

Inspirationsdatabase over produkter

... hvilke tendenser viser databasen ift.

isolering?



Introduktion

Vejen mod en væsentlig klimareduktion fra byggeriet kræver blandt andet et målrettet fokus på valg af materialer. I den forbindelse har Boligbyggeri fra 4 til 1 Planet samlet en række materialer/produkter i en database til inspiration i afsøgningen af forskellige veje at gå - mineralske såvel som biobaserede og genbrugte. Database indeholder tilgængelig information om udvalgte parametre til sammenligning tværs.

Nærværende minipublikation kigger ned i data fra inspirationsdatabase med fokus på **isoleringsmaterialer**.

Analyserne baserer sig på databasen dateret **09.05.2023**.

Bemærkning:

Database og de tilhørende analyser er ikke udtømmende og Boligbyggeri fra 4 til 1 planet foretrækker og/eller anbefaler ikke nogle materialer/produkter over andre.

Hvilke tendenser kan du blive klogere på?

... Hvilket **datagrundlag** er der for isoleringsmaterialer?

Og ud fra dette, hvilken betydning har:

... **densiteten** for CO2-udledningen?

... **typen** af isolering for CO2-udledningen? (batts, løsfyld, trykfast, vægelementer)

... **materialet** for CO2-udledningen?

... **grønne certifikater** for CO2-udledningen?

... **brand** for CO2-udledningen?

... **datakvaliteten** for den dokumenterede CO2-udledning?

Senest opdateret 09-05-2023

Inspirationsdatabase over produkter



Introduktion

Vejen mod en væsentlig klimareduktion fra byggeriet kræver blandt andet et målrettet fokus på valg af materialer. I den forbindelse har Boligbyggeri fra 4 til 1 Planet samlet en række materialer/produkter til inspiration i afsøgningen af forskellige veje at gå - mineralske såvel som biobaserede og genbrugte. Database indeholder tilgængelig information om udvalgte parametre til sammenligning tværs.

Indhold	Antal materialer	Antal EPD'er
Isolering Fanen indeholder isoleringsmaterialer i løs-, plade- og blokform såvel som vægkonstruktioner med isolerende lag samt akustiske materialer, der i fremtiden vil kunne sælges som isolering.	194	143
Biobaseret	77	35
Mineralsk	117	108
Genbrug	0	0
Indvendig beklædning Fanen indeholder materialer til væg og loft samt beklædninger til både tag og facade.	148	115
Biobaseret	29	18
Mineralsk	118	95
Genbrug	1	2
Plader Fanen indeholder pladematerialer til indvendig brug, beskyttelse mod vind, akustiske formål etc.	104	76
Biobaseret	65	41
Mineralsk	38	34
Genbrug	1	1
Overflader Fanen indeholder afsluttende indvendige overflader såsom mørtel, puds og maling.	16	7
Biobaseret	19	3
Mineralsk	6	0
Genbrug	0	0
Indvendig beklædning Fanen indeholder materialer til gulv, væg og loft.	48	35
Biobaseret	37	24
Mineralsk	11	0
Genbrug	0	0
Vinduer Fanen indeholder vinduer både til tagkonstruktioner og facadekonstruktioner.	67	67
Biobaseret	45	46
Mineralsk	19	18
Genbrug	0	0
Solceller Fanen indeholder solceller både in roof og on roof.	75	47
Biobaseret	0	0
Mineralsk	75	47
Genbrug	0	0

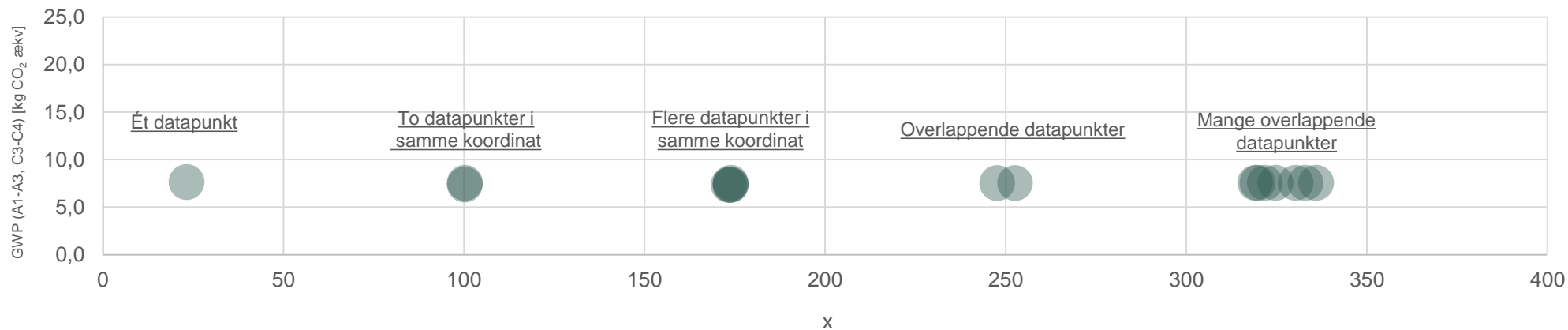
Bemærkninger

Database er ikke udtømmende og Boligbyggeri fra 4 til 1 planet foretrækker og/eller anbefaler ikke nogle materialer/produkter over andre. Anvendelse af inspirationsdatabase sker på eget ansvar og der henvises til, at brugeren selv forholder sig kritisk til databasens indhold.

Hvis der findes fejl i inspirationsdatabase eller ved ønske om tilføjelse af flere materialer/produkter opfordres I til at henvende jer til Artelia på lope@arteliagroup.dk.

Hvordan forstås datapunkterne i graferne?

Analyserne indeholder i det følgende datapunkter med en gennemsigtighed, for at tydeliggøre, hvor der ligger mange datapunkter. Punkterne skal læses og forstås som nedenstående illustration viser:



Ordforklaring

Overordnet

Alle analyser er med fokus på GWP, hvor sammenligningsgrundlaget er beregnet efter $R=1$ [$K m^2 / W$].

GWP: GWP er en forkortelse for 'Global Warming Potential' og beskriver CO_2 -udledningen opgivet i enheden [$kg CO_2$ - ækv.]. Modulerne, der medregnes i livscyklusbetragtningen, er produktionsfasen (A1-A3) og endt levetid (C3-C4). I relation til BR18 ses der dermed bort fra eventuelle materialeudskiftninger i modul B4 når en bygning analyseres over en 50 årig betragtningsperiode. B4 medregnes ikke, da materialerne i nærværende analyser ikke ansues i en bygningskontekst. B4 vil for de forskellige produkter afhænge af materialet og placering i konstruktionen jf. levetidstabellen BUILD 2021:32.

