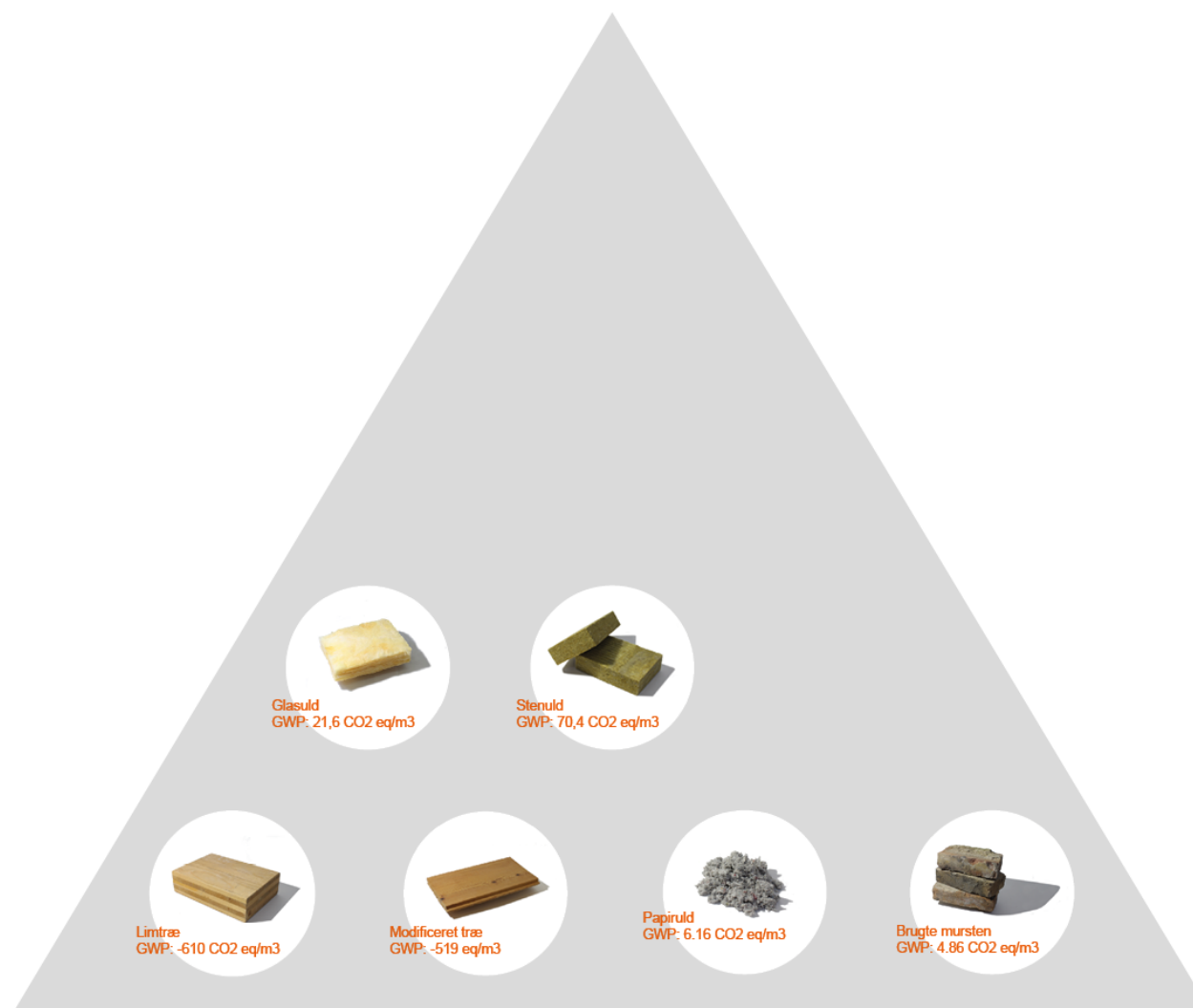


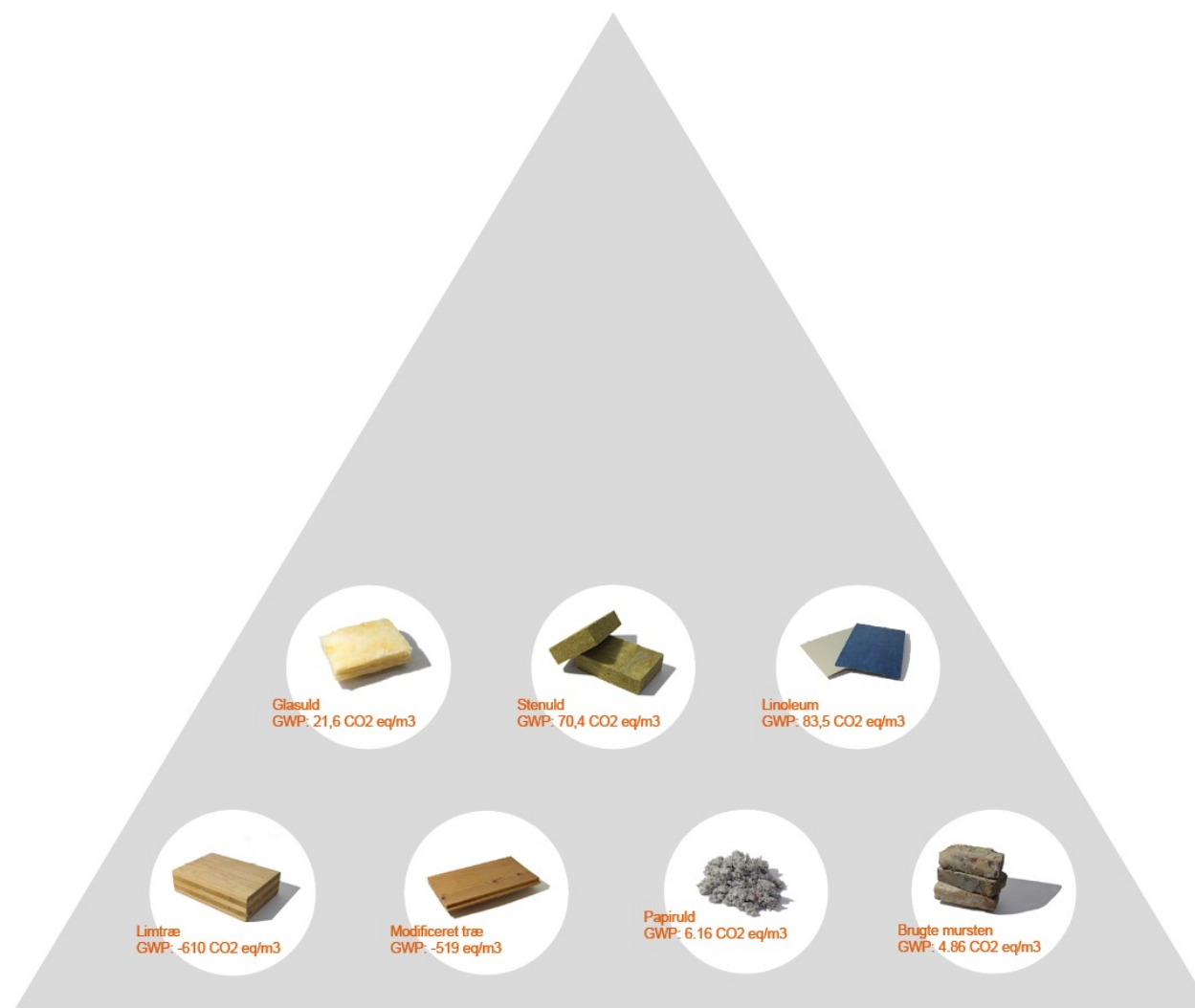


















KLIMAKRAV I BR 18

HVAD SKAL VI?