$R=1$ [$K m^2 / W$]: Sammenligningsgrundlag der sikrer at Isolansen (varmeledningsmodstanden) er ens og dermed sammenlignelige på tværs af isoleringsmaterialer. Ved at anvende $R=1$ [$K m^2 / W$] tages der højde for forskellige varmeledningsevner og dermed forskellige mængder isoleringsmateriale. Eksempel: For et materiale med en varmeledningsevne på 0,034 W/mK skal der 34 mm isolering pr. m^2 bygningsdel for at opnå $R=1$ [$K m^2 / W$].

Materialekategorier

Der er anvendt tre forskellige materialekategorier til gruppering.

Biobaseret: Et materiale som indeholder eller i stort omfang er bygget op omkring et biogent materiale. Et biogent materiale er et materiale som kommer fra biosfæren og derved har vokset ved at optage og afgive CO_2 gennem fotosyntesen. Biogene materialer er fornybare ressourcer.

Mineralsk: Et mineralsk materiale er et materiale som er skabt af jordens ressourcer. Mineralske materialer stammer fra en af jordklodens tre s-færer Lithosfæren, asthenosfæren eller mesosfæren og har ikke optaget CO_2 . Mineralske materialer er ikke fornybare ressourcer og er derfor endelige.

Genbrug: Genbrugte materialer har indgået i en bygning eller system førhen og benyttes igen i samme form og funktion i et nyt byggeri. Materialets livstid forlænges derfor og kan i flere tilfælde spare energi og derved CO_2 , da produktet ikke skal produceres 2 gange og giver en CO_2 besparelse i modulerne A1-A3 i produktionsfasen. Genbrugte materialer kan både bestå af biobaserede og mineralske produkter.

Datakvalitet

Analyserne og inspirationsdatabasen har en overvejende brug af produktspecifikke EPD'er, med undtagelse af enkelte analyser ift. datakvalitet. Derudover er der foretaget analyser baseret på EPD'er med og/eller uden GOs.

Produktspecifik EPD: En miljøvaredeklaration hvis miljøvaredata er baseret på det specifikke produkt.

Branchespecifik EPD: En miljøvaredeklaration hvis miljøvaredata er baseret på et gennemsnit af en bestemt branche eller produkttypes udledninger indenfor diverse faser. Følgende kunne f.eks. være konstruktionstræ, fabriksbeton, vinduer med bestemte egenskaber.

Generisk: Er miljøvaredata baseret på en CO_2 generel udledning for en bestemt produkttype og kan have en fejlmargen iht. det specifikke produkt anvendt i byggeriet. Generiske data findes i BR18 bilag 2 tabel 7.

GO: GO er en forkortelse for 'Guarentee of Origin certificate', som beskriver at producenten har købt certifikater på, at produktet er produceret med grøn energi (vedvarende energi) frem for det nationale energimix i det land produktet er produceret. I daglig tale omtales GOs også som grønne certifikater.

Materialeegenskaber

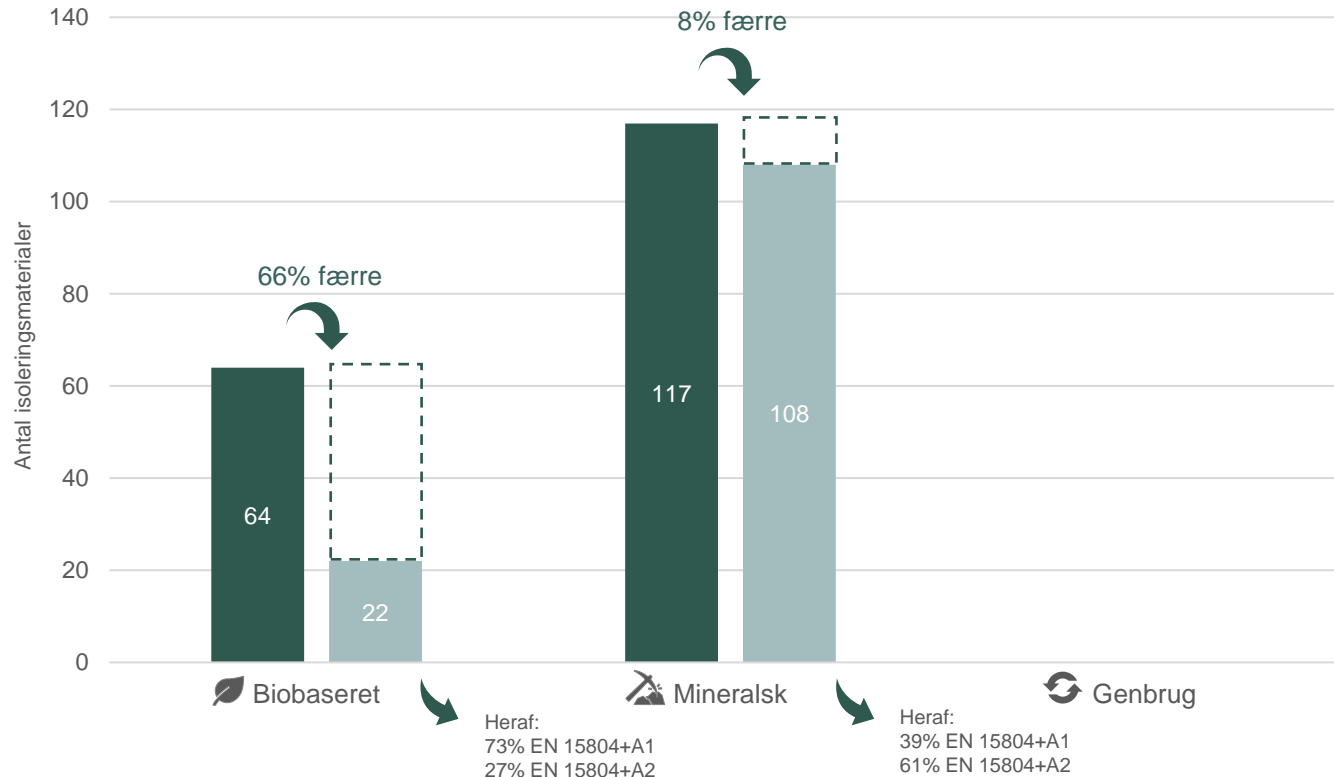
Udvalgte materialeegenskaber, som er betragtet i analyserne.

Densitet: Densitet er også kendt som massefylde. Beskriver et givent materiales vægt ift. en bestemt volumen. Densiteten kan benyttes til at beskrive kompaktheden af materialer.