Kommende klimakrav



Indsatsområde 1
Mere klimavenligt
byggeri og anlæg



Indsatsområde 2
Holdbare bygninger
af høj kvalitet



Indsatsområde 3
Ressourceeffektivt
byggeri

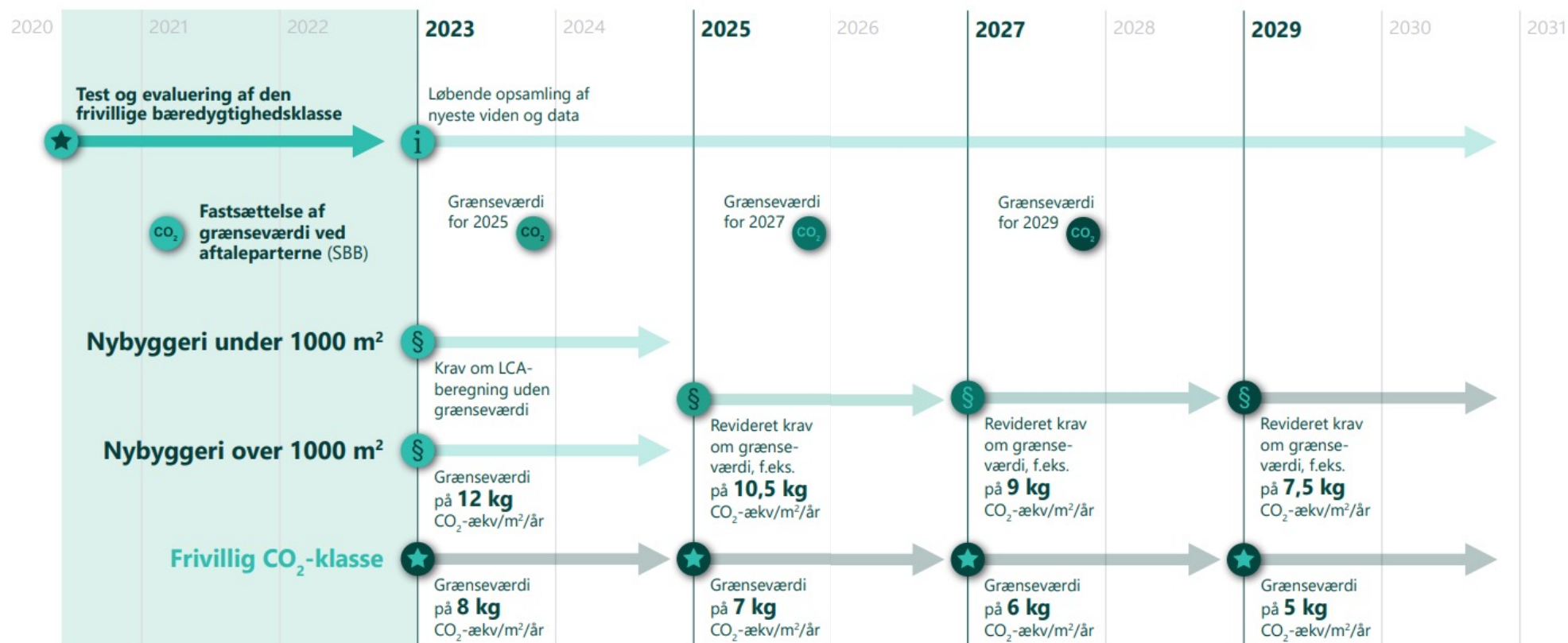


Indsatsområde 4
Energieffektive
og sunde bygninger



Indsatsområde 5
Digitalt understøttet
byggeri



Trinvis indfasning af CO₂-krav

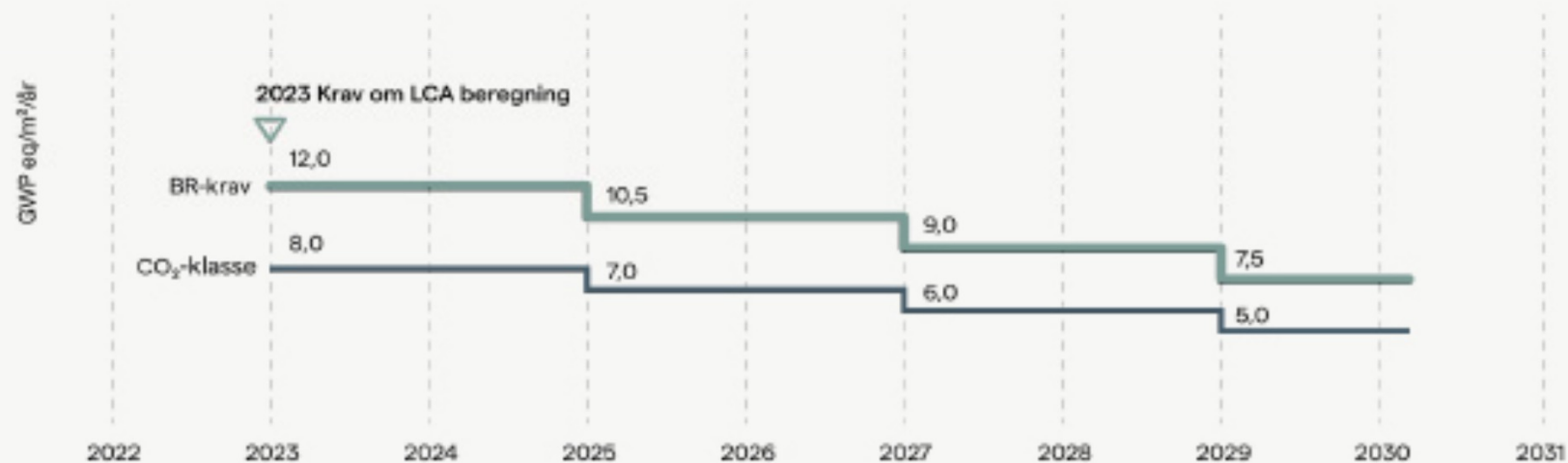


Skærpelse af grænseværdier

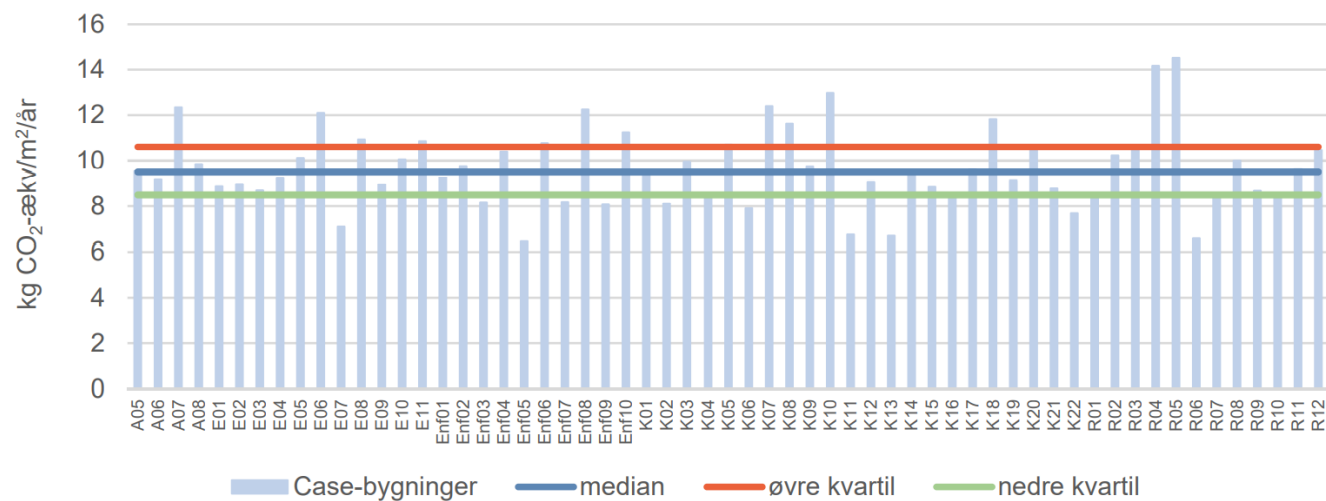
Nationalt niveau – kommende CO₂-klasse fra 2023

Klimakravene for nybyggeri og renovering:

-  BR-krav
-  CO₂-klasse



Hvorfor 12 kg CO₂ / kvm?



Nye klimakrav – *hvad* er omfattet?

Kapitel 11: Energiforbrug og klimapåvirkning

- § 297 - omfang
- § 298 - grænseværdier
- bilag 2 - tabel 6 - bygningsdele, der skal indgå i beregning
- bilag 2 - tabel 7 - datagrundlag

Nye klimakrav – *hvad* er omfattet?

Nybyggeri

- over 1000 m² opvarmet etageareal = grænseværdi på 12 kg CO₂eq/kvm
- under 1000 m² opvarmer etageareal = skal der foreligge LCA, men uden krav om grænseværdi

Krav gælder for nybyggeri, der i dag er omfattet af krav om at overholde energirammen.
(Bygninger opvarmet over 5 grader eller mere)

Kælderarealer og uopvarmede bygninger i umiddelbar tilknytning til opvarmede bygninger skal også indgå

En række integrerede bygningsdele og -arealer skal procentvis indregnes

Renovering / ombygning / tilbygning forventes først omfattet af lovkrav fra 2025

Nye klimakrav – *hvornår og hvordan?*

Bygherre skal sikre, at dokumentation for et nybyggeris klimapåvirkning foreligger ved færdigmelding af byggeriet. Den er en forudsætning for, at bygherren kan få en ibrugtagningstilladelse for bygningen.

De nye klimakrav gælder byggerier, der ansøges om byggetilladelse for efter fra 1. januar 2023. Ansøgninger om byggetilladelse inden denne dato er ikke omfattet.

Overholdelse af klimakravene eftervises ved en livscyklusvurdering (LCA) på den samlede bygning.

Nye klimakrav – *Hvad skal med?*

Bilag 2 – tabel 6 - Bygningsdele

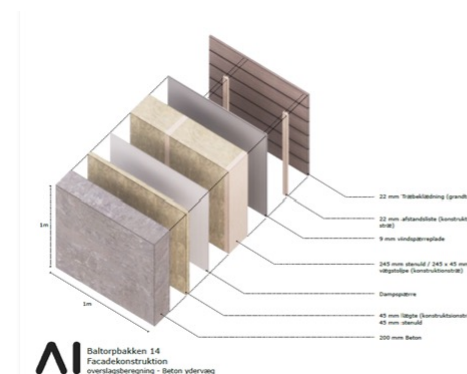
Kategori	Type	Bygningsdel	Beskrivelse / Synonymer	Med	Detaljeringsniveau
Bygningsbasis	Terræn				
		Forberedt grund	Terrænregulering, muldaførning	Nej	
		Byggegrube inkl. afstivning	Fx byggegrube	Nej	
		Spunsvægge	Fx spunselementer	Ja	Kun permanente spunsvægge til selve bygningen. Ikke spunsvægge i terræn eller som inddæmning af land.
		Byggeplads	Fx, byggepladshegn, køreplader, stillads, skurvogne etc.	Nej	
Fundamenter					
		Liniefundamenter, punktfundamenter, pælefundamenter mm.	-	Ja	Alle byggevarer, eksklusiv afretningslag og sandpude. Fundamenter for konstruktioner, der indgår i arealdefinitionen, medregnes
		Maskin-fundamenter	-	Ja	Alle byggevarer, eksklusiv afretningslag og sandpude. Fundamenter for konstruktioner, der indgår i arealdefinitionen, skal medregnes.

		Fundamenter i terræn	Fx fundamenter til fritstående bygningsdele, fx siloer, lysmaster, støttemure	Nej	
	Bygning				
		Terrændæk	-	Ja	Alle byggevarer, eksklusiv afretningslag og sandpude
	Bygningsbasis bygning, øvrige				
		Kanaler under terrændæk	-	Ja	Medtages såfremt de tjener et formål der har betydning for opretholdelse af bygningens drift / den andel af systemet der ligger under terrændæk
		Gruber og sumpe	-	Ja	
	Primære bygningsdele				
		Terræn			
		Hegnsmure	Fx en massiv lodret adskillelse i terræn	Nej	
		Støttemure	Fx en støttetur med jordtryk	Nej	
		Teknikgange i terræn inkl. rørbroer og tunneler	-	Nej	
		Fodgængerbroer, viadukter m.m.	Fx færdige viadukt elementer	Nej	

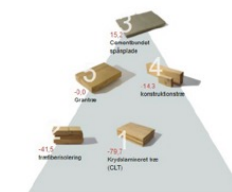
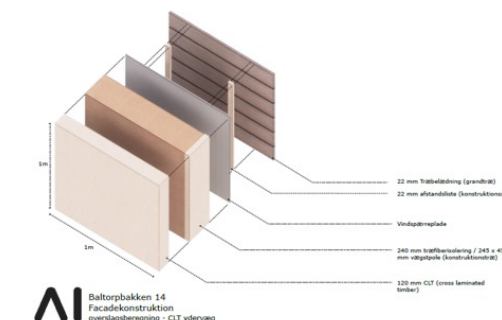
		Trapper og ramper i terræn	Fx udvendig støbt kørestolsrampe	Ja	Trapper og ramper og lignende medregnes hvis de indgår som adgangsvej til bygningen og er omfattet af arealdefinitionen
	Yder-vægge				
		Vægelementer	Fx sandwichtonelementer	Ja	
		Pladsstøbe vægge	-	Ja	
		Opmurede vægge	Fx opmurede teglvægge med isolering (hulmur)	Ja	
		Skeletkonstruerede vægge	Fx lette skeletkonstruktioner og interrimslukning	Ja	
		Skeletkonstruerede vægskårter	Fx lodret afsluttende nedhængte vægskårter	Ja	
		Facadesystemer	Fx curtain walls	Ja	
		Isoleringsvægssystemer	Fx pudset isoleringssystemsvæg	Ja	
		Lyskasser	Fx lyskasselement	Ja	
	Inder-vægge				
		Vægelementer	Fx betonelementvægge	Ja	
		Pladsstøbe vægge	-	Ja	

Nye klimakrav – *Hvad skal med?*

- Bygningsdele i den færdige bygning som tag, ydervægge, indervægge, dæk og lign., medregnes fra malingen på den indvendige side til beklædning på den udvendige side.
- Alle delkomponenter i konstruktionen medtages. Mindre fastgørelsesmidler, f.eks. søm, skruer, løfteanordninger, hulplader, murbinderes el.lign. medregnes ikke.
- Større samlinger af væsentlig betydning for det bærende system, f.eks. boltesamlinger, skal medregnes evt. i råmængder.
- Der medregnes ikke fugemateriale, lokale membraner og fugtspærre i fundament, samt håndlister, forpaneler og lign. lister.



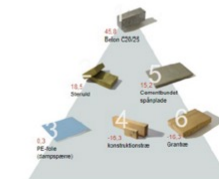
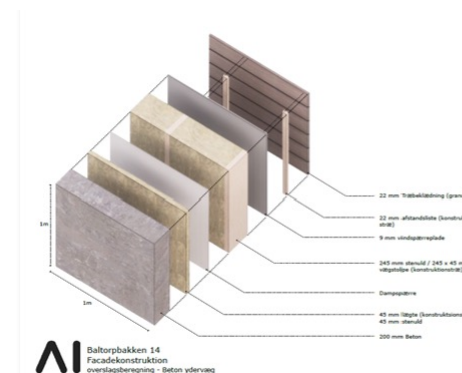
03. feb. 2021 7



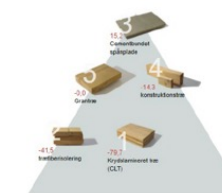
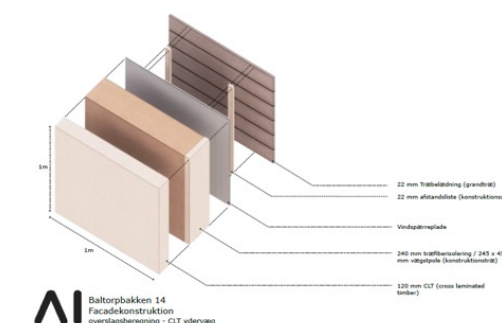
03. feb. 2021 5

Nye klimakrav – Hvad skal med?

- For de tekniske installationer medregnes tekniske anlæg og hovedføringsveje, dog kun de lige kanaler/rør, samt ventilationsaggregat, inklusiv varme- og køleflader samt kanalsystemet til ventilation.
- Indblæsningsamaturer, spjæld eller lignende medregnes ikke.
- Ved rør eller ledninger til de tekniske installationer medregnes kun de lige strækninger og ikke bøjninger.



03. feb. 2021 7



03. feb. 2021 5

Nye klimakrav – *hvorhen* peger vi ?

Vejledning

Myndighedsbehandling og lovliggørelse

Validt og let tilgængeligt datagrundlag

Udvikling af digitale værktøjer og proportionalitet ift. dokumentation

Erfaringsopsamling

Opdeling af BR18

Nye klimakrav – *hvordan* dokumenteres klimabelastning?

Metodefrihed!

LCA-byg

LCA light

One Click LCA

LCA estimator

Arkitema's redskab

Danske Arkitektvirksomheders



LCA - LIVSCYKLUSVURDERING

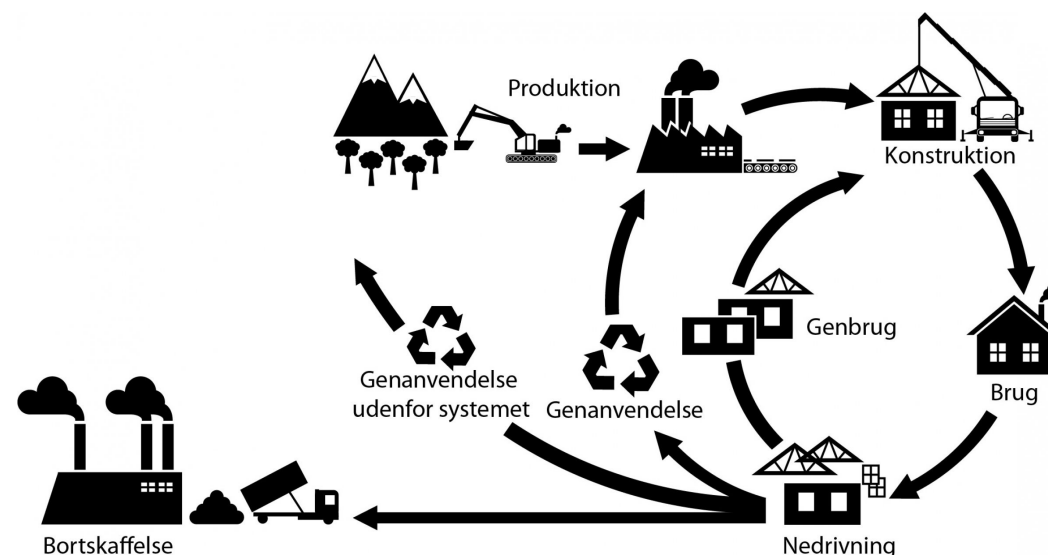
HVORDAN GØR VI?

Hvad er livscyklusvurdering (LCA)

LCA = Life Cycle Assessment








LCA er en standardiseret metode til at evaluere miljøpåvirkning for et produkt eller en ydelse i hele dens livscyklus.

Alle emissioner relateret til produktet eller ydelsen bliver summeret op helt fra råmateriale til endt levetid.



Miljøpåvirkningskategorier

- Global Opvarmning, GWP
- Ozonlagsnedbrydning, ODP
- Fotokemisk Ozondannelse, POCP
- Forsuring, AP
- Næringssaltbelastning, EP
- Primærenergiforbrug, PEtot
- Forbrug af sekundære brændsler, Sek

	<ul style="list-style-type: none"> • Kategori Global Opvarmning (GWP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Enhed CO₂-ækvivalenter
	<ul style="list-style-type: none"> • Kategori Ozonlagsnedbrydning (ODP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Enhed Ethen-ækvivalenter
	<ul style="list-style-type: none"> • Kategori Fotokemisk ozondannelse (smog) POCP 	<ul style="list-style-type: none"> • Enhed R11-ækvivalenter
	<ul style="list-style-type: none"> • Kategori Forsuring (AP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Enhed SO₂-ækvivalenter
	<ul style="list-style-type: none"> • Kategori Næringssaltbelastning (EP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Enhed PO₄-ækvivalenter
	<ul style="list-style-type: none"> • Kategori Primærenergiforbrug (PEtot) 	<ul style="list-style-type: none"> • Enhed MJ eller kWh
	<ul style="list-style-type: none"> • Kategori Forbrug af sekundære brændsler (Sek) 	<ul style="list-style-type: none"> • Enhed MJ eller kWh

CO2 ÆKVIVALENTER

GWP = Global Warming Potential

Global opvarmning opgøres ikke kun i CO₂, men også i dens drivhusgas ækvivalenter.