Reaktion på brand: Reaktion på brand opgives i nærværende i 7 forskellige niveauer: A1, A2, B, C, D, E og F. Hvoraf A1 er ubrændbart og E er meget brændbart. F er for materialer der ikke er testet og dokumenteret. Der ses derfor i følgende præsentation bort fra reaktionen på røg (s) og dråber (d). Den fulde reaktion på brand inkl. røg og dråber kan findes i inspirationsdatabasen på de materialer, hvor data er tilgængeligt.

Hvilket datagrundlag er der for isoleringsmaterialer?

Grafen illustrerer antallet af isoleringsmaterialer i inspirationsdatabasen samt andelen der har en EPD.



Hvad ser vi?

Mineralske isoleringsmaterialer:

- Udgør en stor andel af de produkter, som er fundet på markedet
- Størstedelen har en EPD
- En overvægt af EPD'erne er nye og udarbejdet efter EN 15804+A2

Biobaserede isoleringsmaterialer:

- Færre produkter er fundet på markedet
- Kun få har en EPD
- En overvægt af EPD'erne er udarbejdet efter den 'gamle' standard EN 15804+A1

Genbrug:

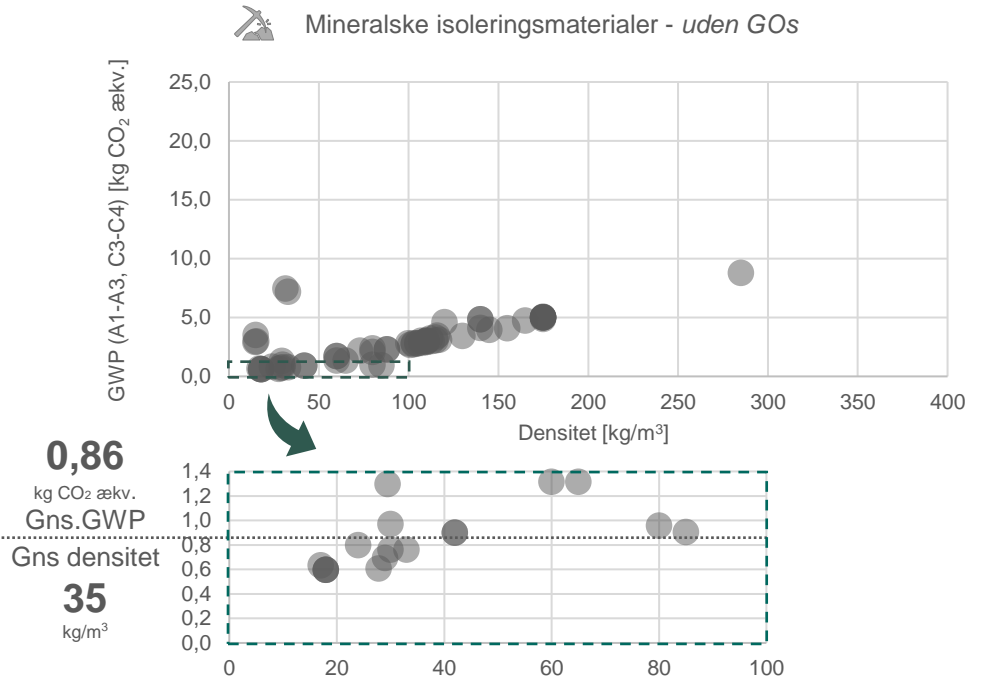
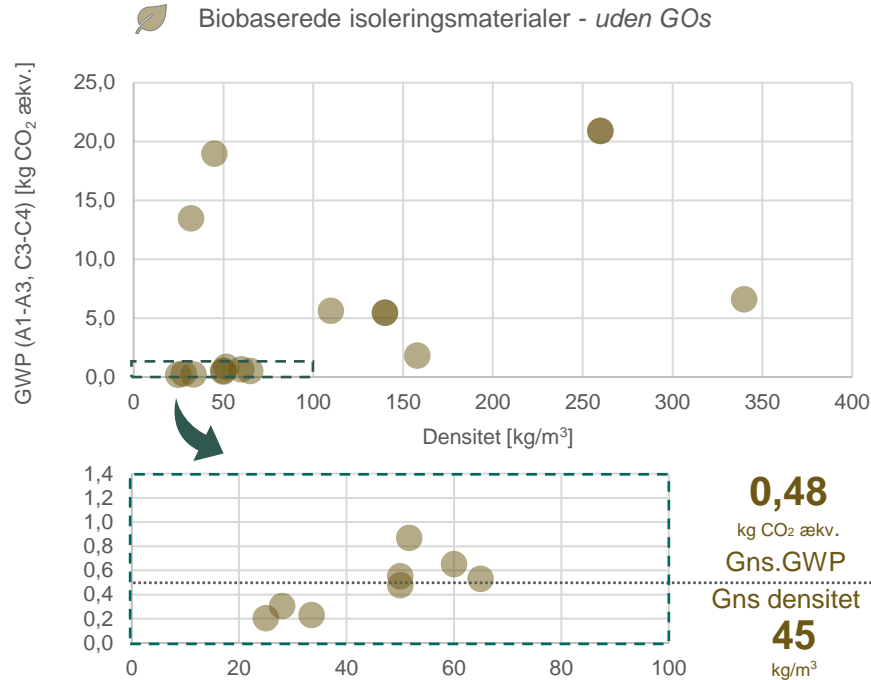
På nuværende tidspunkt er der ikke inddraget genbrugte isoleringsmaterialer i inspirationsdatabasen og derfor ikke i analyserne.

Datagrundlaget til udarbejdelse af grafen baserer sig på 64 biobaserede, 117 mineralske og 0 genbrugte isoleringsmaterialer.

- Antal isoleringsmaterialer i inspirationsdatabasen
- Antal isoleringsmaterialer, der har en EPD

Hvilken betydning har densiteten for CO₂-udledningen?

Graferne illustrerer densitetens betydning for CO₂-udledningen for 1 m² bygningselement med tykkelse svarende til en isolans på R = 1 K·m²/W.



Hvad ser vi?

- Sammenhæng mellem densitet og GWP. Især for mineralske isoleringsmaterialer.
- Jo større densitet, desto højere CO₂-udledning.
- Materialer m. høj densitet er tættere komprimeret, hvorfor der er mere materiale pr. arealenhed.

Zoom in på isoleringsmaterialerne i området med lavt CO₂-aftryk:

- Flere løsuldsproducenter angiver et spænd i densitet, hvormed deres produkter kan indblæses med, hvilket har betydning for CO₂ udledningen.
- De biobaserede isoleringsmaterialer har i gns. lavere CO₂-aftryk end mineralske ved tilsvarende densitet.