Eksempel: Emissioner til luft

Kuldioxid, CO ₂ : 1,3 kg	→	• 1,3 kg CO ₂ x 1	} 160,3 kg CO ₂ eq
Kulilte, CO: 3 kg	→	• 3 kg CO x 3	
Metan, CH ₄ : 6 kg	→	• 6 kg CH ₄ x 25	




Global warming
(kg CO₂ eq)

LCA faser



Modul	A1-A3			A4-A5		B1-B7							C1-C4			D	
Livscyklusfaser	Produkt			Byggeproces		Brug							Endt levetid			Uden for systemgrænse	
Processer	Råmaterialer	Transport	Produktion	Transport	Opførelse/montering	Brug	Vedligeholdelse	Reparation	Udskiftning	Renovering	Energiforbrug til drift	Vandforbrug til drift	Nedtagning/nedrivning	Transport	Affaldsbehandling	Bortskaffelse	Potentiale for genanvendelse, genvinding og genbrug
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D

LCA faser – ift. lovkrav



Modul	A1-A3			A4-A5			B1-B7				C1-C4				D		
Livscyklusfaser	Produkt			Byggeproces			Brug				Endtlevetid				Uden for systemgrænse		
Processer	Råmaterialer	Transport	Produktion	Transport	Opførelse/montering	Brug	Vedligeholdelse	Reparation	Udskiftning	Renovering	Energiforbrug til drift	Vandforbrug til drift	Nedtagning/nedrivning	Transport	Affaldsbehandling	Bortskaffelse	Potentiale for genanvendelse, genvinding og genbrug
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D

At arbejde med LCA



Volumen



Konstruktion



Detaljer

DATAGRUNDLAND - EPD'er

HVORDAN GØR VI?

EPD'er og generisk data



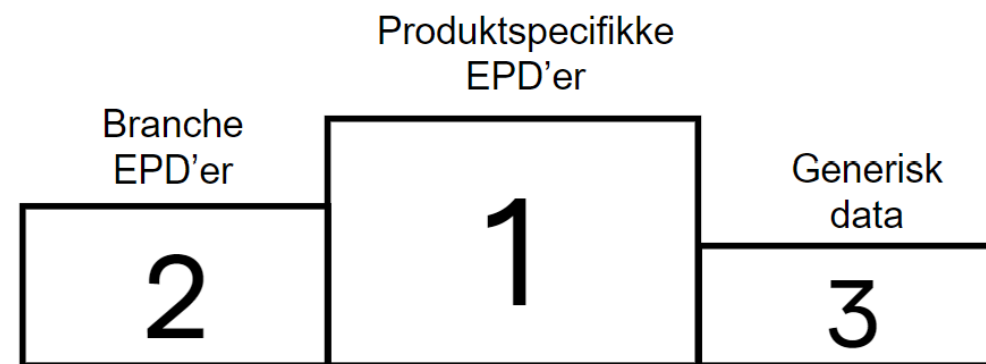
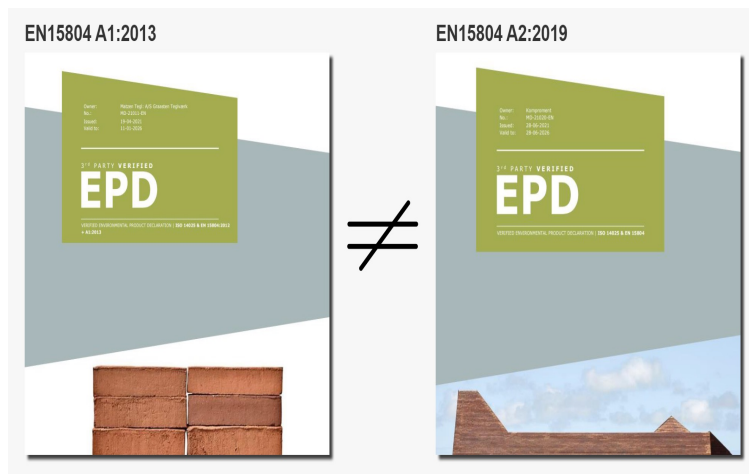
EPD = Environmental Product Declaration = miljøvaredeklaration

” En EPD dokumenterer en række miljøpåvirkningskategorier (herunder global opvarmning, forsurening, næringssaltsbelastning m.fl.), men kvantificerer også forbrug af energiresourcer (bl.a. forbrug af hhv. vedvarende og ikke-vedvarende energiressourcer) samt affaldsstrømme (her f.eks. mængden af bortskaffet affald og materialer til energiudnyttelse eller genanvendelse).”

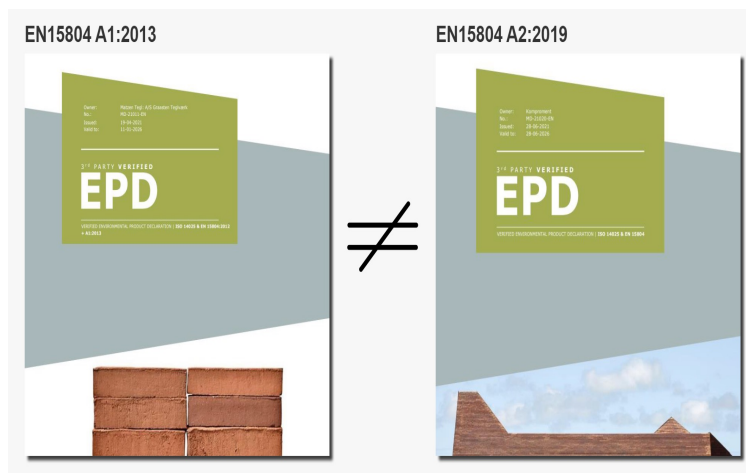
EPD'er - dos and don'ts



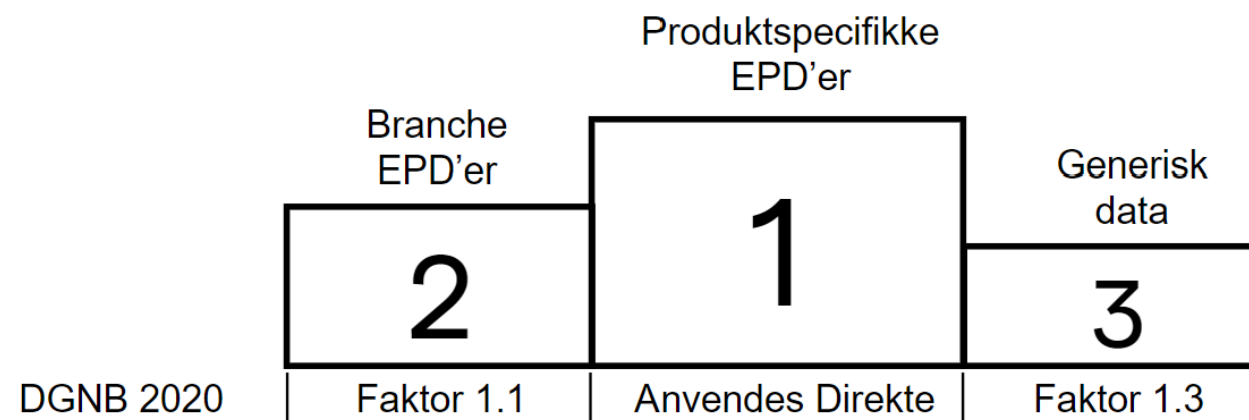
Alle EPD'er er ikke lige



Alle EPD'er er ikke lige



I DGNB 2020 korrigeres for anvendelse præcis data



EPD kvalitet

- Tjek altid din EPD:
- Er den lavet efter EN15804?
- Er den 3.parts verificeret
- Er alle faase med? (A1-A3) + EOL (C3-C4)
- Repræsenterer EPD'ern dit produkt
 - Er det præcis det produkt du anvender?
 - Er EPD'en lavet for samme produktionsstedsom dit produkt kommer fra?
- Passer den deklarerede enhed eller skal den tilpasses?

CEHIBRIT


Owner of declaration
Cembrit Holding A/S
Sohngårdsholmsvej 2
9000 Aalborg

Programme operator
Danish Technological Institute
www.dti.dk

Programme
EPD Danmark
www.epddanmark.dk

Declared products
Cembrit Solid
Cembrit Express+
Cembrit Cover
Cembrit Patina

Production site
Bécsi út 7
2536 Nyergesújfalu
Hungary

Products use
Cembrit fiber cement decorative rain screen claddings for mounting on facades or roofs on wooden or metal substructures with the principle of back-ventilated curtain facades.

Declared unit
1 tonne

CEHIBRIT





Issued: 21-03-2018
Valid to: 21-03-2023

Basis of calculation
This EPD is developed in accordance with the European standard EN 15804.

Comparability
EPDs of construction products may not be comparable if they do not comply with the requirements in EN 15804. EPD data may not be comparable if the datasets used are not developed in accordance with EN 15804 and if the background systems are not based on the same database.

Validity
This EPD has been verified in accordance with ISO 14025 and is valid for 5 years from the date of issue.

Use
The intended use of an EPD is to communicate scientifically based environmental information for construction products, for the purpose of assessing the environmental performance of buildings.

EPD type
 Cradle-to-gate
 Cradle-to-gate with options
 Cradle-to-grave

CEN standard EN 15804 serves as the core PCR

Independent verification of the declaration and data, according to EN ISO 14025

internal external

Third party verifier:

Kim Christensen


Henrik Fred Larsen
EPD Danmark

Life cycle stages and modules (MND = module not declared)

Product	Construction process					Use										End of life				Beyond the system boundary
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D			
Raw material supply	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND		
Transport																				
Manufacturing																				
Transport																				
Installation process																				
Use																				
Maintenance																				
Repair																				
Replacement																				
Refrabilitation																				
Operational energy use																				
Operational water use																				
Deconstruction																				
Transport																				
Waste processing																				
Disposal																				
Re-use, recovery and recycling potential																		MND		

EPD - data

ENVIRONMENTAL IMPACTS PER TON										
Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO ₂ eq.]	1,33E+03	1.15E+01	6.16E-01	0.00E+00	6.16E-01	8.50E+00	4.78E+01	1.88E-01	-6.64E+02
GWP-fossil	[kg CO ₂ eq.]	1,33E+03	1.12E+01	6.38E-01	0.00E+00	6.38E-01	8.34E+00	4.92E+01	1.94E-01	-6.64E+02
GWP-biogenic	[kg CO ₂ eq.]	-2,78E-01	1.22E-01	-2.61E-02	0.00E+00	-2.61E-02	9.06E-02	2,31E+00	-5.76E-03	-4.02E-01
GWP-luluc	[kg CO ₂ eq.]	1,24E+00	9.22E-02	4.61E-03	0.00E+00	4.61E-03	6.82E-02	2,89E-02	1.89E-04	9.02E-02
ODP	[kg CFC 11 eq.]	7,61E-12	2.09E-15	1.05E-16	0.00E+00	1.05E-16	1.55E-15	3,54E-06	4.30E-16	-1.14E-12
AP	[mol H ⁺ eq.]	3,41E+00	1.28E-02	3.12E-03	0.00E+00	3.12E-03	3.04E-02	3,12E-01	6.23E-04	-1.19E+00
EP-freshwater	[kg PO ₄ eq.]	2,03E-03	3.47E-05	1.74E-06	0.00E+00	1.74E-06	2.57E-05	2,09E-02	1.48E-07	-1.49E-04
EP-marine	[kg N eq.]	8,68E-01	3.86E-03	1.46E-03	0.00E+00	1.46E-03	1.38E-02	7,29E-02	1.51E-04	-1.79E-01
EP-terrestrial	[mol N eq.]	9,36E+00	4.59E-02	1.61E-02	0.00E+00	1.61E-02	1.54E-01	8,22E-01	1.66E-03	-1.74E+00
POCP	[kg NMVOC eq.]	2,77E+00	1.05E-02	4.07E-03	0.00E+00	4.07E-03	2.70E-02	2,22E-01	4.79E-04	-9.09E-01
ADPm ¹	[kg Sb eq.]	1,53E-04	9.21E-07	4.61E-08	0.00E+00	4.61E-08	6.82E-07	1,37E-03	1.31E-08	-5.15E-05
ADPf ¹	[MJ, net calorific value]	1,37E+04	1.52E+02	7.60E+00	0.00E+00	7.60E+00	1.12E+02	3,81E+02	2.77E+00	-5.80E+03
RESOURCE USE PER TON										
Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	2,68E+03	8.78E+00	4.40E-01	0.00E+00	4.40E-01	6.50E+00	5.57E+01	1.94E-01	5.04E+02
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
PERT	[MJ]	2,68E+03	8.78E+00	4.40E-01	0.00E+00	4.40E-01	6.50E+00	5.57E+01	1.94E-01	5.04E+02
PENRE	[MJ]	1,37E+04	1.53E+02	7.63E+00	0.00E+00	7.63E+00	1.13E+02	3,81E+02	2.77E+00	-5.80E+03
PENRM	[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
PENRT	[MJ]	1,37E+04	1.53E+02	7.63E+00	0.00E+00	7.63E+00	1.13E+02	3,81E+02	2.77E+00	-5.80E+03
SM	[kg]	5,89E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	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	0.00E+00	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	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
FW	[m ³]	1,05E+00	1.02E-02	5.12E-04	0.00E+00	5.12E-04	7.58E-03	2.35E-01	3.71E-05	-2.93E+00
Caption	PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non renewable primary energy excluding non renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non renewable secondary fuels; FW = Net use of fresh water									

EPD - fokus

ENVIRONMENTAL IMPACTS PER TON										
Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO ₂ eq.]	1,33E+03	1.15E+01	6.16E-01	0.00E+00	6.16E-01	8.50E+00	4.78E+01	1.88E-01	-6.64E+02
GWP-possible	[kg CO ₂ eq.]	1,33E+03	1.12E+01	6.38E-01	0.00E+00	6.38E-01	8.34E+00	4.92E+01	1.94E-01	-6.64E+02
GWP-biogenic	[kg CO ₂ eq.]	-2,78E-01	1.22E-01	-2.61E-02	0.00E+00	-2.61E-02	9.06E-02	2.31E+00	-5.76E-03	-4.02E-01
GWP-luluc	[kg CO ₂ eq.]	1,24E+00	9.22E-02	4.61E-03	0.00E+00	4.61E-03	6.82E-02	2.89E-02	1.89E-04	9.02E-02
ODP	[kg CFC 11 eq.]	7,61E-12	2.09E-15	1.05E-16	0.00E+00	1.05E-16	1.55E-15	3,54E-06	4.30E-16	-1.14E-12
AP	[mol H ⁺ eq.]	3,41E+00	1.28E-02	3.12E-03	0.00E+00	3.12E-03	3.04E-02	3,12E-01	6.23E-04	-1.19E+00
EP-freshwater	[kg PO ₄ eq.]	2,03E-03	3.47E-05	1.74E-06	0.00E+00	1.74E-06	2.57E-05	2.09E-02	1.48E-07	-1.49E-04
EP-marine	[kg N eq.]	8,68E-01	3.86E-03	1.46E-03	0.00E+00	1.46E-03	1.38E-02	7,29E-02	1.51E-04	-1.79E-01
EP-terrestrial	[mol N eq.]	9,36E+00	4.59E-02	1.61E-02	0.00E+00	1.61E-02	1.54E-01	8,22E-01	1.66E-03	-1.74E+00
POCP	[kg NMVOC eq.]	2,77E+00	1.05E-02	4.07E-03	0.00E+00	4.07E-03	2.70E-02	2,22E-01	4.79E-04	-9.09E-01
ADPm ¹	[kg Sb eq.]	1,53E-04	9.21E-07	4.61E-08	0.00E+00	4.61E-08	6.82E-07	1,37E-03	1.31E-08	-5.15E-05
ADPf ¹	[MJ, net calorific value]	1,37E+04	1.52E+02	7.60E+00	0.00E+00	7.60E+00	1.12E+02	3,81E+02	2.77E+00	-5.80E+03

RESOURCE USE PER TON										
Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	2,68E+03	8.78E+00	4.40E-01	0.00E+00	4.40E-01	6.50E+00	5.57E+01	1.94E-01	5.04E+02
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
PERT	[MJ]	2,68E+03	8.78E+00	4.40E-01	0.00E+00	4.40E-01	6.50E+00	5.57E+01	1.94E-01	5.04E+02
PENRE	[MJ]	1,37E+04	1.53E+02	7.63E+00	0.00E+00	7.63E+00	1.13E+02	3,81E+02	2.77E+00	-5.80E+03
PENRM	[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
PENRT	[MJ]	1,37E+04	1.53E+02	7.63E+00	0.00E+00	7.63E+00	1.13E+02	3,81E+02	2.77E+00	-5.80E+03
SM	[kg]	5,89E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	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	0.00E+00	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	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
FW	[m ³]	1,05E+00	1.02E-02	5.12E-04	0.00E+00	5.12E-04	7.58E-03	2.35E-01	3.71E-05	-2.93E+00
Caption	PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non renewable primary energy excluding non renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non renewable secondary fuels; FW = Net use of fresh water									

Hvor finder du EPD'er?

EPD-portaler:

- EPDDanmark – Danske EPD'er
- EPD-Norge.no – Norske EPD'e
- Environdec.com – Internationale EPD'er

Producenters hjemmesider

Ökobaudat.de = generisk data



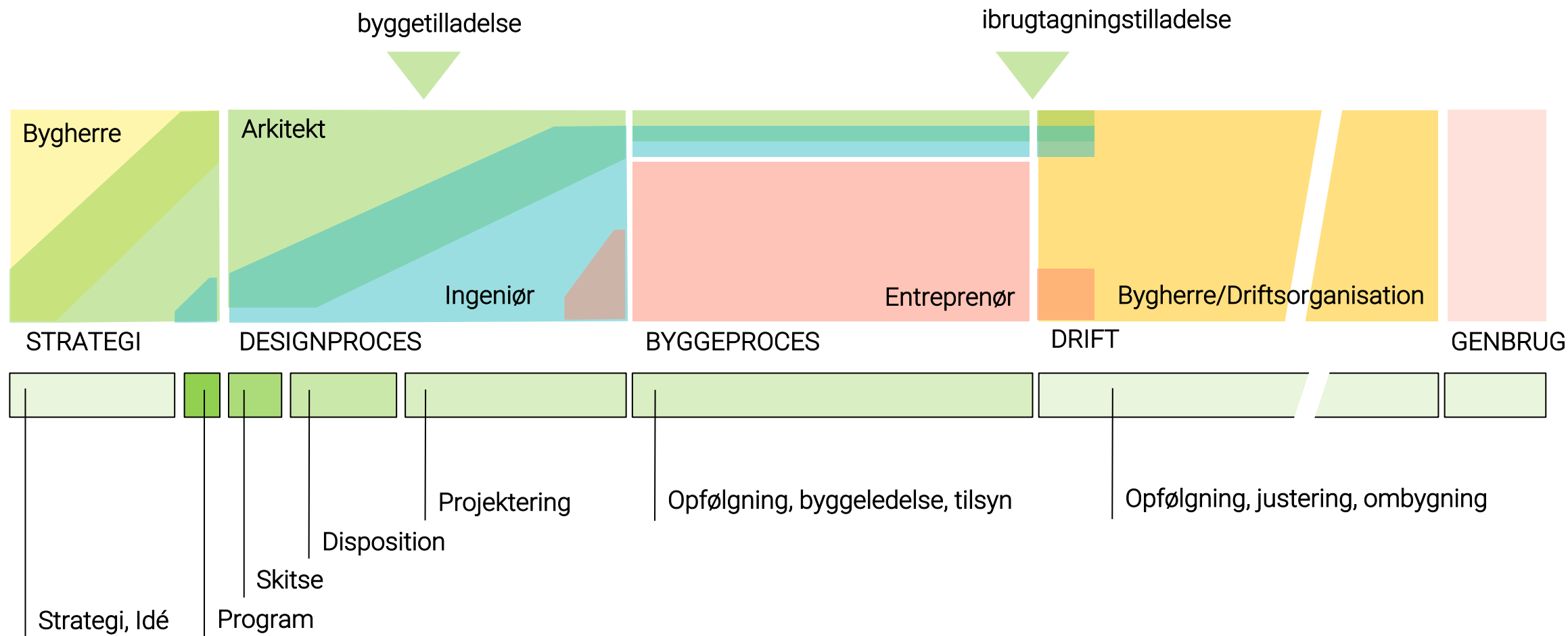
THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM



ARKITEKTER OG ARKITEKTUR I EN BÆREDYGTIG FREMTID

HVAD KAN VI?