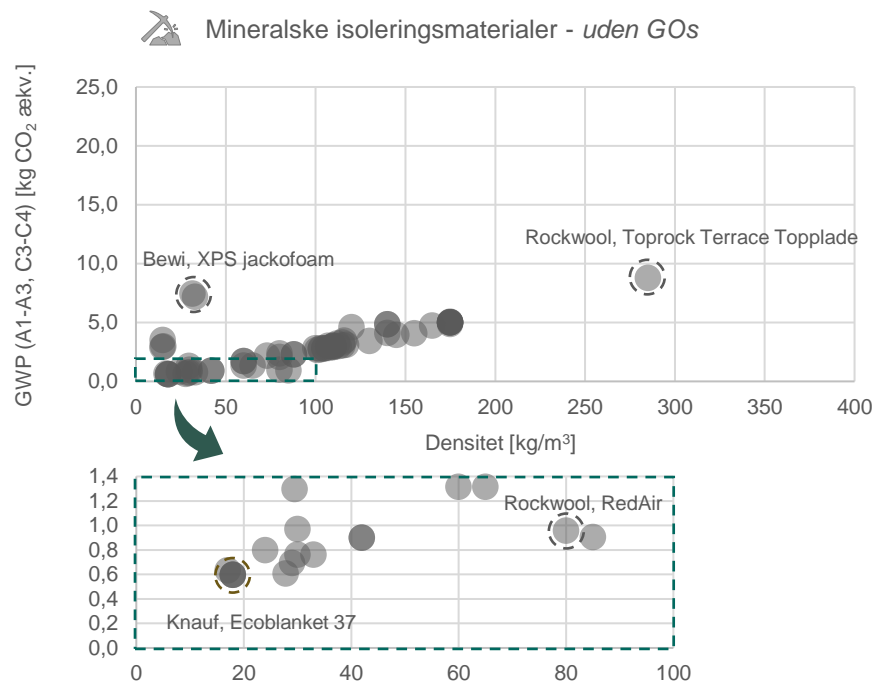
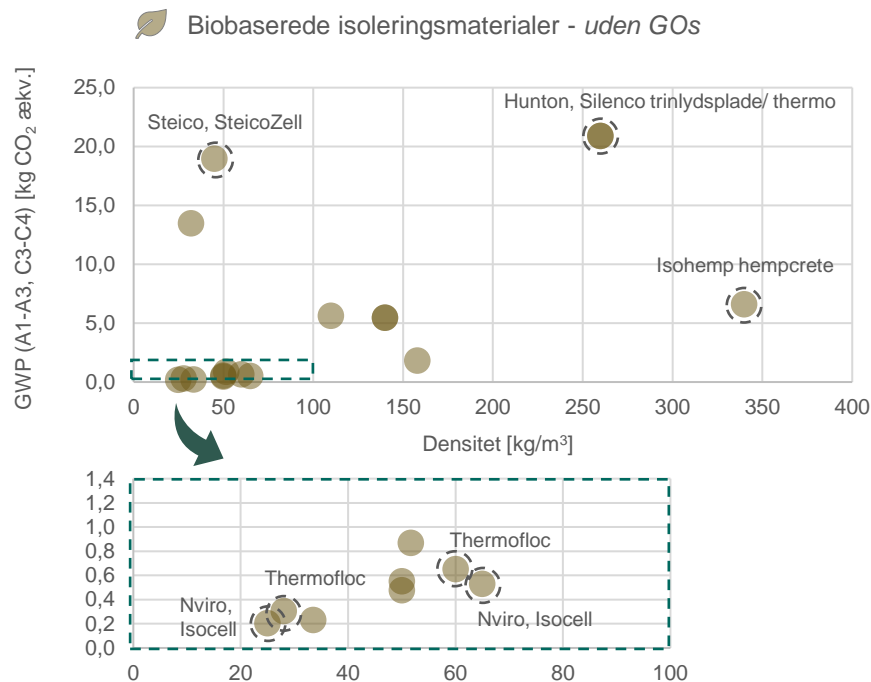
Så:

- Vær opmærksom på densitet ved valg af isoleringsmaterialer.
- Lav densitet viser typisk et lavt CO₂-aftryk.
- Biobaserede materialer har typisk et lavere CO₂-aftryk end mineralske.

Datagrundlaget til udarbejdelse af graferne baserer sig på 18 biobaserede, 64 mineralske og 0 genbrugte isoleringsmaterialer.

Hvilken betydning har densiteten for CO₂-udledningen?

Graferne illustrerer densitetens betydning for CO₂-udledningen for 1 m² bygningselement med tykkelse svarende til en isolans på R = 1 K·m²/W.



Hvad ser vi?

- Sammenhæng mellem densitet og GWP. Især tydelig for mineralske isoleringsmaterialer.
- Jo højere densitet, desto højere CO₂-udledning.
- Materialer m. høj densitet er tættere komprimeret, hvorfor der er mere materiale pr. arealenhed.