Værdikæden



Ændret arbejdsindsats – flere udfordringer

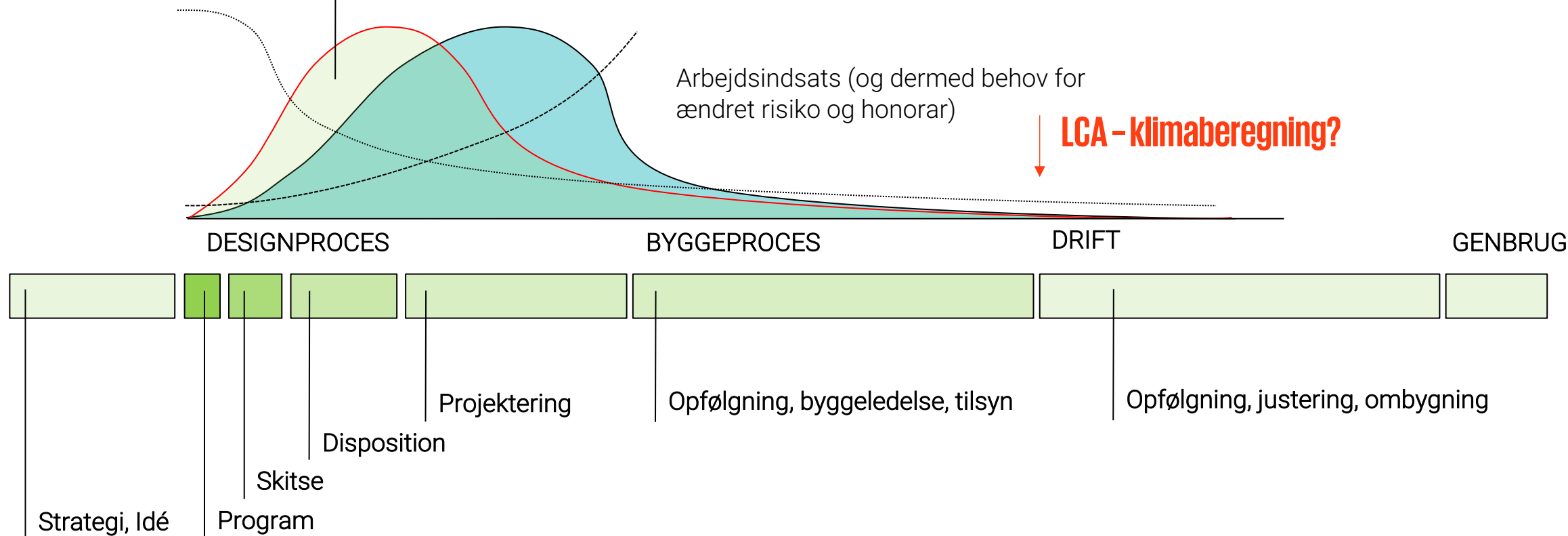
Forbedret integration:

- Totaløkonomi, LCC
- Performance, energi, ressourcer, LCA
- Funktionalitet, indeklima

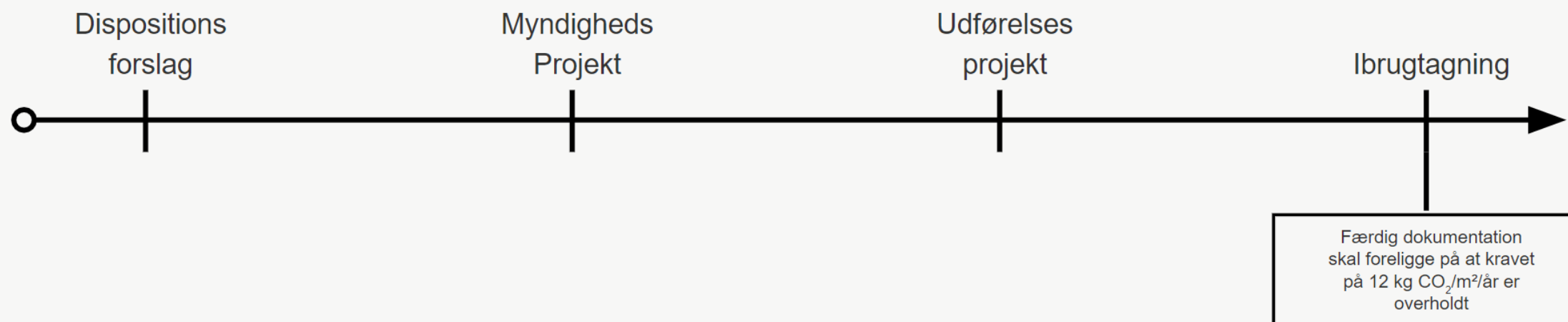
**Opstartsperiode:
Metodeudvikling, grænseflader
Øge datatilgængelighed og -kvalitet**

Arbejdsindsats (og dermed behov for ændret risiko og honorar)

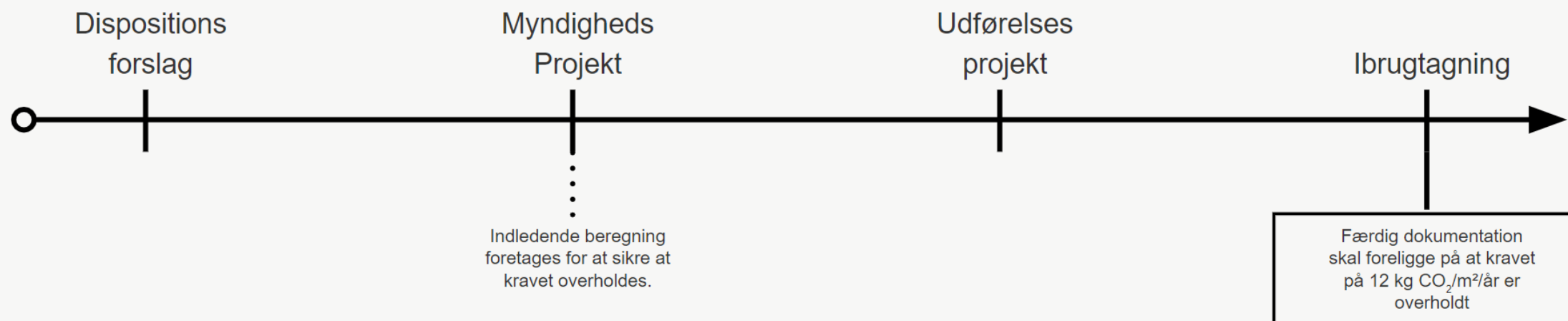
LCA – klimaberegning?



LCA: LOVKRAV og DOKUMENTATION



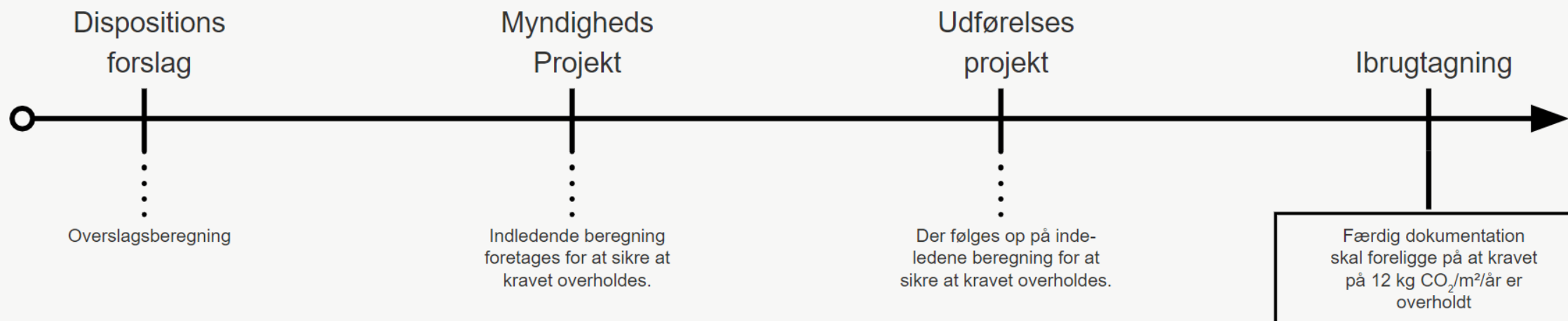
LCA – INDLEDENDE BEREGNING



LCA - OPFØLGNING



LCA - OVERSLAG



YB bæredygtighed



Bæredygtighedsledelse - Bæredygtighedsleder

- Opstiller krav, foretager prioritering og definerer niveauer
- Leder, fordeler og koordinerer opgaver og ydelser i henhold til aftaler med klient

Bæredygtigheds certificering - Certificeringsansvarlig

- Varetager dokumentation for overholdelse af krav og kommunikation med tredjeparts certificeringsorgan / kontrolinstans

Bæredygtighed, enkeltydelser - Rådgivere

- Analyserer og vurderer bæredygtighedstiltag, dokumenterer resultater og overholdelse af krav
- Optimerer projekt i henhold til aftale med klient

Ydelser

- Livscyklusvurderinger (LCA)
- Totaløkonomi (LCC)
- Brugerinddragelse og brugerevalueringer
- Indeklima
- Teknisk udførelse
- Planlægning og proces
- Genanvendelse og bortskaffelse
- Kontekstanalyser
- Øvrige (generisk beskrivelse som kan tilpasses efter behov)

3 strategier for bæredygtighed



(Energi)reovering
Toftebo, Bjerg Arkitektur



Træbyggeri
Lisbjerg, Vandkunsten



Genbrug & Genanvendelse
Ressourcerækkerne, Lendager

1-2-3 strategier for bæredygtighed



Renovering
Alfreds hus – CJ Arkitekter



Biogene materialer
Villa Straa – Loop Architects



Passivhus, lave varmeudgifter
Arkitekt: Karina Søgaard

4-5-6 strategier for bæredygtighed



Transformation
Stærmose Villa – OS Arkitekter

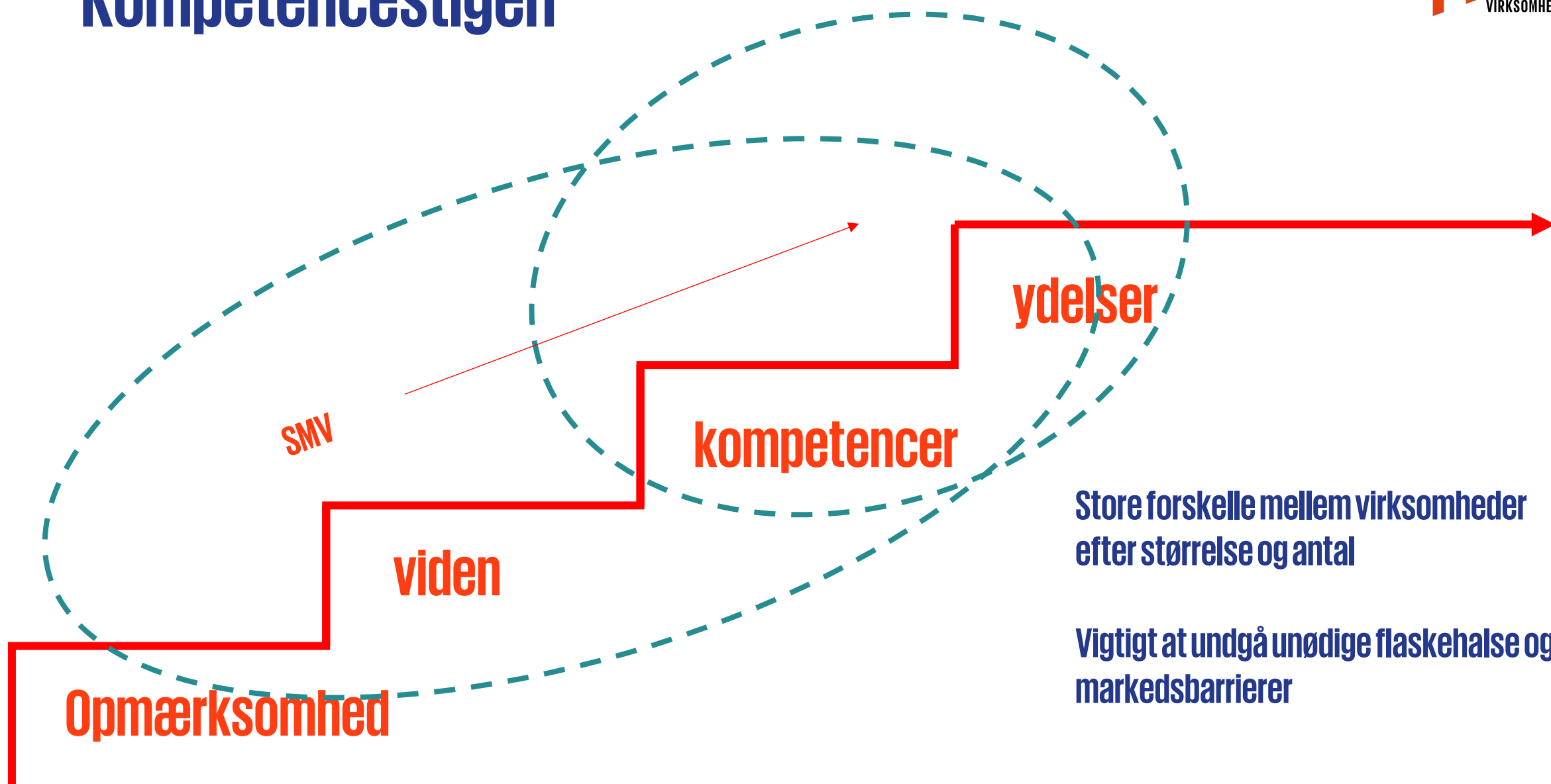


Træ og genanvendelse
Villa Wood – Nord Architects



Villa Arrondi
Frier Architects

Kompetencestigen



Hvordan gør I?



Strategi

Organisation

Projekt

Hvordan ønsker I at placere jer i forhold til mulighederne i den grønne omstilling?

Hvordan organiserer I jer, og hvem skal gøre hvad for at realisere mulighederne?

Hvordan påvirker det jeres arkitektur, og hvilke ydelser går I efter at kunne præstere i jeres projekter?

Kompetencer



Kurser

- **LCA-kursus for arkitekter**



Debatarrangementer

- **Arkitekten som driver for bæredygtighed**

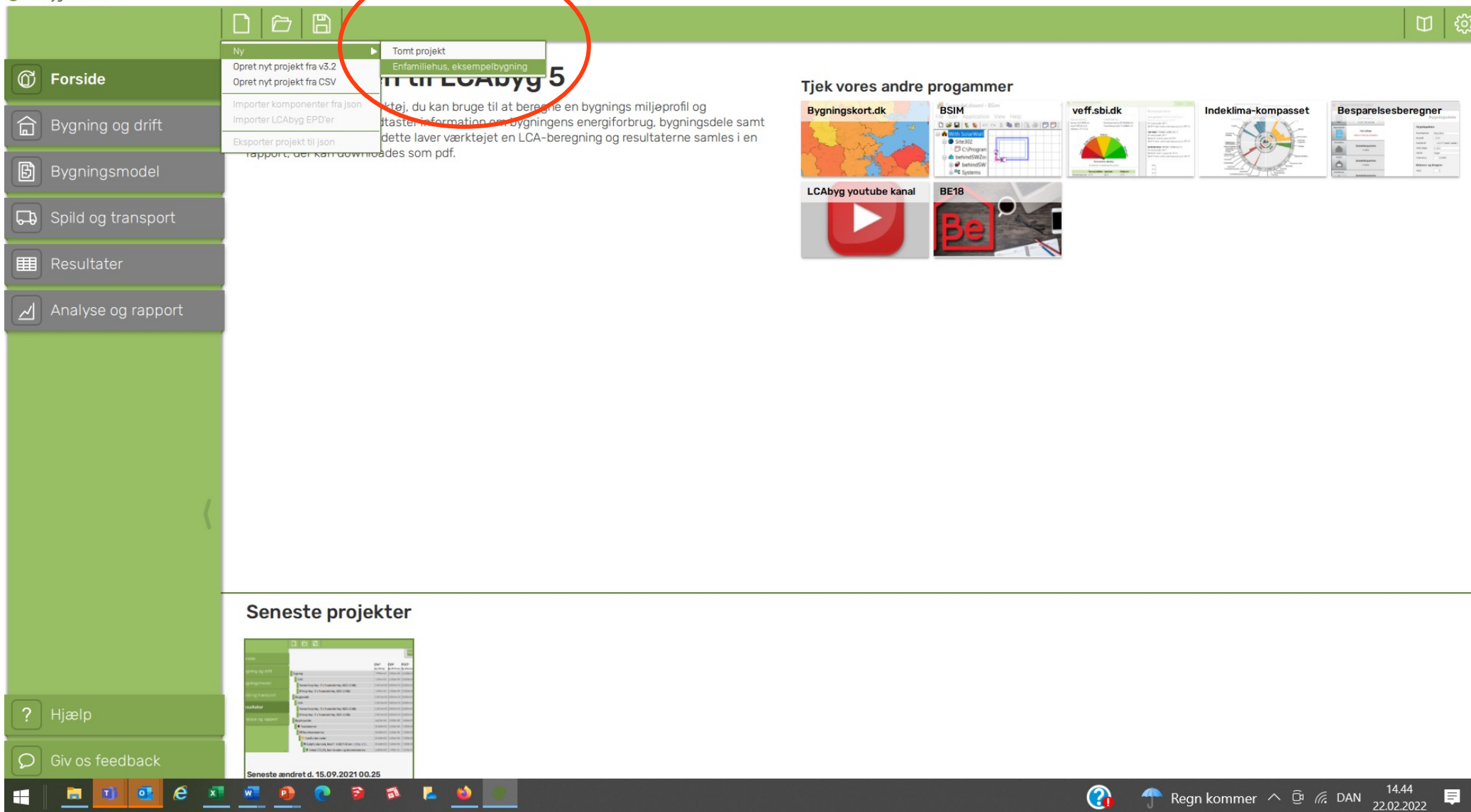


Dialog

- **Netværk**
- **Strategiudvikling**
- **Workshops**

LCAbyg – ind i maskinrummet

HVORDAN GØRVI?



Ny

- Tomt projekt
- Enfamiliehus, eksempelbygning
- Opret nyt projekt fra v3.2
- Opret nyt projekt fra CSV
- Importer komponenter fra json
- Importer LCAbyg EPD'er
- Eksporter projekt til json
- Rapport, der kan downloades som pdf.