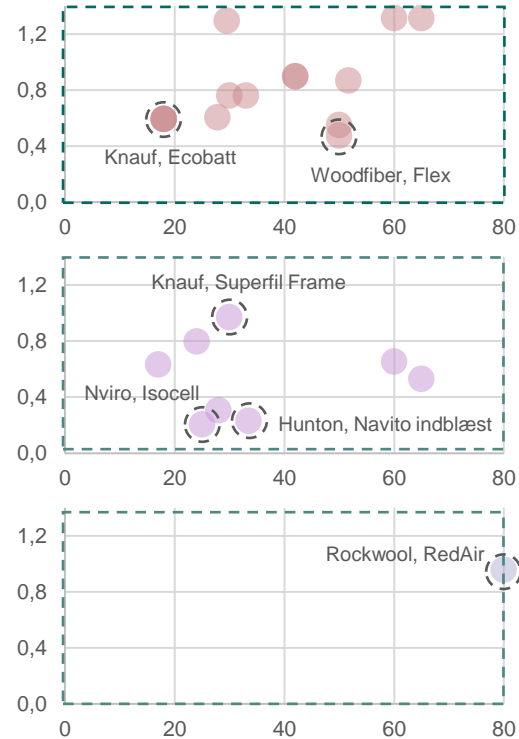
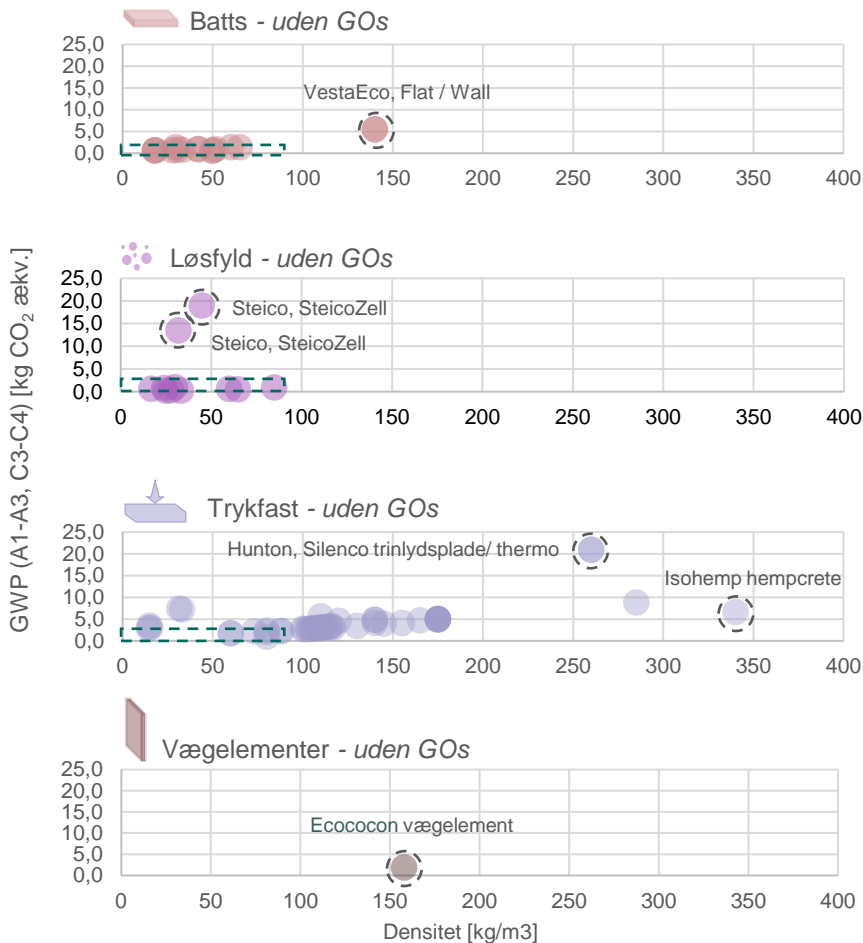
Zoom in på isoleringsmaterialerne i området med lavt CO₂-aftryk:

- Flere løsuldsproducenter angiver et spænd i densitet, hvormed deres produkter kan indblæses med, hvilket har betydning for CO₂ udledningen. (Se markeringer af biobaserede isoleringsmaterialer)

Datagrundlaget til udarbejdelse af graferne baserer sig på 18 biobaserede, 64 mineralske og 0 genbrugte isoleringsmaterialer.

Har typen af isolering betydning for CO₂-udledningen?

Graferne illustrerer isoleringstypens betydning for CO₂-udledningen for 1 m² bygningselement med tykkelse svarende til en isolans på R = 1 K·m²/W.



Bemærkning:

Det er svært at sammenligne batts og løsfyld en-til-en med trykfaste isoleringer, blokke og vægelementer, eftersom de har andre egenskaber. Fx har vægelementer et bærende element og består typisk af flere materialer end blot isolering.

Ved sammenligning bør man inddrage de øvrige materialelag i bygningsdelen, som isoleringsproduktet indgår i.

Hvad ser vi?

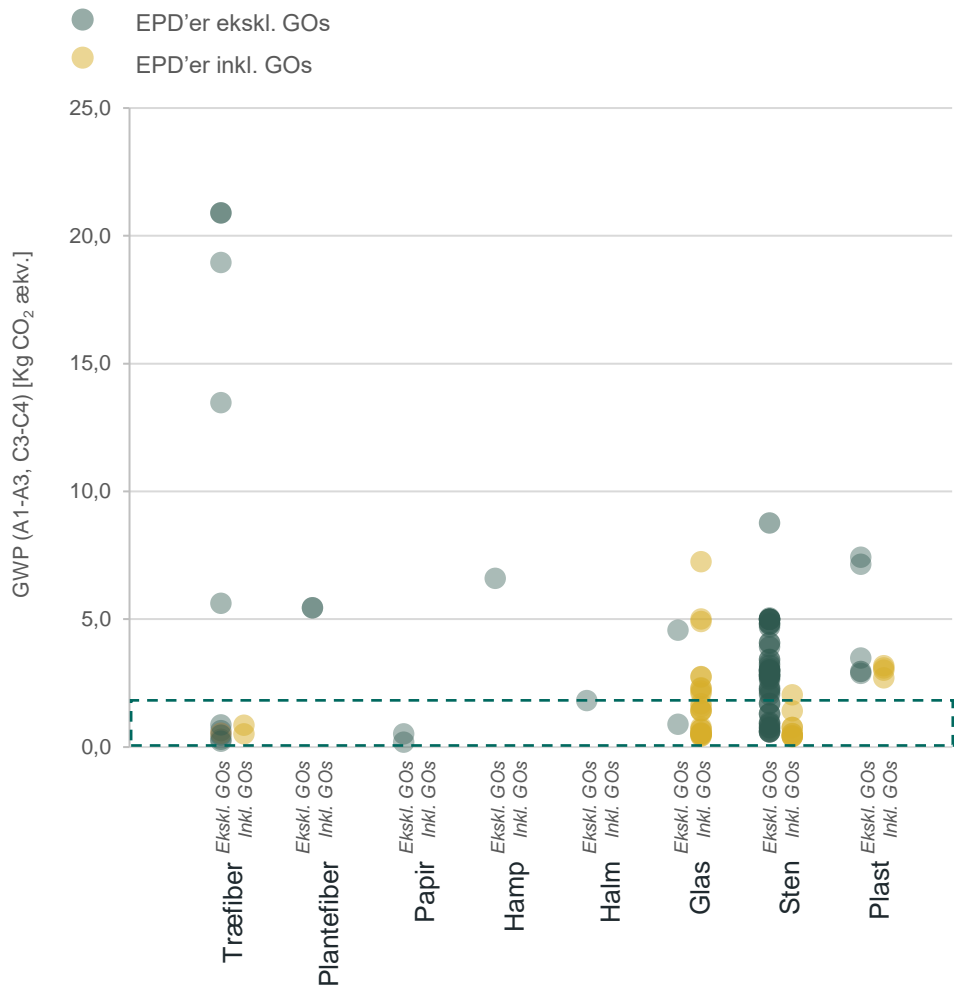
Sammenhæng mellem densitet og GWP:

- Løsfyld udleder generelt mindre end andre typer af isolering.
- Både løsfyld og batts har generelt lave densiteter og dermed også CO₂-aftryk sammenlignet med trykfaste isoleringer og vægelementer.

Datagrundlaget til udarbejdelse af graferne baserer sig på 17 batts, 11 løsfyld, 52 trykfaste/blokke samt 1 vægelement som isoleringsmaterialer.

Hvilken betydning har isoleringsmaterialet for CO₂-udledningen?

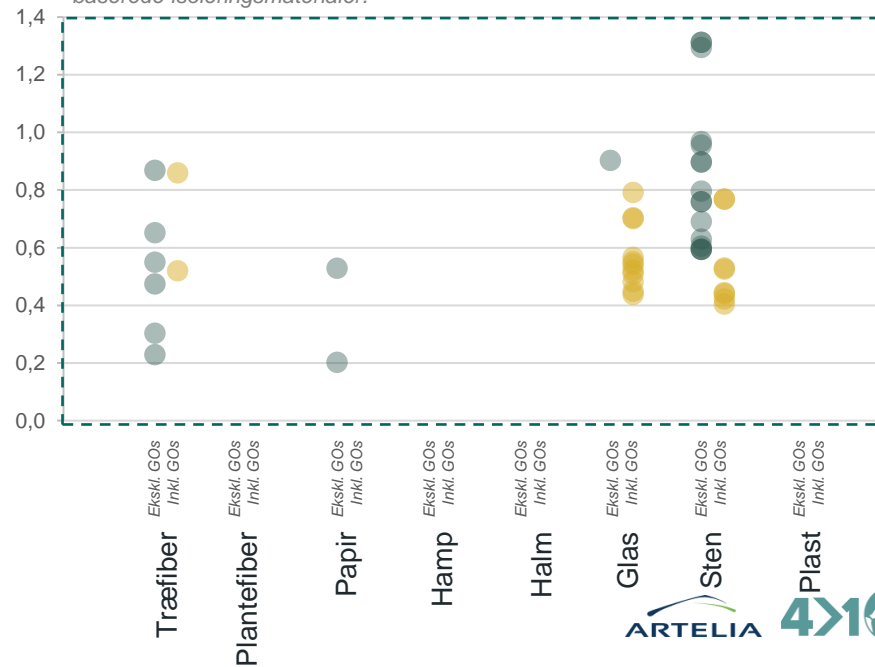
Graferne illustrerer materialets betydning for CO₂-udledningen for 1 m² bygningselement med tykkelse svarende til en isolans på R = 1 K·m²/W.



Hvad ser vi?

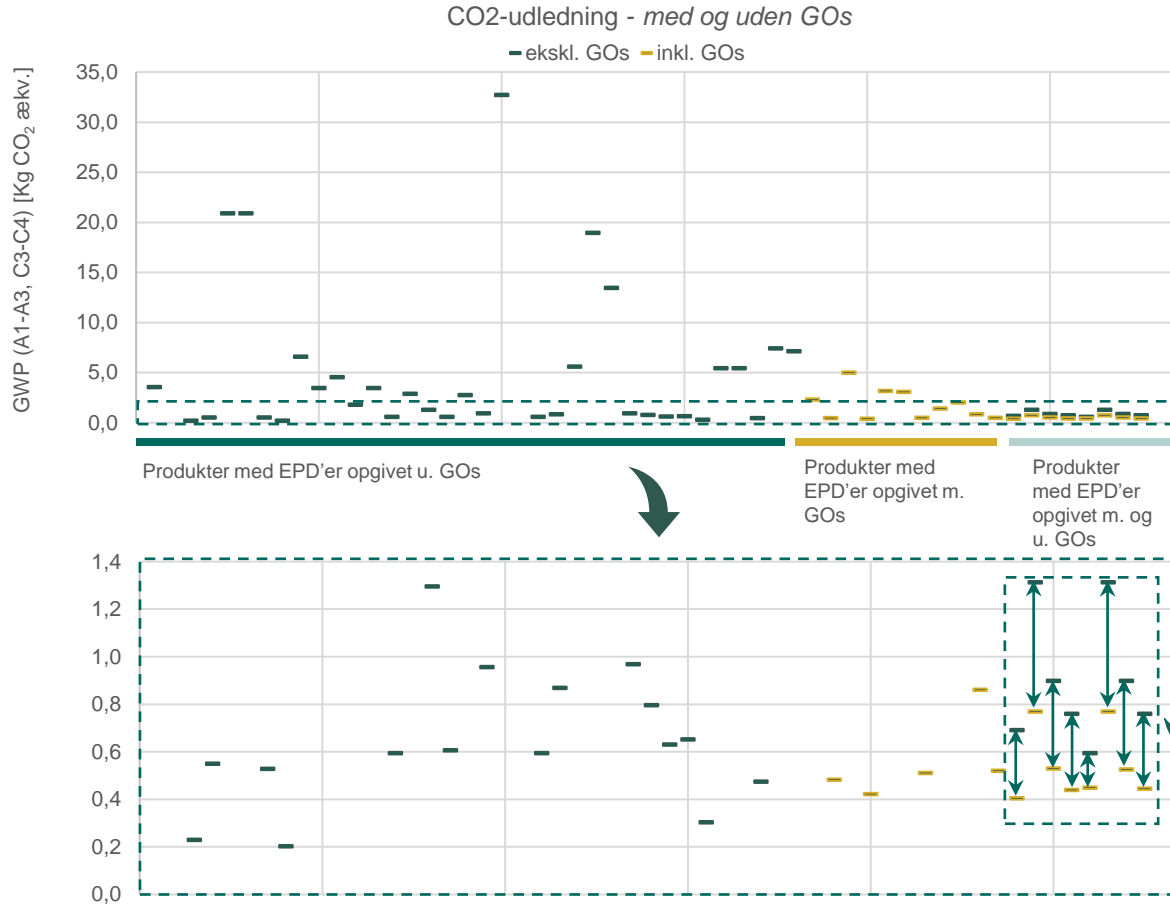
- Træfiber- og papiruldsisolering har specifikke produkter med lavest CO₂-aftryk.
- Der observeres en stor spredning indenfor de enkelte materialekategorier.
 - Datagrundlaget for træfiber-, glas og stenuldsisolering er generelt større.
 - En lille spredning kan derfor også skyldes et lille datagrundlag.
- Flere mineralske isoleringsprodukter anvender GOs (grønne certifikater).
 - Sammenlignet med de CO₂-laveste træfiber- og papiruldsisoleringer udleder de dog ca. dobbelt så meget.

Datagrundlaget til udarbejdelse af graferne baserer sig på 13 træfiber, 2 plantefiber, 2 papir, 1 hampefiber, 1 halm, 27 celleglas, 67 stenuld og 9 plast-baserede isoleringsmaterialer.



Hvilken betydning har grønne certifikater for CO₂-udledningen?

Graferne illustrerer grønne certifikaters betydning for CO₂-udledningen for 1 m² bygningselement med tykkelse svarende til en isolans på R = 1 K·m²/W.



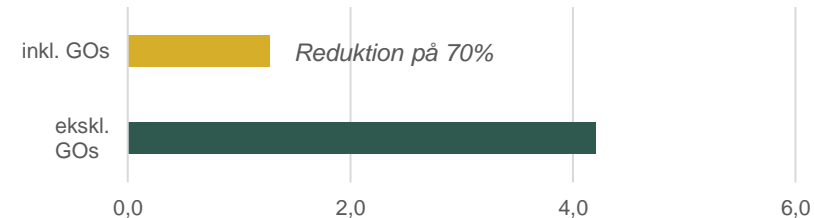
Hvad ser vi?

- Isoleringsmaterialer, hvor GOs er anvendt, har generelt et lavt CO₂-aftryk.
- Dog findes der isoleringsmaterialer, hvor GOs ikke er indregnet, som har et endnu lavere CO₂-aftryk.
- Nogle produkter har data både med og uden GOs. Her ses der en gennemsnitlig reduktion på 70 % ved indregning af de grønne certifikater.

Vær generelt opmærksom på, hvorvidt GOs er anvendt når der laves sammenligninger på tværs af isoleringsmaterialer.

Datagrundlaget til udarbejdelse af graferne er baseret på 44 EPD'er uden GOs og 19 EPD'er med GOs for isoleringsmaterialer.

Gennemsnitlig CO₂ udledning for materialer hvor EPD'en både har angivet udledning med og uden GOs

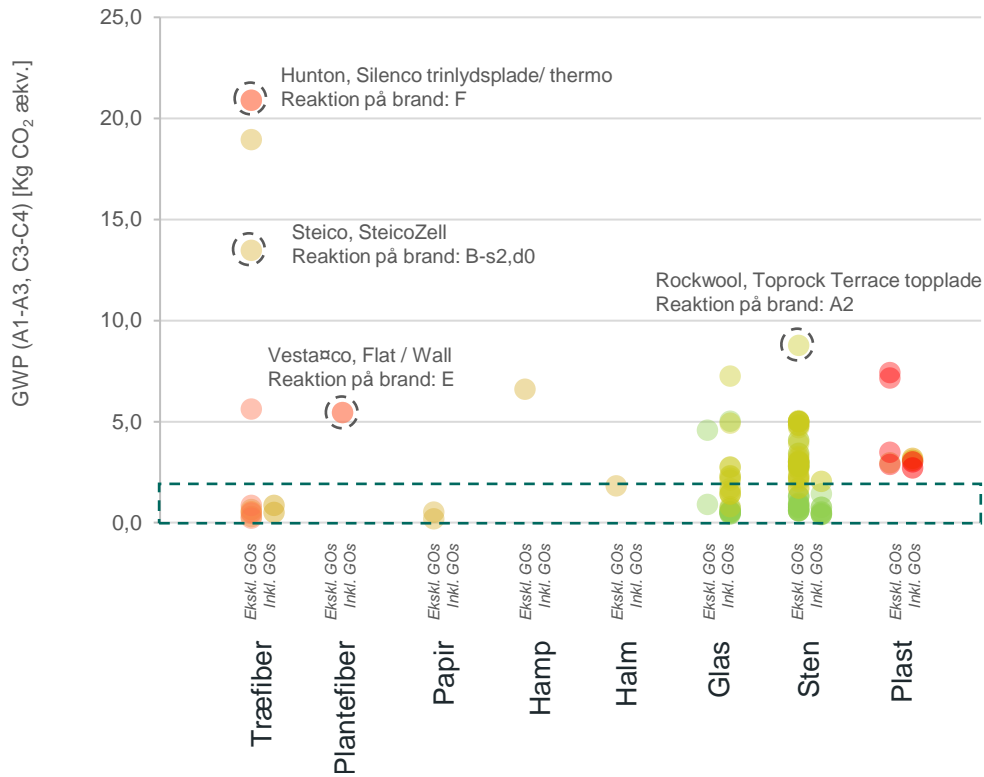


Hvilken betydning har brand for CO₂-udledningen?

Graferne illustrerer brands betydning for CO₂-udledningen for 1 m² bygningselement med tykkelse svarende til en isolans på R = 1 K·m²/W.

Materialebaseret repræsentation af reaktion på brand

- A1 - Ikke-brændbar materialer iht. EN 13501-1:2018
- A2 - Ikke-brændbar materialer iht. EN 13501-1:2018
- B - Materialer med begrænset bidrag til brand iht. EN 13501-1:2018
- C - Materialer med middel bidrag til brand iht. EN 13501-1:2018
- D - Materialer med middelstort bidrag til brand iht. EN 13501-1:2018
- E - Materialer med stort bidrag til brand iht. EN 13501-1:2018
- F - Ikke testet og dokumenteret materiale iht. EN 13501-1:2018

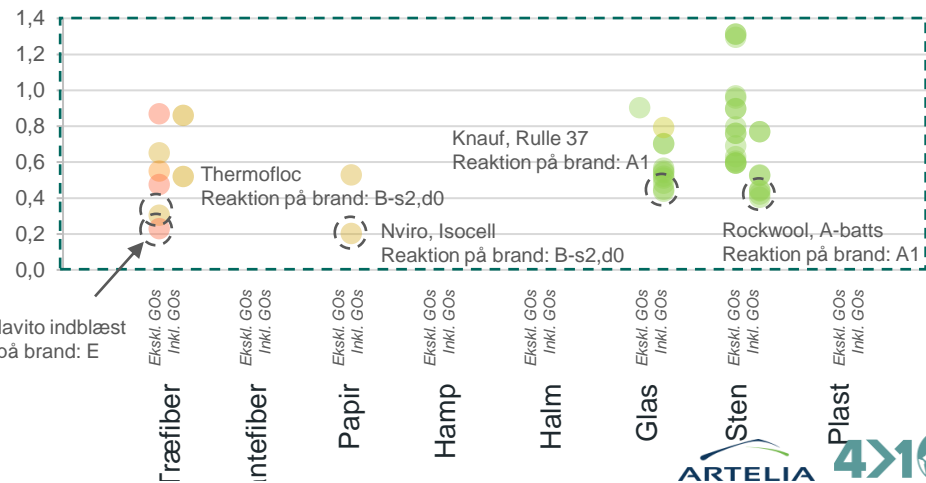


Hvad ser vi?

- Ingen sammenhæng mellem CO₂-udledning og reaktion på brand.
 - Isoleringsmaterialer med et lavt klimaaftryk spænder fra ikke-brændbart (A1) til stort bidrag til brand (E).
- Der ses en sammenhæng mellem materialetype og reaktion på brand.
 - Biobaserede materialer har alle en reaktion på brand der er B eller ringere.
 - Mineralske produkter har en reaktion på brand der er A2 eller bedre.
 - Dog med undtagelse af plast, som generelt er utestet og derfor ender med en reaktion på brand der er F. Typisk ikke brandkrav til plast-materialer ved placering i terrændæk.

Bemærkning: Isoleringsmaterialer med en 'ringe' reaktion på brand kan godt anvendes, men det kræver at man er observant overfor, hvor det bruges, hvordan det inddækkes samt hvilken kontekst det bygges ind i.

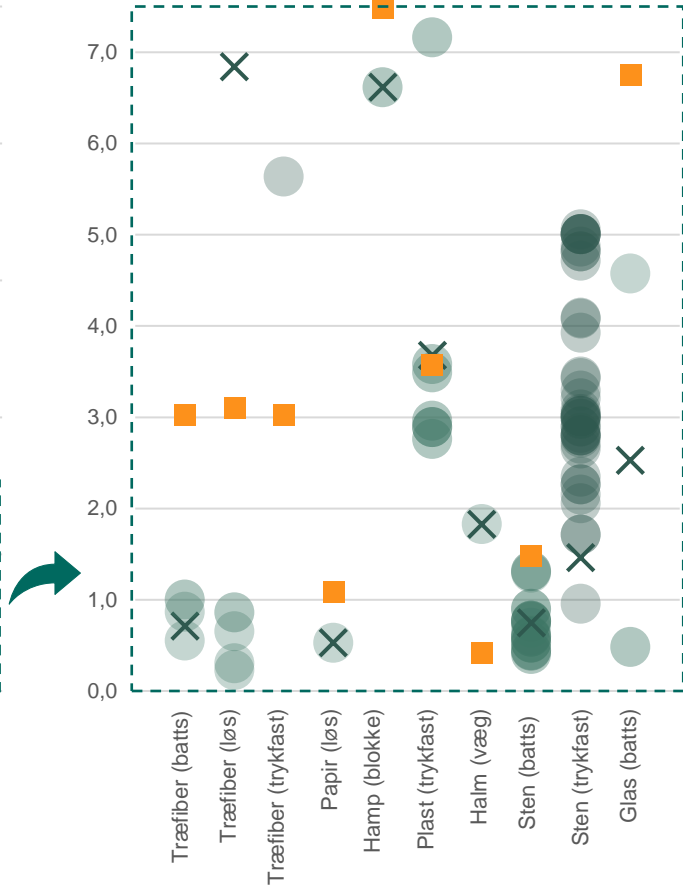
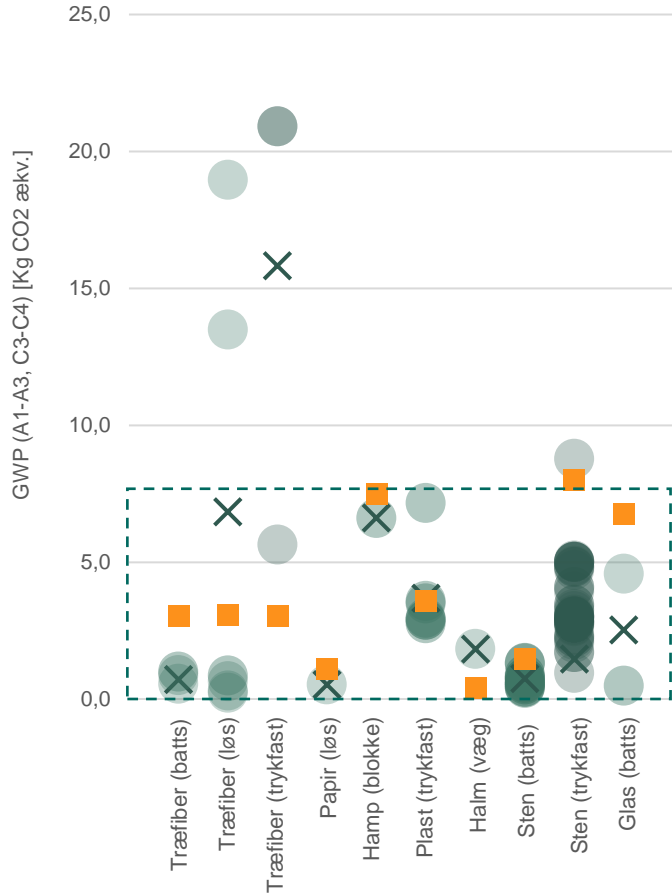
Datagrundlaget til udarbejdelse af graferne baserer sig på 13 træfiber, 2 plantefiber, 2 papir, 1 hampefiber, 1 halm, 27 celleglas, 67 stenuld og 9 plastbaserede isoleringsmaterialer.



Hvilken betydning har datakvaliteten for den dokumenterede CO₂-udledning?

Graferne illustrerer datakvalitetens betydning for CO₂-udledningen for 1 m² bygningselement med tykkelse svarende til en isolans på R = 1 K·m²/W.

Datakvalitet af isoleringsmaterialer – uden GOs



Hvad ser vi?

- En stor spredning indenfor de specifikke EPD'er.
- De generiske værdier fra BR18 (bilag 2, tabel 7) placerer sig lige omkring middelværdierne - både over og under.
- Ved at anvende generisk data kan der derved opstå en stor dokumenteret fejlmargen i CO₂-udledningen.
- Variationen fra generiske til specifikke CO₂ udledninger er større for biobaserede materialer såsom træfiber end ved mineralske produkter såsom stensuld.
- Specifikke EPD'er giver et mere retvisende billede af CO₂-udledningen, og potentielt også et lavere dokumenteret CO₂-aftryk.
- Særligt relevant for biobaserede isoleringsmaterialer.

Datagrundlaget til udarbejdelse af graferne baserer sig på 2 træfiberbatts, 5 træfiber løsul, 3 træfiber trykfast, 2 papir løsul, 1 hampeisoleringsblok, 8 plastbaserede trykfast, 1 halmvæg, 12 stenuldsbatts, 42 stenuld trykfast og 1 celleglas batts isoleringsmaterialer.

- Generisk BR18
- Specifikke EPD'er
- ✕ Middel af specifikke EPD'er