Seneste projekter

Navn	Bygningstype	Bygningens størrelse	Bygningens alder	Bygningens adresse	Bygningens ejer	Bygningens status	Bygningens type	Bygningens adresse	Bygningens ejer	Bygningens status	Bygningens type
...

Seneste ændret d. 15.09.2021 00.25

⚠ 185 ⓘ 1 📖 ⚙

🏠 Forside

🏠 **Bygning og drift**

📄 Bygningsmodel

🚚 Spild og transport

📊 Resultater

📈 Analyse og rapport

❓ Hjælp

💬 Giv os feedback

Bygningens data

Projektet

Projektitel:

Adresse:

Bygherre/ejer:

Bygningstype:

Ansvarlig for livscyklusvurdering:

Version af bygningsreglementet:

Bygning

Etagereal over terræn: Etager over terræn:

Etagehøjde: Kælderetager:

Grundens areal: Udeareal:

Beregningsforudsætninger

Beregningsstype:

År for ibrugtagning:

Betragtningsperiode:

Opvarmet areal:

Etagereal:

Andet

Yderligere beskrivelse:

Drift og byggeplads

Bygningsdrift og energiforsyning

Energiklasse:

Driftsforbrug varme:

Driftsforbrug el:

Eksporteret el:

Elforsyning:

Varmeforsyning:

Energiforbrug på byggepladsen

Driftsforbrug varme:

Driftsforbrug el:

Elforsyning:

Varmeforsyning:

Bygge- og anlægsmaskiner

Diesel (maskiner):

Jord flyttet i gravemaskine:

🔍 ⚡ Regn kommer ⬆ 📶 DAN 14.47 22.02.2022 🗨

- Forside
- Bygning og drift
- Bygningsmodel**
- Spild og transport
- Resultater
- Analyse og rapport
- Hjælp
- Giv os feedback

Bygningsdele	Konstruktioner	Byggevarer	Faser
Afløb	Vægside, malerbehandling, akrylmaling, fuldspartling	Porebeton 380 kg/m ³	Porebeton 380 kg/m ³ (A1-A3)
Altaner og altangange	Midterlag, beton, porebetonblok 100mm, mineraluld	Mineraluld, løsfyld	Porebeton 380 kg/m ³ (C3)
Andet	Yderside, Teglsten, formur	Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål	Porebeton 380 kg/m ³ (D)
Dæk		Mørtel, fliseklæber	
El- og mekaniske anlæg			
Fundamenter			
Randfundamenter			
Indervægge			
Indervægge			
Søjler og bjælker			
Tage			
Tagkonstruktion			
Terrændæk			
Terrændæk			
Trapper og ramper			
Udendørs areal			
Vand			
Vand og afløb			
Varme			
Gulvarmeanlæg			
Varme anlæg			
Ventilation og køl			
Ventilationsanlæg			
Vinduer, døre, glasdøre			
Indvendige døre			
Vinduer og udvendige døre			
Ydervægge			
Ydervægge			

Porebeton 380 kg/m³

Medtages i beregningen

Mængde: 0,1

Enhed: m³/m²

Levetid: 60 år Levetidstabel

Nedrivning

Forskudt start: 0 år

Usikkerhedsfaktor: 1 Forslag

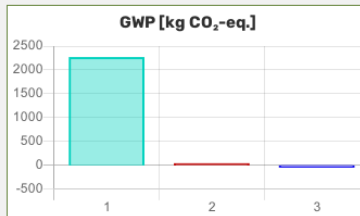
Beskrivelse:

Kilde: Gen_dk

Opbygning

Navn	Underkategori
1 Porebeton 380 kg/m ³ (A1-A3)	Porebeton
2 Porebeton 380 kg/m ³ (C3)	Porebeton
3 Porebeton 380 kg/m ³ (D)	Porebeton

GWP [kg CO₂-eq.]



	Spild	Lastbil, standard < 26t	Lastbil > 26t	Tog	Pram	Massegodsskib	Kystskib	Containerskib
Ventilation og køl - Ventilationsanlæg - Ventilationsanlæg - Ventilationsaggregat 150 m3/h, enfamiliehus								
Ventilationsaggregat m. varmegenvinding	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Varme - Gulvarme - Gulvarmeanlæg - Gulvarmerør, PEX, 100 mm afstand								
Gulvarme, PEX, 100 mm afstand	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Varme - Varmeforsyningsanlæg - Varmeanlæg - Jordvarmeslanger								
Rør til el-varmepumpe (lodret jordvarme,...	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Varme - Varmeforsyningsanlæg - Varmeanlæg - Varmepumpe 10 kW, enfamiliehus								
Varmepumpe (luft-vand) 10 kW	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Vand - Vandrør - Vand og afløb - Press rør								
Brugsvandrør, rustfri stål	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Vinduer, døre, glasfacader - Døre - Indvendige døre - Dør, indvendig, glasdør								
3-lags-rude	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret ...	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Overflade, Indendørsmaaling, emulsions ...	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7% H2O)	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Spånplade	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Vinduer, døre, glasfacader - Døre - Indvendige døre - Dør, indvendig								
Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret ...	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Overflade, Indendørsmaaling, emulsions ...	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7% H2O)	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Spånplade	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Vinduer, døre, glasfacader - Vinduer - Vinduer og udvendige døre - Rude, 2-lags energirude								
Termorude 2x4 mm, Argonfyldt	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Vinduer, døre, glasfacader - Vinduer - Vinduer og udvendige døre - Karm, vinduer, træ-/aluminium								
EPDM-tætning til aluminiumsprofil	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Vinduesramme, træ	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Vindueskarm, aluminium	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Vindueskarm, træ	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Vinduesramme, aluminium	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
Tage - Tage - Tagkonstruktion - Loft, gipsplader på trælægter								
Puds, kalk-gips, inde	0 %	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km	0 km

🏠 Forside

🏠 Bygning og drift

📄 Bygningsmodel

🚚 Spild og transport

📊 Resultater

📈 Analyse og rapport

? Hjælp

💬 Giv os feedback

📄 📄 📄

⚠️ 185 🔔 1 📖 ⚙️

Eksporter json
Eksporter excel
Total

■ Enfamiliehus, eksempelbygning

	Usikkerhedsfaktor	Udskiftninger	Indtastet mængde	Udregnet mængde	Vægt	Levetid
Bygning					2,616e+05 kg	
Bygningsdele					2,616e+05 kg	
■ Fundamenter					6,421e+04 kg	
■ Randfundamenter					6,421e+04 kg	
■ Randfundamenter					6,421e+04 kg	
■ Linjefundament, frostfri 1100/400 mm (h/b), 1-5...			59,90 m		6,421e+04 kg	
■ Armeringsnet	1	0	11,00 kg/m	658,90 kg	6,589e+02 kg	120 år
■ Beton C35/45, fabriksbeton og betonelementer	1	0	0,44 m³/m	26,36 m³	6,325e+04 kg	120 år
■ EPS isolering til lofter / gulve og kælderydervæ...	1	0	0,22 m³/m	13,18 m³	2,438e+02 kg	50 år
■ Kalkcementpuds	1	0	0,80 kg/m	0,03 m³	4,792e+01 kg	80 år
■ Indervægge					9,628e+03 kg	
■ Bærende indervægge					9,628e+03 kg	
■ Indervægge					9,628e+03 kg	
■ Midterdel, porebeton, 100 mm			121,20 m²		7,551e+03 kg	
■ Porebeton 380 kg/m³	1	0	57,50 kg/m²	18,34 m³	6,969e+03 kg	100 år
■ Puds, kalk-gips, inde	1	0	4,80 kg/m²	0,65 m³	5,818e+02 kg	100 år
■ Vægside, malerbehandling, akrylmaling, fuldspa...			121,20 m²		1,039e+03 kg	
■ Overflade, Facademaling, akryl maling	1	3	0,38 kg/m²	46,06 kg	4,606e+01 kg	15 år
■ Overflade, Facademaling, grunder, dispersion	1	3	0,19 kg/m²	23,03 kg	2,303e+01 kg	15 år
■ Puds, kalk-gips, inde	1	0	8,00 kg/m²	1,08 m³	9,696e+02 kg	80 år
■ Vægside, malerbehandling, akrylmaling, fuldspa...			121,20 m²		1,039e+03 kg	
■ Overflade, Facademaling, akryl maling	1	3	0,38 kg/m²	46,06 kg	4,606e+01 kg	15 år
■ Overflade, Facademaling, grunder, dispersion	1	3	0,19 kg/m²	23,03 kg	2,303e+01 kg	15 år
■ Puds, kalk-gips, inde	1	0	8,00 kg/m²	1,08 m³	9,696e+02 kg	80 år
■ Tage					2,675e+04 kg	
■ Tage					2,675e+04 kg	
■ Tagkonstruktion					2,675e+04 kg	
■ Loft, gipsplader på trælægter			251,16 m²		9,946e+03 kg	
■ Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål	1	0	0,10 kg/m²	25,12 kg	2,512e+01 kg	50 år
■ Gipskartonplade 13 mm, hulplade	1	0	2,00 m²/m²	502,32 m²	4,270e+03 kg	60 år

Beskrivelse:

Antal udskiftninger: udskiftninger

Kilde: User

Resultater

WP: 7,979e+04 kg CO₂-eq.

ODP: 2,904e-05 kg CFC11-eq.

POCP: 5,408e+01 kg ethene-eq.

AP: 1,734e+02 kg SO₂-eq.

EP: 3,146e+01 kg PO₄-eq.

ADP: 3,777e+00 kg Sb-eq.

ADP: 8,410e+05 MJ

PET: 2,249e+06 MJ

Sek: 2,958e+04 MJ

Mængder

Indtastet mængde: 0

Udregnet mængde: 0

Vægt: 261621,412232 kg

Levetid: år

Usikkerhedsfaktor:

