

# Dialogmøde

**Biotool - Værktøj til beregning af off-site biodiversitetspåvirkninger**

3. juni 2026

# Velkomst og introduktion

V. Christina Juell-Sundbye & Laura Holst fra ConTech Lab

# Agenda

9:00 – Velkomst og introduktion til dagen v. Laura og Christina

9:10 – Formålet med projektet v. Christina

9:20 – Baggrund for projektet (BBV 1,0) v. Lasse og Lucas

9:35 – Gennemgang af data til beregningen (BAFU) v. Lasse og Lucas

9:45 – Eksempel på en beregning v. Lasse og Lucas

10:00 – Nordic Office of Architecture erfaringer med værktøjet v. Rasmus Feddersen

10:15 – CF Møller Architects erfaringer med værktøjet v. Charlie Bøjsen Møller og Albina Lampa

10:30 – Pause (kaffe, te, frugt, BMO og croissanter)

10:45 – Datatilgængelighed og kvalitet v. Rune Andersen Svedin

11:00 – Fælles drøftelse, spørgsmål og kommentarer

11:30 – Mulighed for at teste værktøjet

12:00 – Tak for i dag

# Kontakt

Holdet bag værktøj til off-site biodiversitet 2026, kan kontaktes gennem ConTech Lab, eller ved at tage direkte kontakt til projektpartnerne.

## Projektgruppen



**Christina Juell-Sundbye**  
*Projektchef*

Rolle: Projektleder  
Organisation: ConTech Lab  
Kontakt: [cjs@molio.dk](mailto:cjs@molio.dk) og tlf. 30518939.



**Lucas Baun Eegholm**  
*Sustainability Engineer  
Climate & Off-site biodiversity  
MSc. Architectural Engineering*

Rolle: ekspert og projektpartner  
Organisation: Aaen Engineering  
Kontakt: [lucas@aaen-engineering.com](mailto:lucas@aaen-engineering.com) og tlf. 5378 6505



**Nicolai Nørrekær Mortensen**  
*Lead Sustainability Engineer,  
Team Lead Planetary Innovation*

Rolle: ekspert og projektpartner  
Organisation: Aaen Engineering  
Kontakt: [nicolai@aaen-engineering.com](mailto:nicolai@aaen-engineering.com)



**Asger Wendt Karl**  
*Senior Bæredygtighedsspecialist*

Rolle: ekspert og projektpartner  
Organisation: Sweco Danmark  
Kontakt: [asgerwendt.karl@sweco.dk](mailto:asgerwendt.karl@sweco.dk)



**Lasse Sigvert**  
*Bæredygtighedsingeniør  
Fagtovholder - Off-site biodiversitet*

Rolle: ekspert og projektpartner  
Organisation: Sweco Danmark  
Kontakt: [lasse.sigvert@sweco.dk](mailto:lasse.sigvert@sweco.dk) og 42821649



**Ole Berard**  
*Direktør*

Rolle: projektpartner  
Organisation: Molio  
Kontakt: [obe@molio.dk](mailto:obe@molio.dk)



**Laura Holst**  
*Junior projektleder*

Rolle: junior projektleder  
Organisation: ConTech Lab  
Kontakt: [lh@molio.dk](mailto:lh@molio.dk)

# Testvirksomheder

- Tak, fordi I har brugt tid på at teste og kommet med rigtig gode input...



# ConTech Lab – en del af Molio

ConTech Lab er byggebranchens fælles udviklingsplatform, hvor byggeriets virksomheder sammen kan udvikle og eksperimentere med nye måder at benytte data, digitalisering og teknologi på til at skabe fremtidens byggeri – et mere bæredygtigt og produktivt byggeri.

Her deles al viden og læring, så det kommer hele branchen til gode.

**RAMBØLL**  
F O N D E N

KNUD HØJGAARDS FOND



INDUSTRIENS FOND

**MOLIO**  
— viden, du bygger på

# Prosjektets suksesskriterier og formål

V. Christina Juell-Sundbye fra ConTech Lab

# Projektet

Bygge-og anlægsbranchen påvirker biodiversiteten i de værdikæder og aktiviteter, der ligger bag byggeriet (off-site), f.eks. udgravning af materialer, skovning af træ og brydning af jernmalm.

Påvirkningen er vanskelig at synliggøre og dokumentere, og branchen mangler en fælles og operationel tilgang til at arbejde systematisk med den.

I projektet tester og videreudvikler vi metode og et beregningsværktøj (Biotool BBV), der gør det muligt at lave en screening og hot spots analyse af biodiversitetspåvirkning i byggeriets værdikæder – på en måde, der er praktisk anvendelig for virksomheder.

# Formålet

- Formålet med testen er at afprøve hvordan værktøjet fungerer for virksomheder der ikke selv er eksperter i beregningsmetoden, og justere værktøjet derefter.
- Testdataens anvendelighed for beregninger afprøves også.
- Samtidigt skal testprojektet udbrede kendskabet til værktøjet og muligheden for at screene biodiversitetspåvirkningen af byggeri.

# Output

- Opdateret værktøj
- Vurdering af data fra BAFU
- Testrapport med erfaringer og refleksioner
- Formidling og kommunikation

# KPI'er

- Virksomheder tester værktøj, data, metode
- Forståelse af og arbejdet med biodiversitet øges
  
- Værktøj og tilgang bliver brugt af flere
- Mange læser rapporten
- Mange deltager i dialogmøde

# Baggrund for projektet

V. Lasse Sigvertsen fra Sweco & Lucas Baun Eegholm fra Aaen Engineering

# Baggrund for projektet - Historik



PensionDanmark

## BBV 1.0 – Metode og baseline

Caseberegninger baseret på 50 byggeprojekter, fastlæggelse af en foreløbig baseline og et forslag til en branchestandard.



## Doughnut for Urban Development

Som en del af projektet blev brancheværktøjet Biotool lanceret for første gang.

Q1, 2023

Q2, 2025



## Beyond the Roadmap

Begge centrale planetære grænser - klimaforandringer og tab af biodiversitet - integreres i en sammenhængende politisk ramme.

Q3, 2025



## BBV 1.0 – anbefalinger og værktøj

På baggrund af den første rapport fremlægger denne rapport anbefalinger til branchen sammen med det opdaterede brancheværktøj, Biotool BBV.

Q2, 2026



## Biotool BBV 1.1 - Videreudvikling

Dette projekt vil videreudvikle på metoden og beregningsværktøjet "Biotool BBV". Projektet har til formål at øge værktøjets brugervenlighed og sikre udbredelse.

# BBV: Byggeriets biodiversitetspåvirkning i værdikæden

- Udvikle **metode** og **værktøj** til at måle byggeriets biodiversitetspåvirkning
- Beregne en **foreløbig baseline** og opstille konkrete **målsætninger** for branchen
  - Oprindelig ambition → vi er blevet klogere
- Omsætte målsætninger til konkrete **anvisninger** og **anbefalinger** til branchen

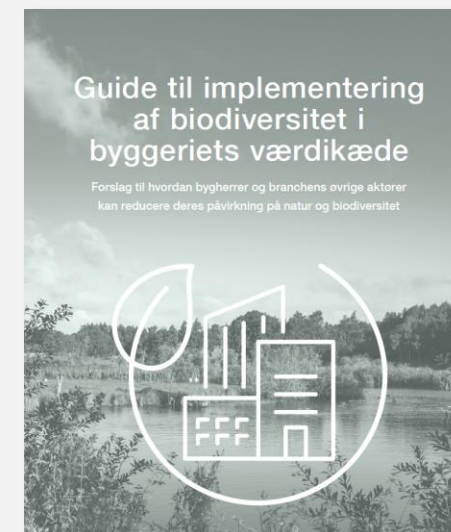


## Rapport 1



Juli 2025  
([Link](#))

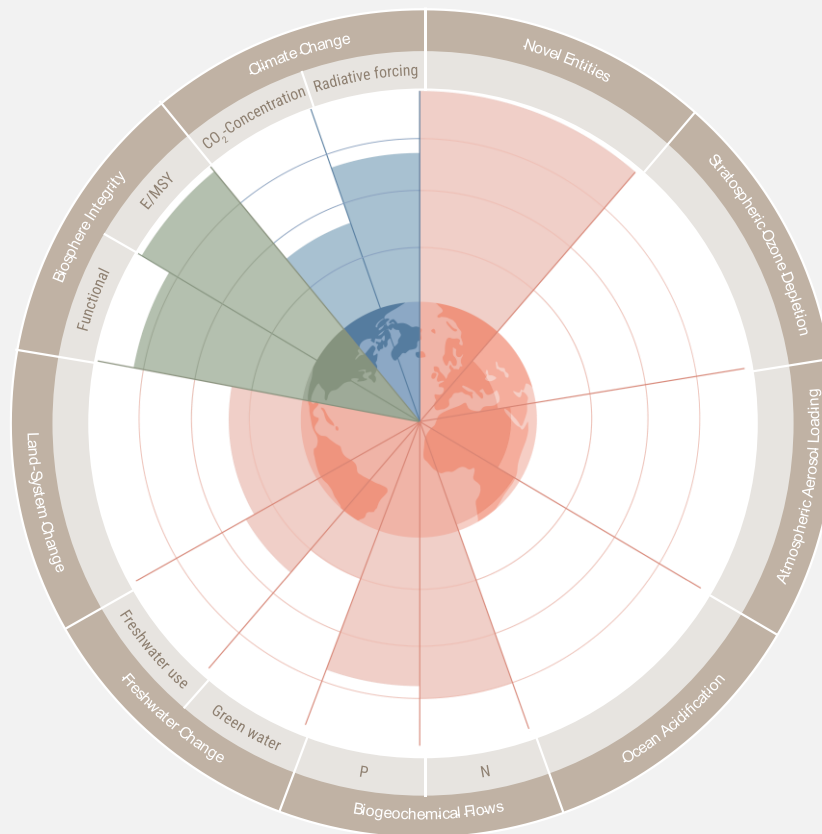
## Rapport 2



September 2025  
([Link](#))

# Hvorfor?

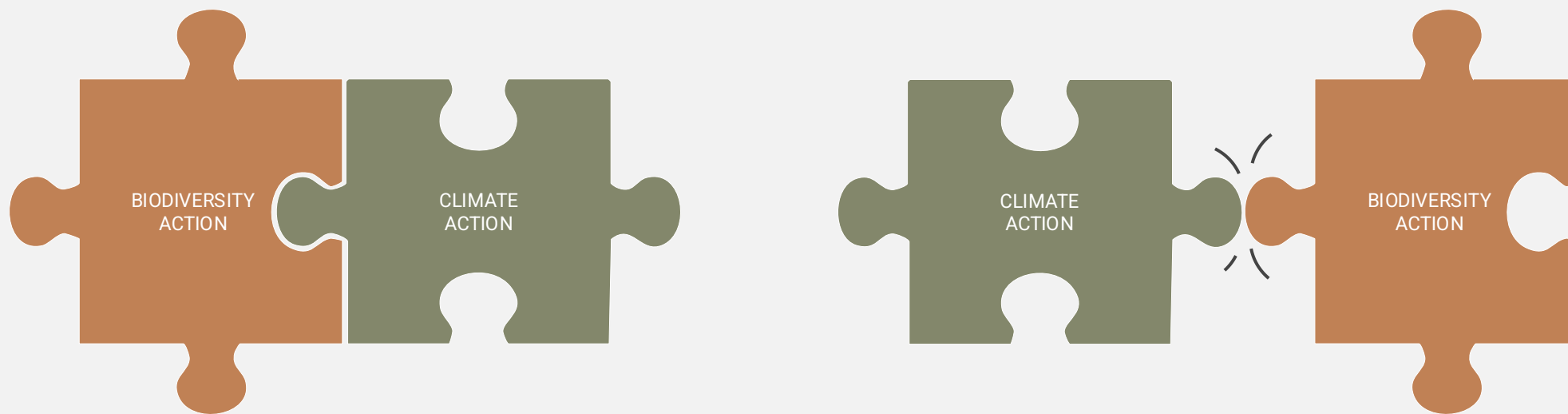
# Hvorfor regne på biodiversitet?



Vi har overskredet syv af de ni planetære grænser, hvilket fundamentalt destabiliserer klodens livssystem.

Kilde: Beyond the Roadmap, baseret på The Planetary Boundaries, Richardson et al. 2023

# Hvorfor regne på biodiversitet?

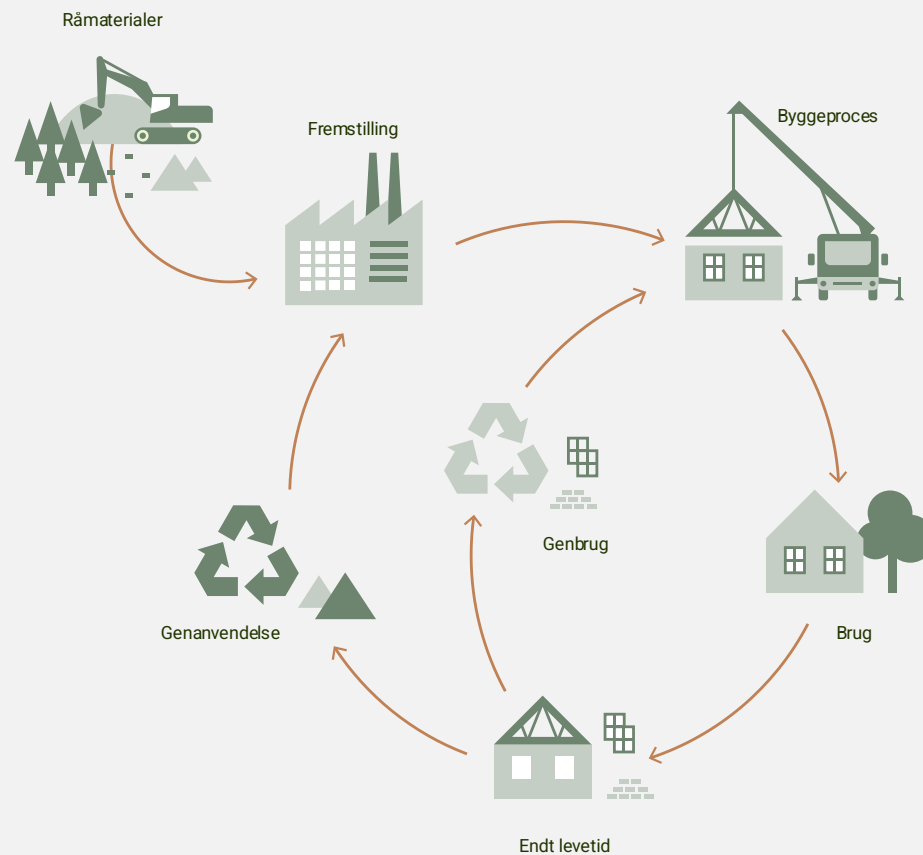


Mens næsten alle biodiversitetstiltag bidrager positivt til klimaet, er der mange klimatiltag som er skadelige for biodiversiteten.

Kilde: IPBES, Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services

# Hvordan?

# Hvordan regner vi på biodiversitet?



Metoden kender vi fra vurdering af klimapåvirkning: livscyklusvurdering.

Kilde: Den Frivillige Bæredygtighedsklasse

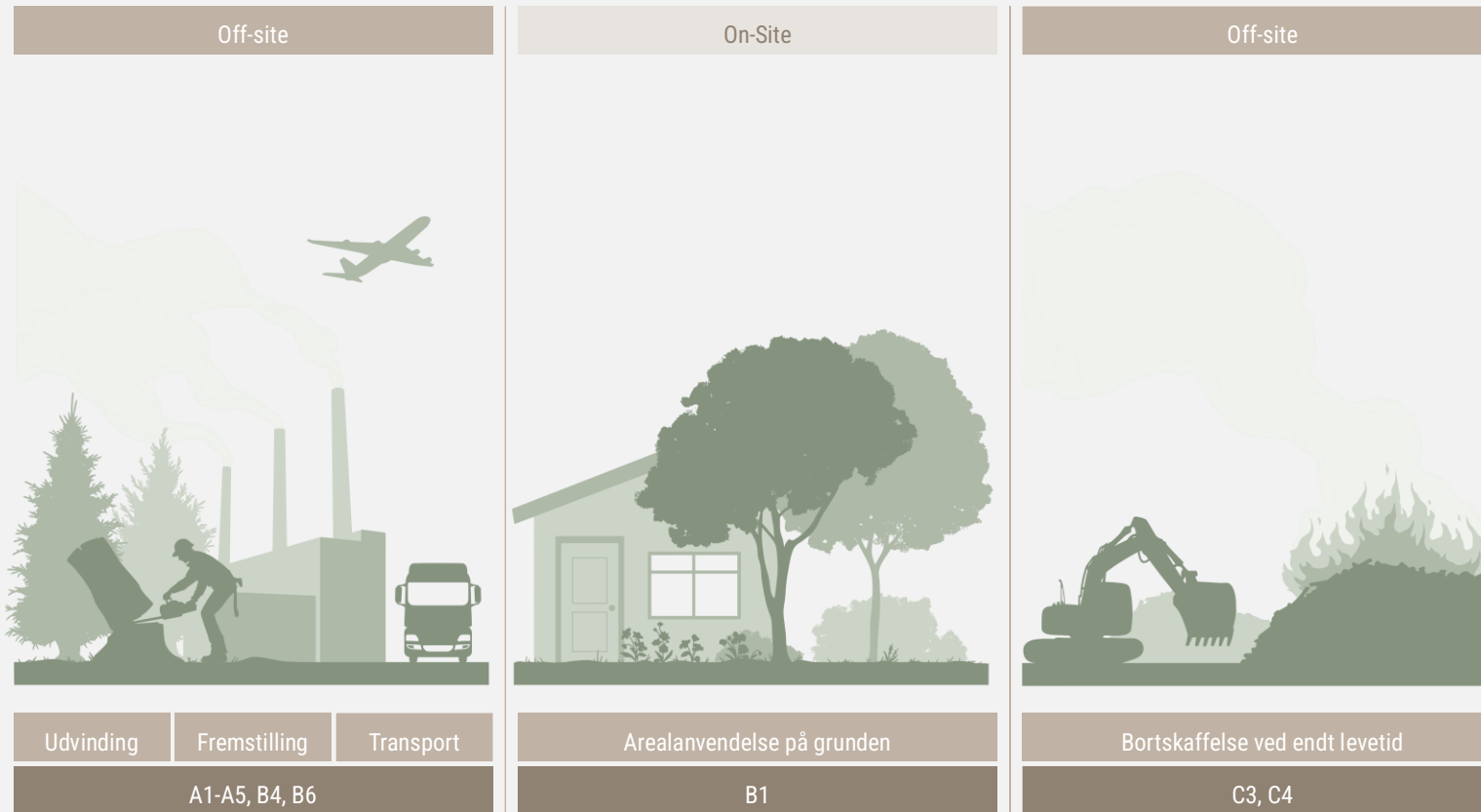
# Hvordan regner vi på biodiversitet?



Byggeriets værdikæder giver anledning til lokal påvirkning af biodiversitet på et globalt plan.

Kilde: Doughnut for Urban Development

# Hvordan påvirker vi biodiversiteten?



Vi skelner mellem on-site og off-site.

Kilde: Branchestandard for Måling af Byggeriets Biodiversitetspåvirkning i Værdikæden (BBV)

# Hvordan regner vi på biodiversitet?



Ændring og brug af land og vand



Forurening



Klimaforandringer



Direkte overudnyttelse



Invasive arter

Med de metoder, der er tilgængelige i dag, kan vi kvantificere tre ud af de fem primære drivere bag tab af biodiversitet: ændringer i brug af land og vand, forurening og klimaforandringer.

Kilde: IPBES, Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services

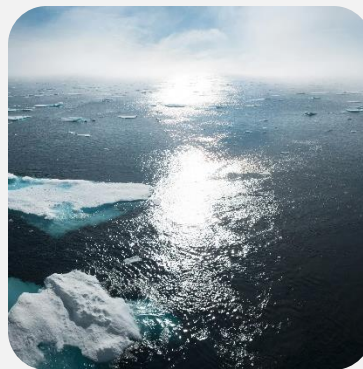
# Hvordan regner vi på biodiversitet?



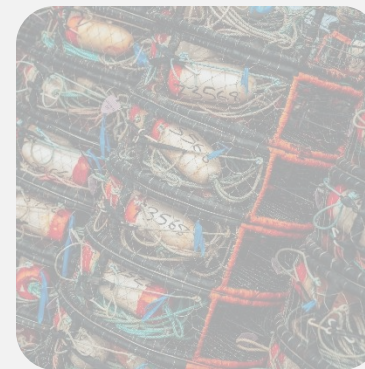
Ændring og brug af land og vand



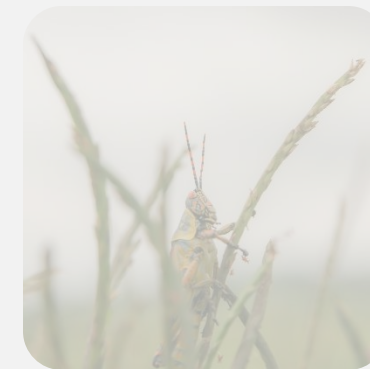
Forurening



Klimaforandringer



Direkte overudnyttelse



Invasive arter

Med de metoder, der er tilgængelige i dag, kan vi kvantificere tre ud af de fem primære drivere bag tab af biodiversitet: ændringer i brug af land og vand, forurening og klimaforandringer.

Kilde: IPBES, Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services

# Hvordan regner vi på biodiversitet?



Mange midpoints kan grupperes og omsættes til en enkelt måleenhed for økosystemers kvalitet.

Kilde: Branchestandard for Måling af Byggeriets Biodiversitetspåvirkning i Værdikæden (BBV)

# Hvordan regner vi på biodiversitet?

*kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> byggeri/år*

*PDF.yr/m<sup>2</sup> byggeri/år*

Ligesom for klimapåvirkning kan vi estimere biodiversitetstab per kvadratmeter byggeri per år (50-årig betragtningsperiode).

# Hvordan regner vi på biodiversitet?



2,4 E-13 PDF.yr



1 m<sup>2</sup> Tabte Danske Naturækvivalenter

For at gøre enheden lettere at forstå, kan vi omregne enheden til en fortolkningsenhed. Tabte Danske Naturækvivalenter (TDN) giver os et mere håndgribeligt billede af skadens omfang.

Kilde: IPBES, Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services



# Det her er danske naturækvivalenter



# Det her er danske naturækvivalenter



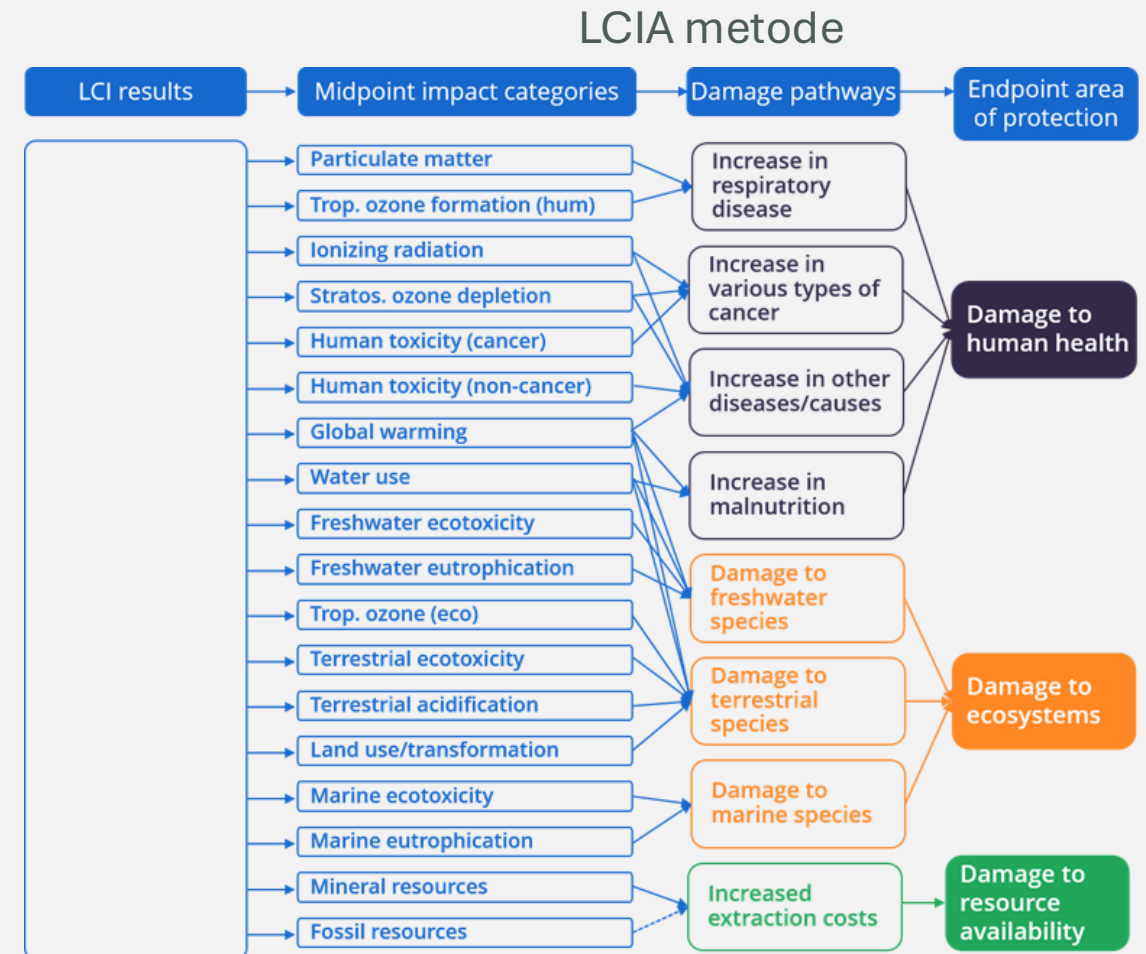
# Det her er danske naturækvivalenter

# Gennemgang af data og metode til beregningen

V. Lasse Sigvert fra Sweco & Lucas Baun Eegholm fra Aaen Engineering

# Metoden til beregningsværktøjet

- I BBV projektet er der udvalgt en database til Lifecycle Inventory (LCI) samt en Life Cycle Impact Assessment (LCIA) metode
- LCI databasen Ecoinvent\*
  - Største database
  - Mest anerkendte/anvendte
  - Relativt økonomisk tilgængelig
- LCIA metoden Impact World+
  - God geografisk og taksonomisk dækning
  - Mange midpoints
  - Tilgængelig i software og Ecoinvent



\*Tidligere udgangspunkt i forbindelse med BBV projektet nu skiftet til BAFU

# Sammenligning af LCI databaser

LCI databaser har forskellige processer og påvirkning fra materialer kan variere efter valg af LCI database

- Ecoinvent (15.000-100.000 DKK/år)
  - Generelt betragtet som den største LCI database
  - 26.000+ datasæt (blandet geografi)
- Sphera / LCA for experts (100-200.000 DKK/år)
  - Den største nuværende konkurrent til Ecoinvent
  - 20.000+ datasæt (blandet geografi)
- BAFU (gratis)
  - Database of the Swiss Federal Administration, BAFU:2025, Federal Office for the Environment, 2025 (OBS! Schweizisk data)
  - 11.000+ datasæt (mest Schweizisk)

The logo for ecoinvent, featuring the word "ecoinvent" in a bold, black, sans-serif font. The letter "o" is replaced by a circular icon with diagonal hatching.The logo for Sphera, featuring a blue circular icon with a white stylized "S" shape inside, followed by the word "sphera" in a bold, blue, sans-serif font with a registered trademark symbol.The logo for BAFU:2025, consisting of the text "BAFU:2025" in white, bold, sans-serif font, centered within a solid red rectangular background.

# Sammenligning af LCI databaser

Der anvendes allerede forskellige databaser til beregning af miljøpåvirkning i EPD'er samt i vores emissionsfaktorer.

- Ecoinvent (betalings licens)
  - Bruges **i dag** til mange EPD'er
- Sphera / LCA for experts (betalings licens)
  - Bruges **i dag** til mange EPD'er
- BAFU (gratis)
  - Bruges **ikke i dag** til EPD'er
  - Kan anvendes til EPD'er
  - Nyt datasæt som anvendes bl.a. af kurser på DTU

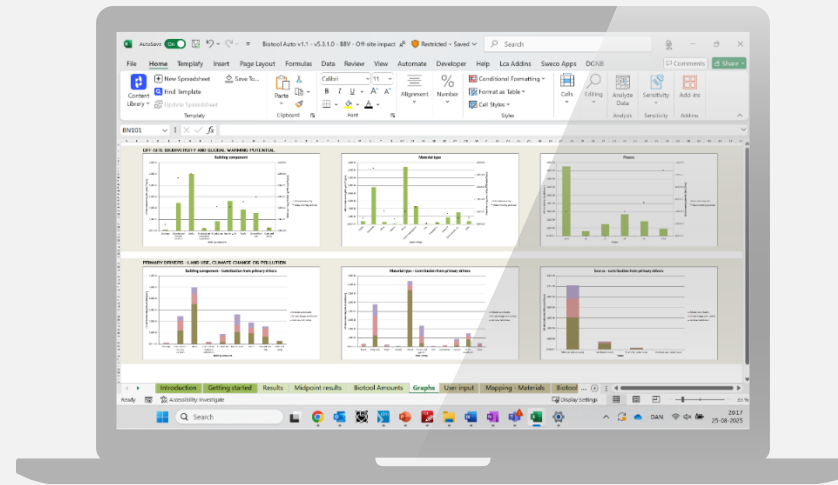
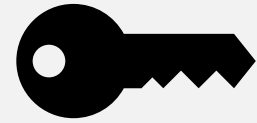
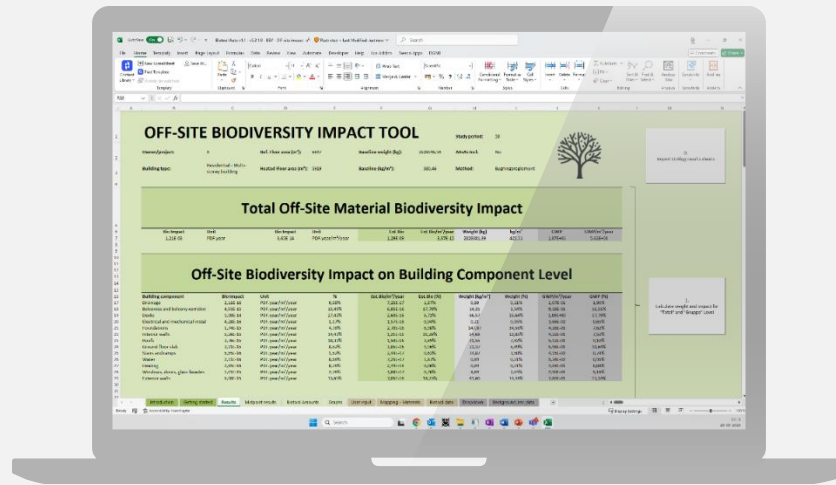
ecoinvent

sphera®

BAFU:2025

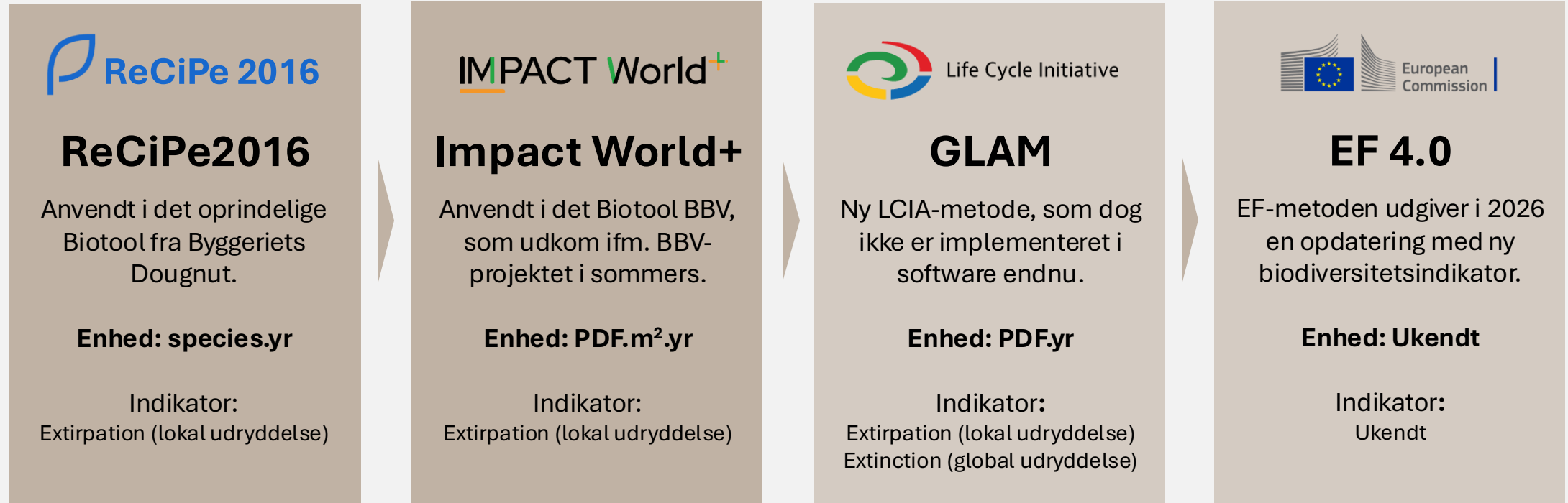


# Datatilgængelighed: Implementering af BAFU:2025



BAFU:2025-databasen vil være en nøgle til udbredelse i branchen og samtidig åbne for, at off-site biodiversitetsberegninger kan implementeres i certificeringsordninger som DGNB.

# LCIA-metoder i beregningsværktøjet



Ovenfor ses eksempler på LCIA-metoder som kan bruges til at kvantificerer biodiversitetspåvirkning.

Metoderne bygger på forskellige modeller (SAR-modeller) og differentierer sig på flere måder.

# Sammenligning af LCIA metoder

#	Method	Pressures					Ecosystems			Taxonomic groups																		
		Land use	Overexploitation	Climate change	Pollution	Invasive species	Terrestrial	Marine	Freshwater	Mammals	Birds	Amphibians	Reptiles	Arthropods	Bony fishes	Cartilaginous fishes	Plants	Molluscs	Cnidarians	Annelids	Echinoderms	Chlorophyta	Rhodophyta	Heterokontophyta	Fungi	Others		
1	ReCIpe 2016	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x											x	x
2	LC-Impact	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x							x	x
3	Impact World+	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
4	StepWise	x		x	x		x		x																			x
5	EcoScarcity 2013	x					x			x	x	x	x			x												x
6	BV	x					x																					
7	FPD	x					x									x												
8	BioMAss	x					x																					
9	HCP								x					x														x
10	HCF	x					x			x	x	x	x															
11	LI	x					x			x	x	x	x															
12	LUIS	x					x			x	x	x	x			x												
13	GEP	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						x	x	
14	WT			x																								
15	FSR								x																			
16	FFP	x					x			x	x																	
17	EI				x					x	x		x		x													
18	LUCI-LCA	x					x			x	x	x	x			x												
19	PBF	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x												x
20	EP&L	x					x																					
21	GBS	x		x	x		x			x	x	x	x			x												x
22	BFM	x		x	x		x			x	x	x	x			x												x
23	BIM	x					x			x	x	x				x												

% covered    0   6   12   17   18   20   24   29   33   35   41   47   50   53   60   67   71   82   88   100



<https://doi.org/10.1016/j.eiar.2023.107134>

# Sammenligning af LCIA metoder

Impact categories		ReCiPe 2016 v1.08	Impact World+ Expert v2.01	LC-Impact v1.02	PB-LCIA
Global warming	Terrestrial	X	X	X	X
	Freshwater	X		X	
Water use	Terrestrial	X	X	X	
	Freshwater	X	X	X	
	Thermally polluted water		X		
Ecotoxicity	Terrestrial	X		X	
	Freshwater	X	X	X	
	Marine	X		X	
Acidification	Terrestrial	X	X	X	
	Freshwater		X		
	Marine		X		
Eutrophication	Terrestrial				
	Freshwater	X	X	X	
	Marine	X	X	X	
Land use	Transformation	X	X	X	
	Occupation	X	X	X	X
Photochemical ozone formation	Terrestrial	X		X	
Ionizing radiation			X		

Bedste geografiske opløsning:

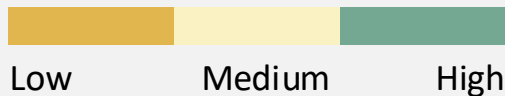
- Impact World+
- LC-Impact

Bedste taksonomiske dækning:

- Impact World+
- LC-Impact

PB-LCIA har en meget lav taksonomisk og geografisk dækning

Spatial resolution



# Sammenligning af LCIA metoder

Beton 1

16,867 m<sup>2</sup>



Concrete construction



Photovoltaic



District heating

Beton 2

1294 m<sup>2</sup>



Concrete construction



Ground heat



Electricity grid

Træ 1

959 m<sup>2</sup>



Wooden construction



Photovoltaic



District heating

Træ 2

660 m<sup>2</sup>



Wooden construction

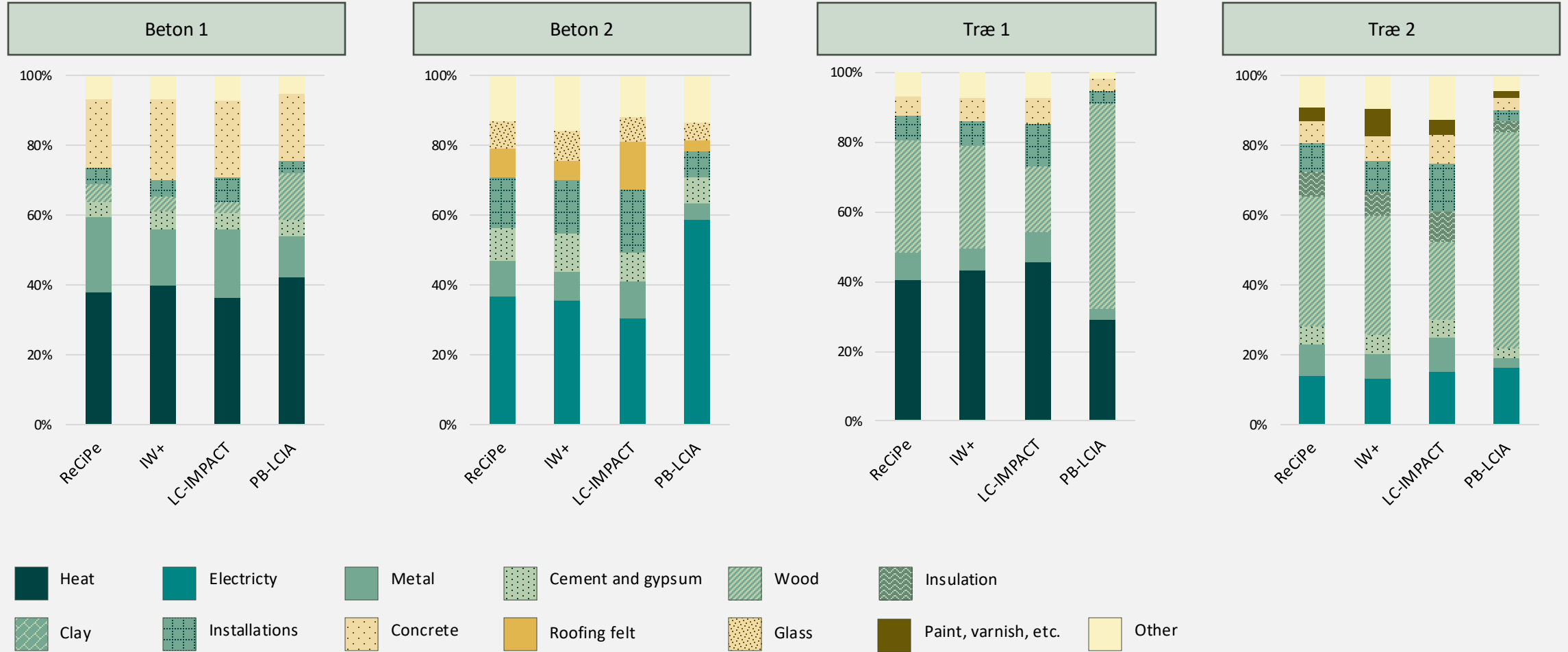


Ground heat



Electricity grid

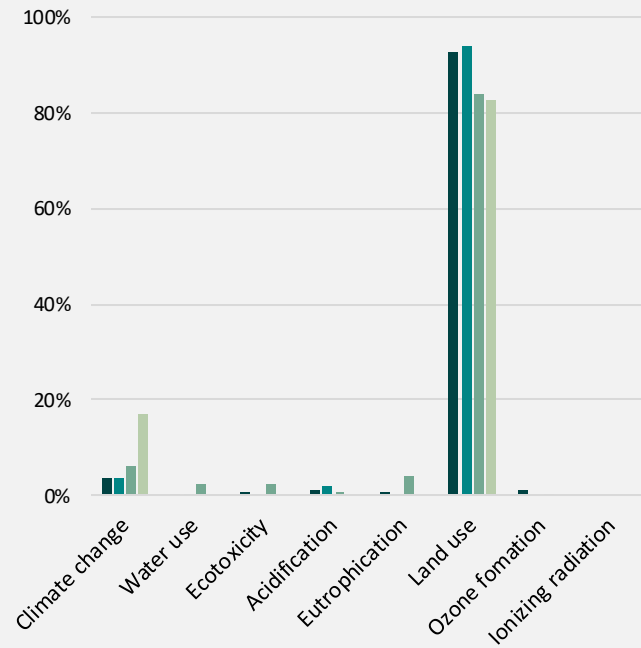
# Sammenligning af LCIA metoder



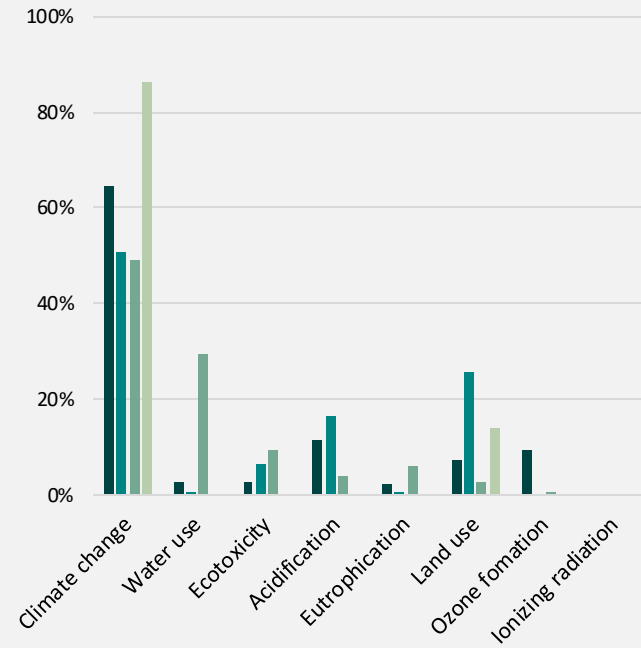
Case study abbreviation: W = Wooden construction, C = Concrete construction, P = Photovoltaic panels, G = Ground heat, D = District heat, E = Electricity grid.

# Sammenligning af LCIA metoder

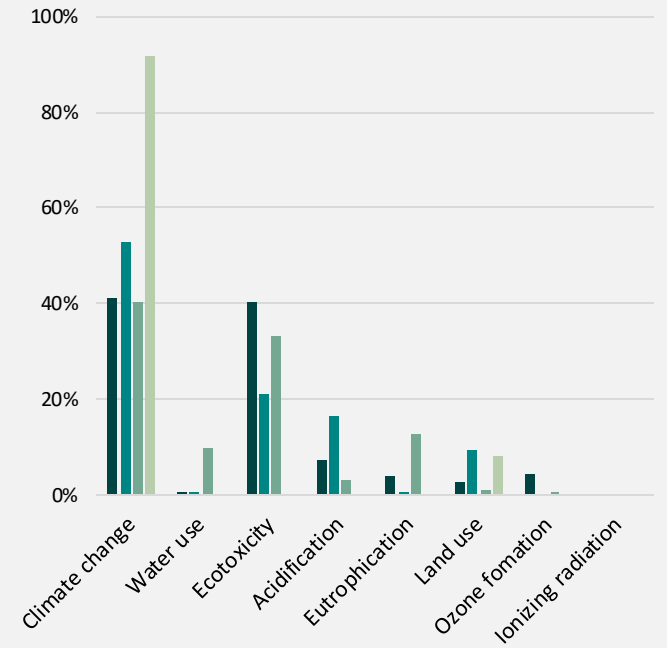
Konstruktionstræ



Beton C30



Stål

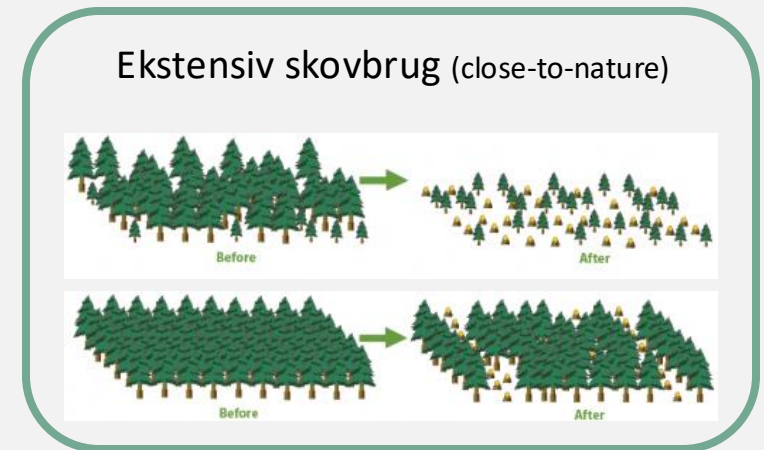
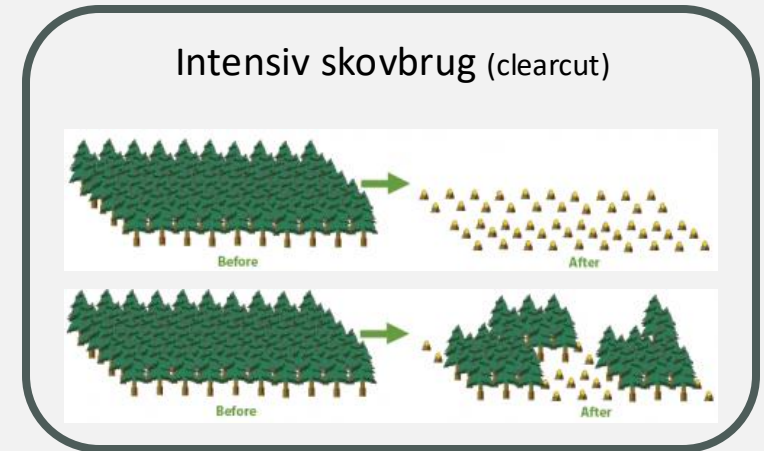
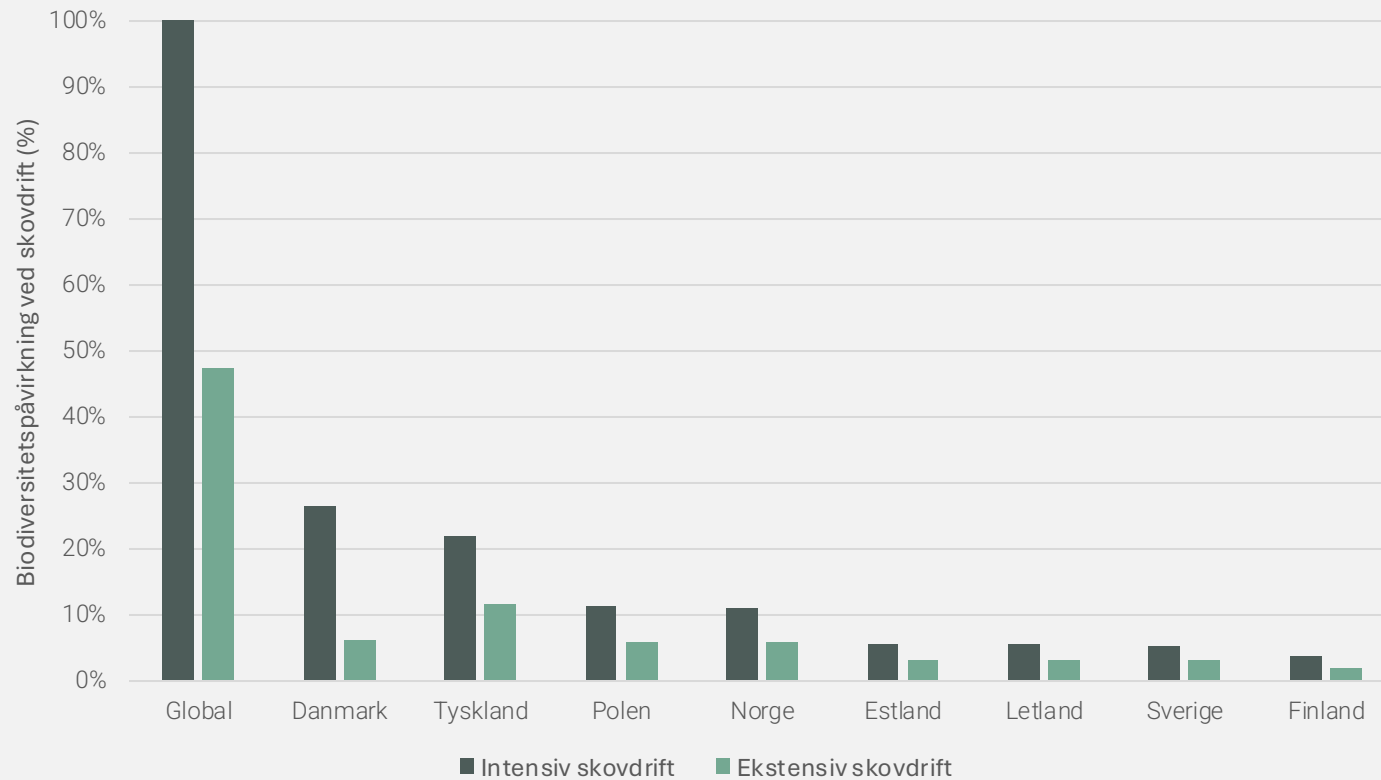


ReCiPe
  IW+
  LC-Impact
  PB-LCIA

## Sammenligning af "land use" kategorien

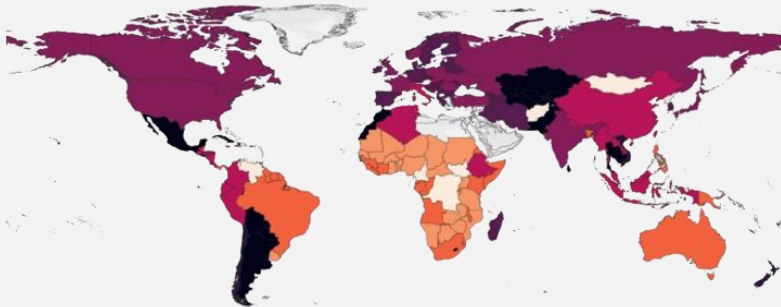
	ReCiPe 2016	Impact World+	LC-Impact	GLAM
Arealkategorier	6	6	6	5
Arealanvendelsesintensiteter	1	1	2	3
Landespecifikke CF	Nej	Ja	Ja	Ja
Enhed	Species.yr	PDF.m2.yr	PDF.yr	PDF.yr
Tilgængelighed	I software	I software	I software	Ikke i software

# Betydning af skovdriftsintensitet

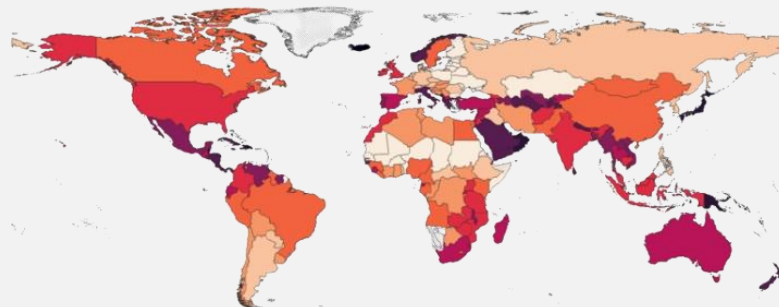


# Landespecifikke karakteriseringsfaktorer – IW+ & GLAM

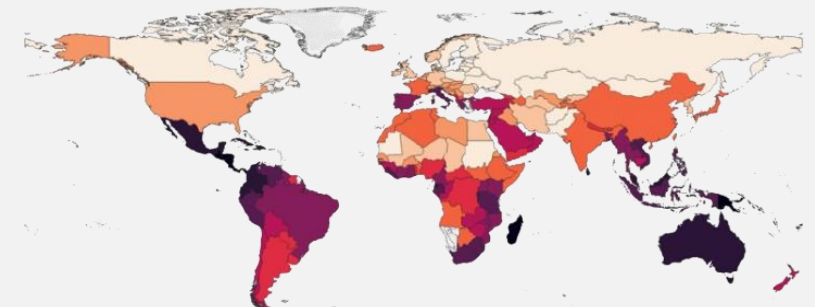
## Impact World+ (lokal) Skovdrift



## GLAM (lokal) Skovdrift

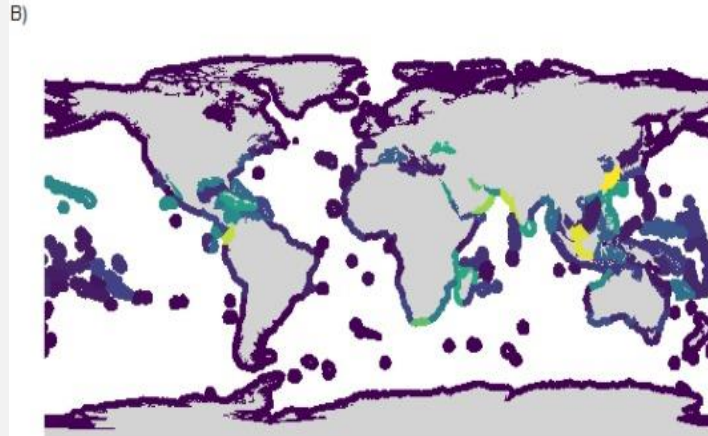
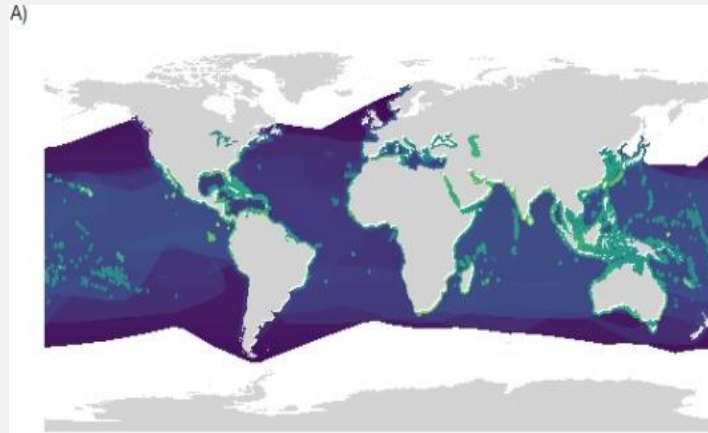


## GLAM (global) Skovdrift

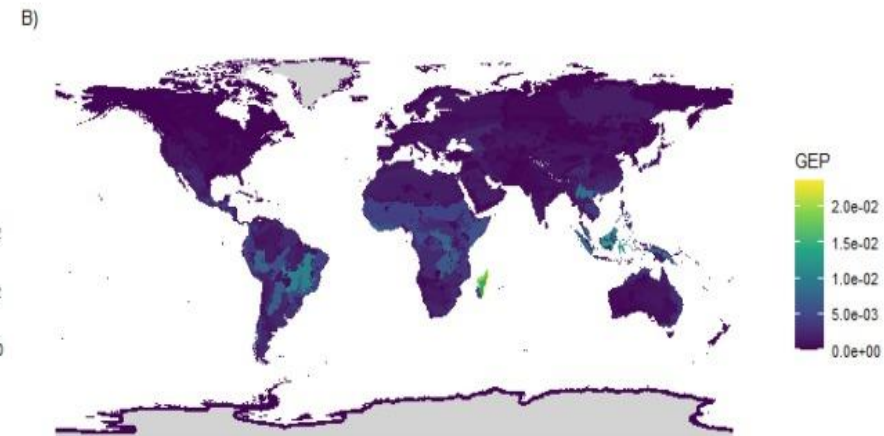
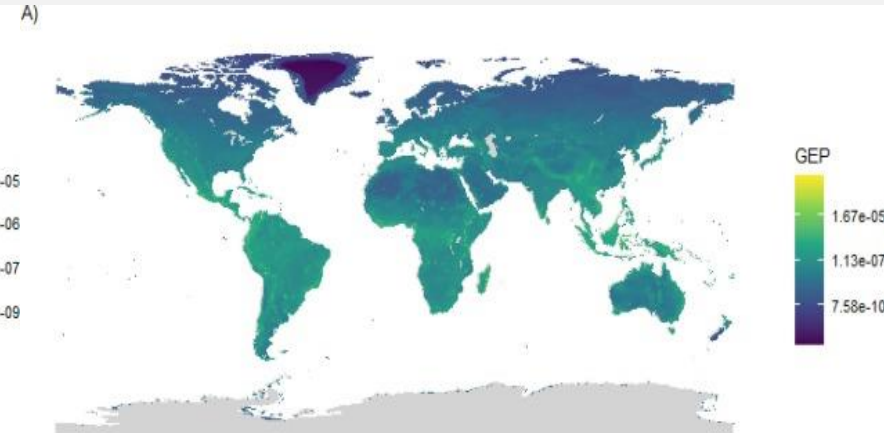


Både Impact World+ og GLAM indeholder regionaliseret data. Dette muliggøre en mere nuanceret og retvisende analyse af produkter og systemers biodiversitetsaftryk. De to metoder har dog forskellige indikatorer og kortlægger biodiversitet på forskellige måder.

# Global Extinction Probability (GEP)



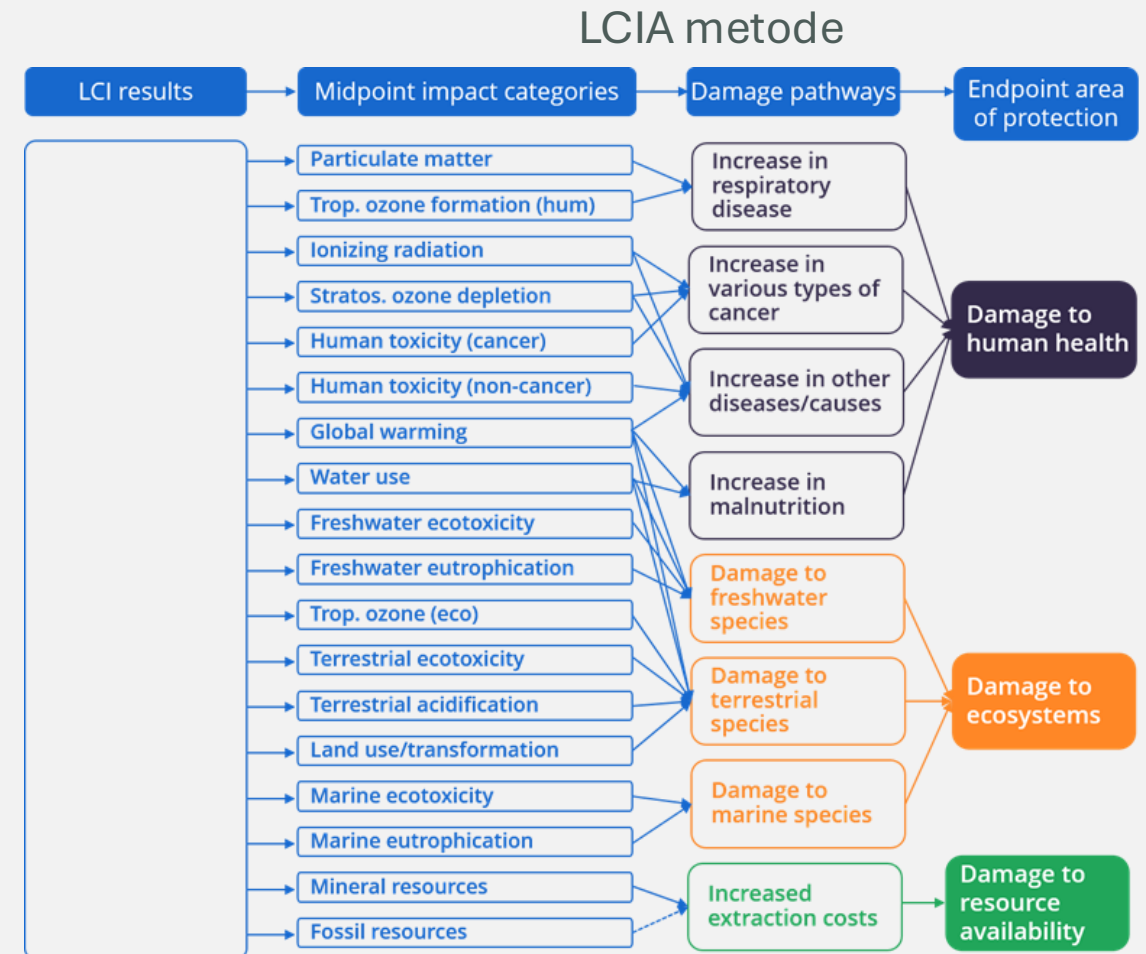
GEP for marine ray-finned fishes (n = 4173) on a A) grid level (0.05°) and B) in the marine ecoregions of the world.



GEP (log-scale) for terrestrial vascular plants (n = 26,976) on A) grid level (0.05°) and B) per terrestrial ecoregion.

# Metoden til beregningsværktøjet - Nu

- LCI databasen BAFU
  - Gratis tilgængelig LCI data
  - Kan importeres i f.eks. OpenLCA (gratis software)
- LCIA metoden Impact World+
  - God geografisk og taksonomisk dækning
  - Mange midpoints
  - Kan importeres i f.eks. OpenLCA (gratis software)
  - OBS! Vi inkluderer kun short-term påvirkninger



# Hvad kan screeningen bruges til?

1

Give en indikation for, hvilke materialer og drivers i det konkrete byggeri, der **potentielt** bidrager mest til byggeriets biodiversitetsaftryk.



2

Prioritere og målrette den videre indsats, herunder kortlægning af værdikæde og biologiske analyser, som reelt kan bruges som beslutningsgrundlag.



3

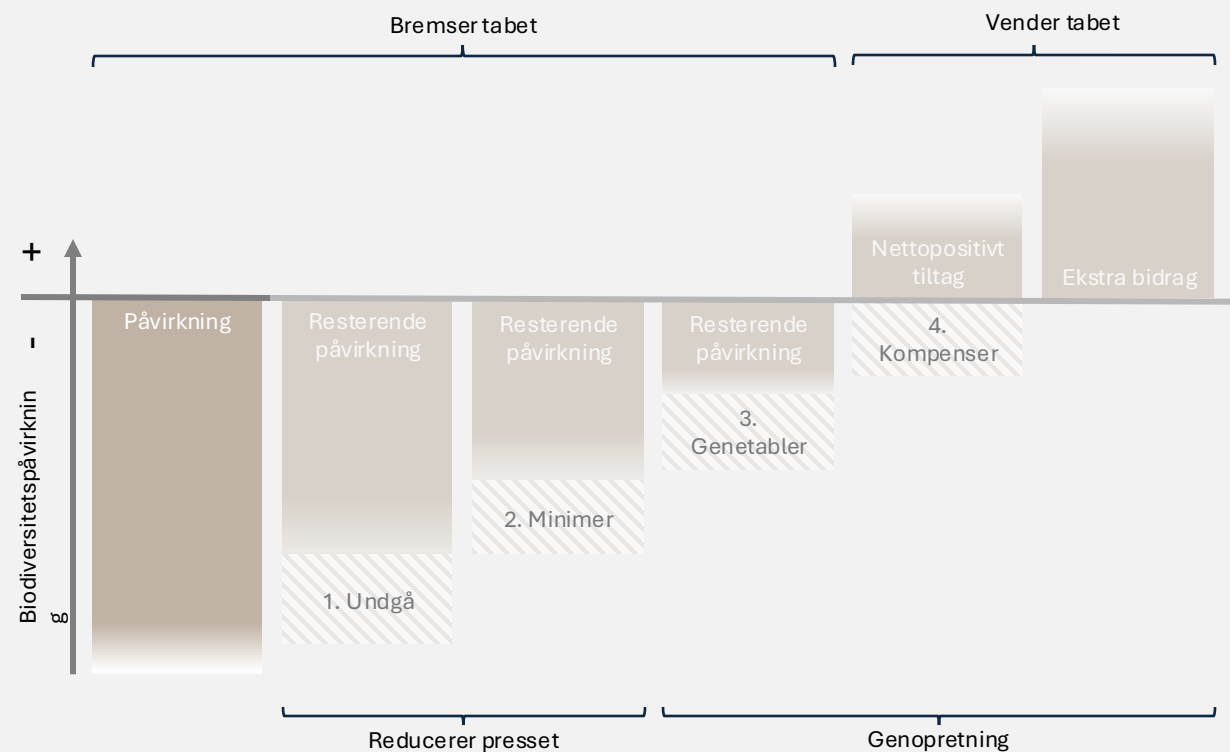
De absolutte værdier fra screeningen skal fortolkes og bruges med omhu. Beslutninger bør ikke træffes alene baseret på LCA-screeningen.



Det er vigtigt at være opmærksom på, hvad screeningerne kan bruges til, og hvad de IKKE kan bruges til.

Kilder: IPBES, 2026, Biodiversity and business report, kapitel 4  
Bromwich, 2025: Navigating uncertainty in life cycle assessment-based approaches to biodiversity footprinting

# Hvad kan screeningen bruges til?

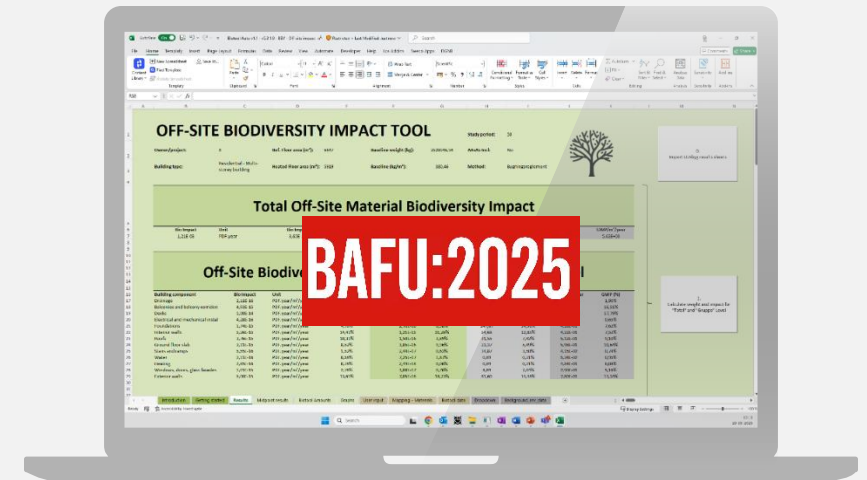


Screeningen kan bruges som et indledende skridt til at skabe overblik over, hvor i værdikæden den potentielt største påvirkning af biodiversiteten finder sted, samt hvilke drivers der ligger bag. Den kan betragtes som en tidlig kortlægning af det aktuelle aftryk, men der er behov for yderligere analyser, før den kan danne et solidt grundlag for beslutninger, der reelt kan bidrage til at bremse og vende tabet af biodiversitet.

# Opdatering af værktøj – Biotool v. 1.1.2

Ændringer implementeret i værktøjet siden sidst

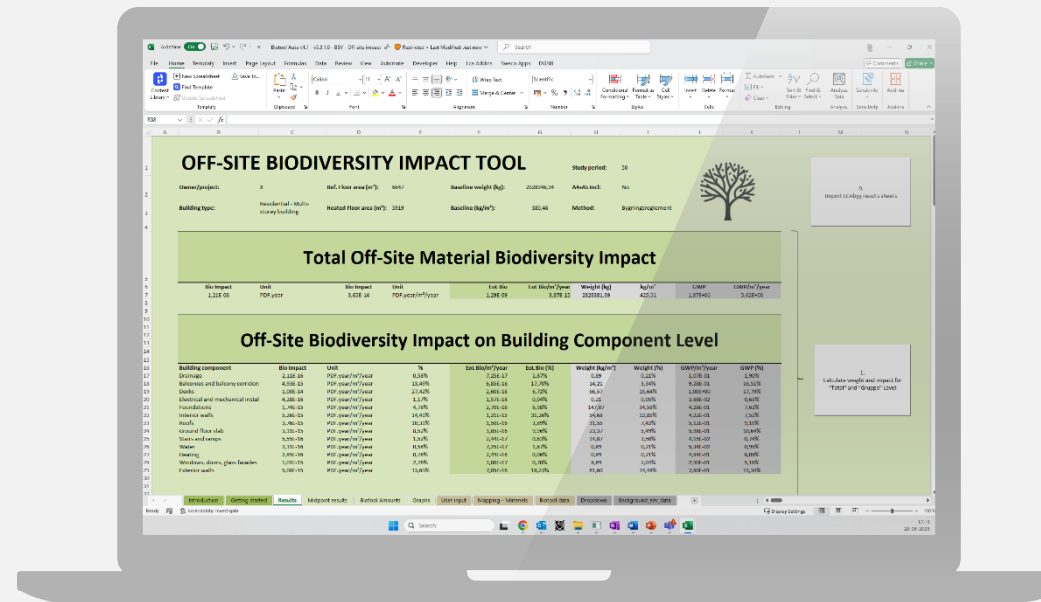
- Overgang til, og justering af, BAFU:2025 database
- Nye materialer tilføjet
- Implementering af nye el- og varmfaktorer
- Overgang til BR udtræk
- Automatisk overførsel af produkter uden mapping  
→ mapping fane
- Inkludering af konstruktioner
- Forklaring af hvordan resultaterne skal bruges



# Eksempel på beregning

V. Lasse Sigvert fra Sweco & Lucas Baun Eegholm fra Aaen Engineering

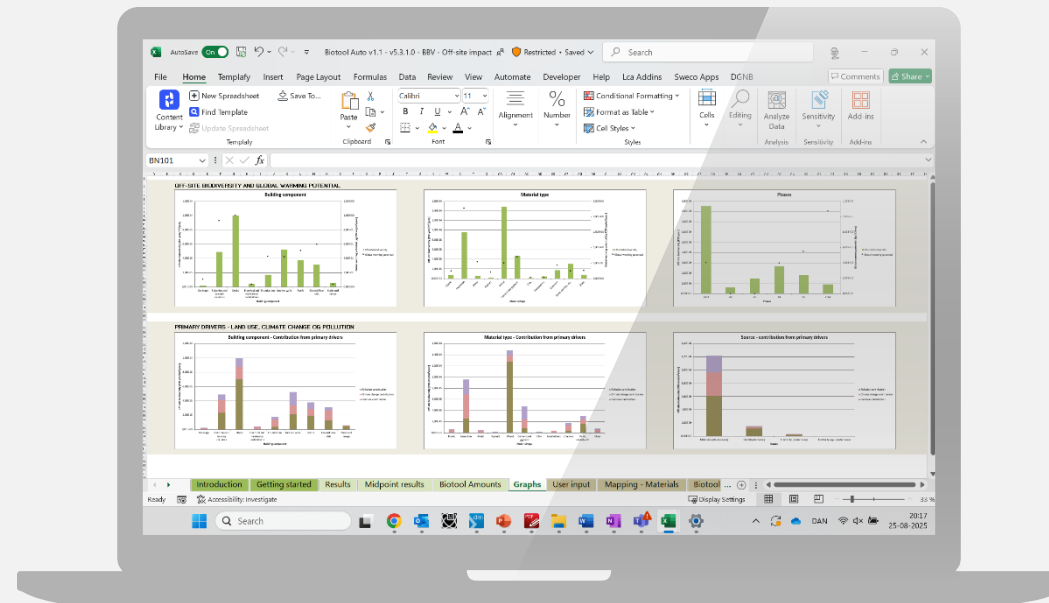
# Biotool v. 1.1.2



Data er indarbejdet i et opdateret og automatiseret værktøj.  
Det er en videreudvikling Biotool fra Byggeriets Doughnut.  
Værktøjet er dog nu frit tilgængeligt – hvor det før krævede Ecoinvent licens.



# Resultatformidling



Værktøjet autogenererer en serie af grafer og tabeller, som man kan bruge til at skabe et indledende overblik over byggeriets biodiversitetsaftryk.

# Hvordan kommer man i gang?

Getting Started

Before getting started

The tool no longer contains dummy data by default. The underlying database has been changed from Ecoinvent to BAFU:2025, which removes the requirement for an Ecoinvent license and makes the tool freely accessible for industry use.

**Please do not share this version of the tool.** It is under development and is only available as part of the project "Værktøj til beregning af off-site biodiversitetspåvirkninger," carried out in collaboration between Aaen, ContechLab and

**How to Retrieve your LCA Data**

To calculate and generate results you will need to use LCAbyg and export your project's "data" into excel. Go through step 0-7 as seen on the figures below and export the file to a place where you can find it. Afterwards, you will need to upload the file into the Excel tool. This version of the tool works for LCAbyg version 5.3 and newer.

1. Open LCAbyg project  
Open your old projects in LCAbyg

0. Switch Language  
The tool works only for Danish export

Getting started

## Getting started

Under 'Getting started'-fanen findes en vejledning til brug af værktøjet.

# Bruger-input

**Input: Direct land use (on-site), waste percentage, transportation distance (A4-5), country specific data and operational energy**  
 In this tab, you enter specific data for your project in the orange cells. Based on the input data, the estimated impact on biodiversity caused by your project is calculated.

Enter information about the project, including the **study period** and the **types of land present on the project area** before and after the project. Usually, the length of the study period should correspond to the study period used in LCA (50 or 60 years depending on the country)

**Study period**

Number of years: 50 years

**Nuværende arealer**

Forest (used)	m <sup>2</sup>
Natural forest	m <sup>2</sup>
Pasture/meadow	m <sup>2</sup>
Grassland (natural, non-use)	1000 m <sup>2</sup>
Shrubland	m <sup>2</sup>
Artificial water bodies	m <sup>2</sup>
Annual crops	m <sup>2</sup>
Permanent crops	m <sup>2</sup>
Mosaic agriculture	m <sup>2</sup>
Urban and industrial land	m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>1000 m<sup>2</sup></b>

**Fremtidige arealer**

Forest (used)	m <sup>2</sup>
Natural forest	m <sup>2</sup>
Pasture/meadow	m <sup>2</sup>
Grassland (natural, non-use)	m <sup>2</sup>
Shrubland	m <sup>2</sup>
Artificial water bodies	m <sup>2</sup>
Annual crops	m <sup>2</sup>
Permanent crops	m <sup>2</sup>
Mosaic agriculture	m <sup>2</sup>
Urban and industrial land	1000 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>1000 m<sup>2</sup></b>

\* Check that the total is equal to the total in "Current areas"

**Country specific sourcing - Biobased materials**

Material type	A4 Transport [km]			A5 Byggeaffald	
	Lastbil	Skib	Tog	Affald %	Transport [km]
Aggregates	500			10,0%	200
Asphalt	500			10,0%	200
Cement and gypsum	500			10,0%	200
Clay	500			10,0%	200
Concrete	500			10,0%	200
Glass	500			10,0%	200
Installations	500			10,0%	200
Insulation	500			10,0%	200
Metal	500			10,0%	200
Other	500			10,0%	200
Paint, varnish, etc.	500			10,0%	200
Plastic	500			10,0%	200
Stone and masonry (other than clay)	500			10,0%	200
Wood	500			10,0%	200
Other biobased materials	500			10,0%	200
Composite	500			10,0%	200
Green roof	500			10,0%	200
<b>Average</b>	<b>500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10,0%</b>	<b>200</b>

**Operational energy use**

Type: Without biomass

Operational electricity use: 5,74E-16 FDF/year/kWh

Operational district heat use: 2,12E-16 FDF/year/kWh

Electricity export: 5,74E-16 FDF/year/kWh

**Energy use on building site (A5)**

Electricity: kWh

Heat: kWh

Diesel: /

**Clarification of land use types:**

**Forest (used)** is regularly harvested for timber production.  
**Natural forest** is forest that is not being harvested for timber production.  
**Pastures/meadow** are man-made landscapes grown for grazing.  
**Grasslands** correspond to natural landscapes dominated by grasses rather than shrubs or trees, and not used for grazing.  
**Shrubland** are landscapes dominated by shrubs, rather than trees or grass.  
**Artificial water bodies** are man made areas covered in water.  
**Annual crops** correspond to agricultural areas that are harvested and replanted each year. Also include biennial crops (replanted every other year) in this category. Examples: peas, carrots, cereals, etc.  
**Permanent crops** correspond to agricultural areas that do not need to be replanted each year. Examples: vineyards, orchards, etc.  
**Mosaic agriculture** refers to non-intensive agriculture with a high diversity (including permaculture and some types of traditional agriculture).  
**Urban and industrial land** corresponds to all artificialised areas (e.g. covered in asphalt, cement, etc).

Extensive forestry (also called CCF forestry, selective forestry, close to nature forestry, irregular forest with thinning, and many more) results in an equal amount of yield in m<sup>3</sup> wood per ha of forest over a long time and some studies even show higher yield within irregular stands with thinning.

User input

## 0. Bruger-input

Klik på "User input" fanen. Herfra kan projektspecifikke oplysninger indtastes i de orange celler.

# Eksempel på beregning

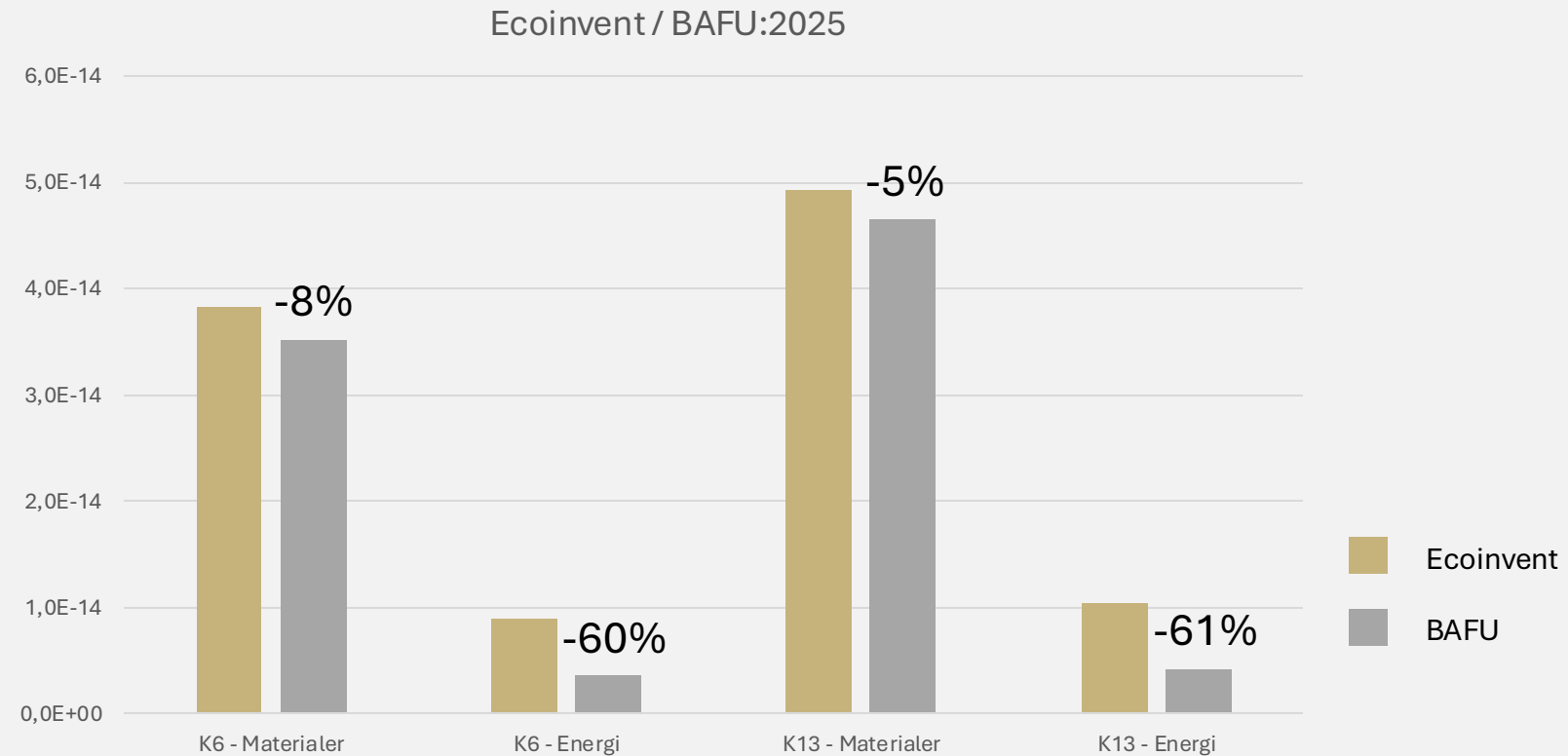
## Eksempel K6

- Typologi: Kontor
- Bruttoareal: 10.074 m<sup>2</sup>
- Opvarmet areal: 9.670 m<sup>2</sup>
- Energikilde: El og fjernvarme
- Bærende konstruktion: Beton

## Eksempel K13

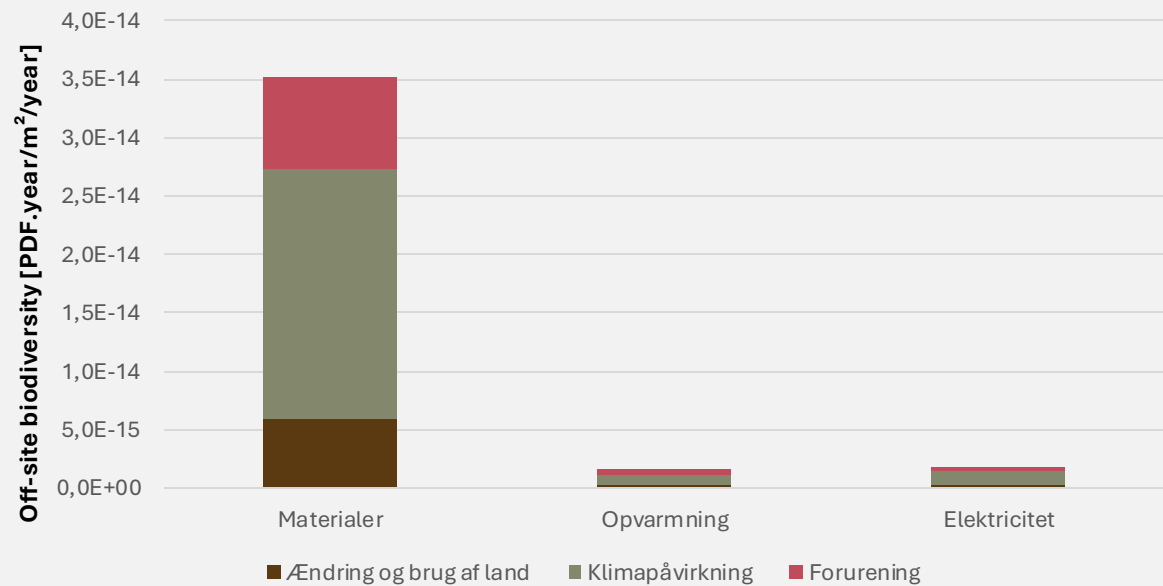
- Typologi: Kontor
- Bruttoareal: 35.224 m<sup>2</sup>
- Opvarmet areal: 30.713 m<sup>2</sup>
- Energikilde: El og fjernvarme
- Bærende konstruktion: Træ

# Sammenligning af værktøjet m. Ecoinvent og BAFU

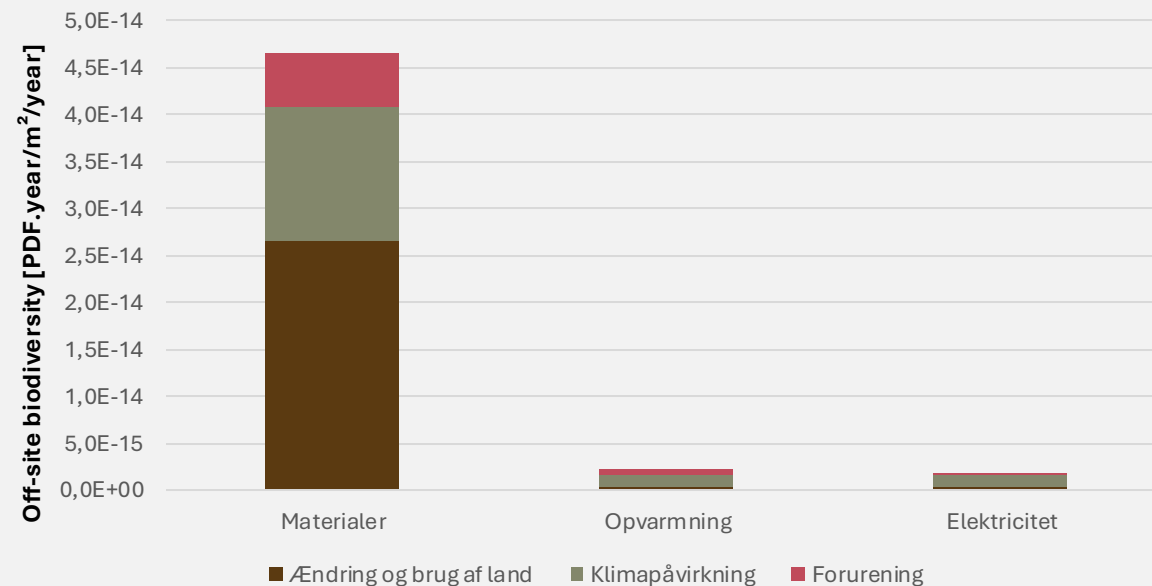


# Eksempel på hotspotscreening

## Eksempel K6

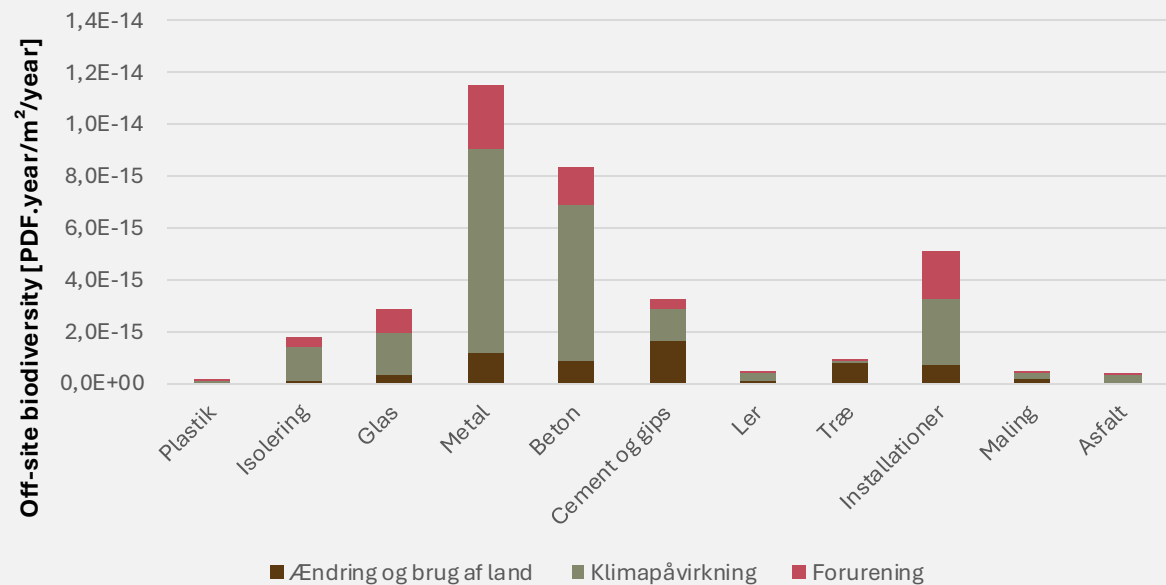


## Eksempel K13

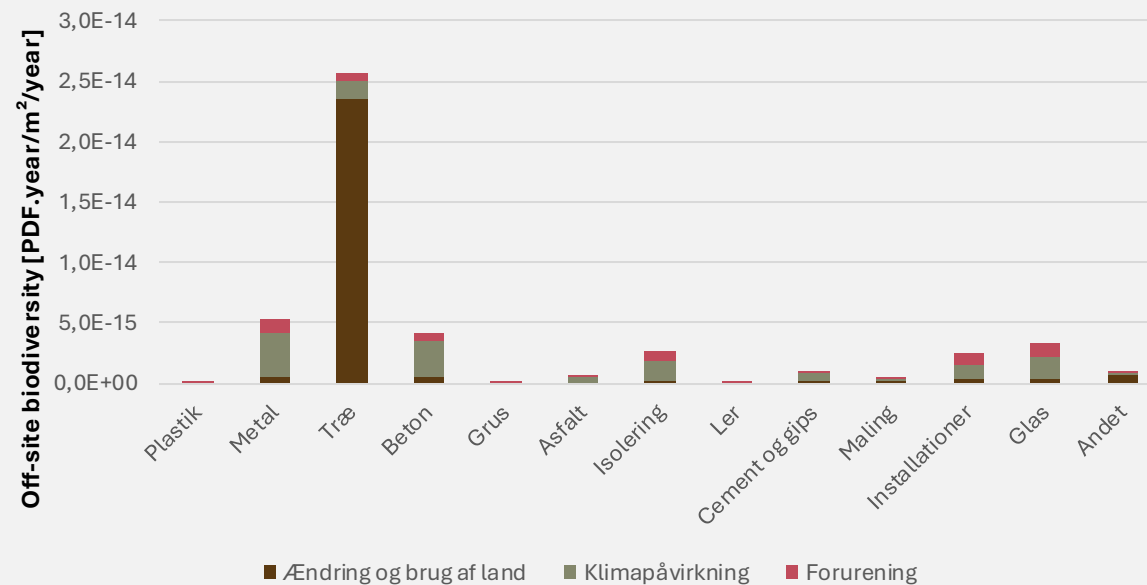


# Eksempel på hotspotscreening

## Eksempel K6

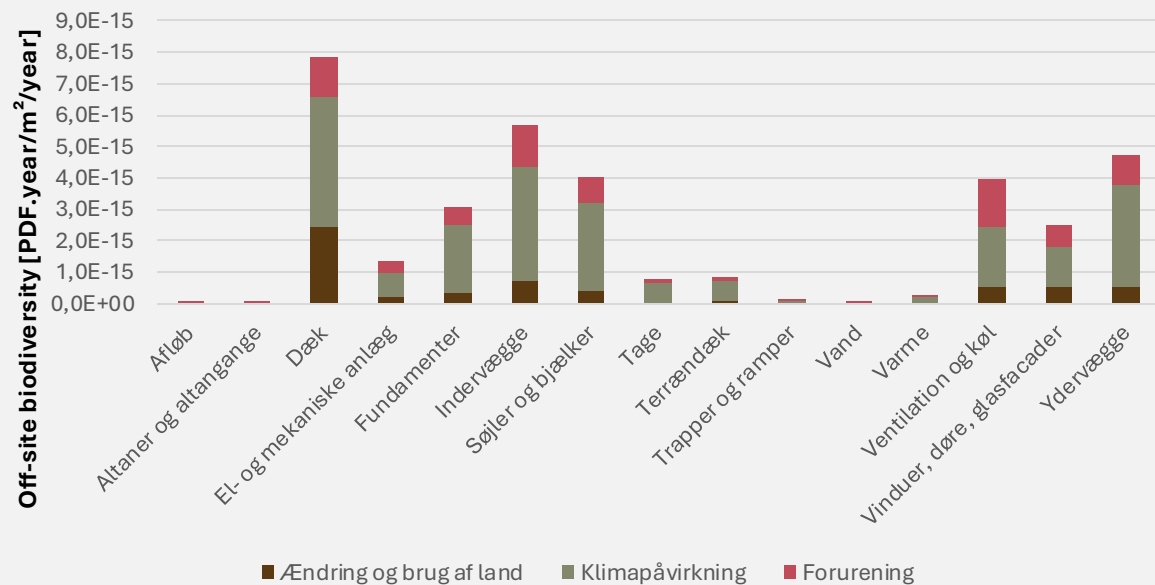


## Eksempel K13

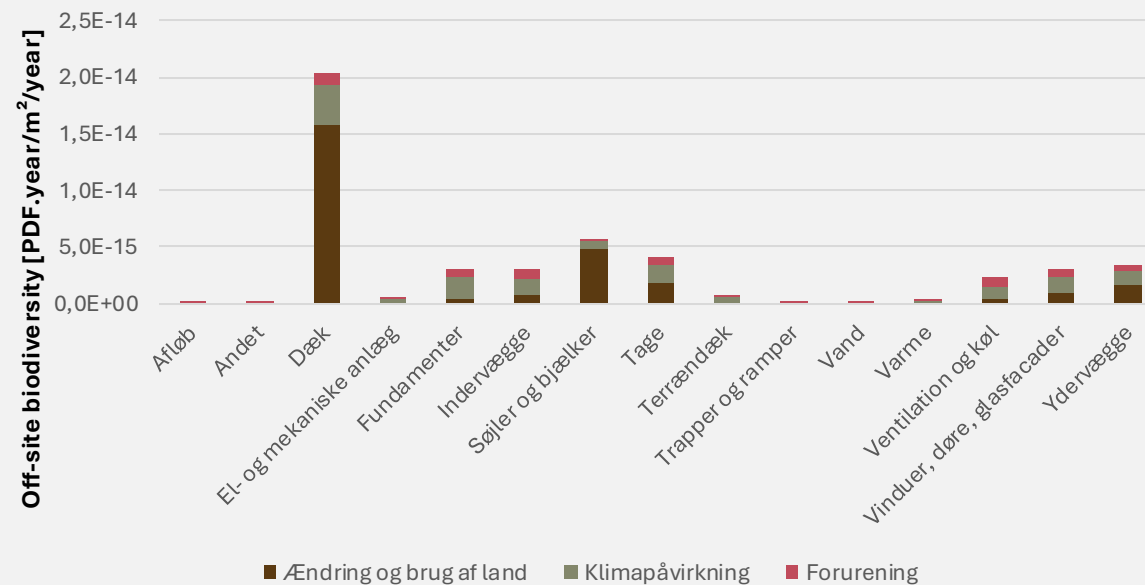


# Eksempel på hotspotscreening

## Eksempel K6



## Eksempel K13



# Eksempel på identificeret hotspot

## Eksempel K6

- Beton og armering til dæk og bærende indervægge
  - Ca. 72% af påvirkningen kommer fra klimapåvirkning
  - Prioriter betonproducenter med lavere GWP
    - Prioriter produktion med høj genbrugsandel og vedvarende energikilder

## Eksempel K13

- CLT træ til dækelementer
  - 78% af påvirkningen for dæk
  - 92% af påvirkningen kommer fra ændring og brug af land
  - Bør undersøges videre for at mindske potentiel biodiversitetspåvirkning i værdikæden
  - Certificeret oprindelse og skovdrift
    - f.eks. Evercover

# Eksempel på videre arbejde

## Eksempel K6

- Beton og armering til dæk og bærende indervægge
  - Dokumenteret oprindelse så det ikke kommer fra miner i biodiversitetsrige områder
  - Dokumenteret lavere klimapåvirkning ved produkt eller projektspecifik EPD
  - Dokumenteret andel af genanvendt materiale i produktionen
  - Dokumenteret andel af energi der ikke kommer fra fossile brændstoffer
    - Giver både lavere GWP og forsurening

## Eksempel K13

- CLT træ til dækelementer
  - Dokumenteret værdikæde med oprindelse
    - Træ bør ikke komme fra produktions-skove i områder med høj biodiversitet
  - Dokumenteret værdikæde med skovdriftsform og certifikat herfor
    - Ekstensiv skovdrift har lavere påvirkning på biodiversiteten

# Udkast til webapp

The screenshot displays the user interface of the Sweco Biotool BBV web application. On the left is a dark sidebar with the SWECO and Aaen logos at the top. Below the logos, the text 'Biotool BBV' is visible. The sidebar contains a list of menu items: 'Overview' (highlighted), 'User input', 'Calculations', 'Results', 'Midpoint', 'Graphs', 'Mapping', 'Reference data', and 'Version overview'. At the bottom of the sidebar, it shows 'Biotool BBV version 1.1.1'. The main content area has a light background and a title bar that reads 'Sweco Biotool BBV'. Below the title bar, there is a sub-header 'SWECO BIOTOOL BBV' and a main heading 'Off-Site Biodiversity Impact of Construction'. A paragraph of text explains the webapp's purpose: 'This webapp can be used to assess the impact of construction on ecosystems as a potentially disappeared fraction of species. It considers both on-site impacts, which arise from land transformation and occupation at the building site, and off-site impacts, which encompass the entire value chain of construction materials, including raw material extraction, production, operations, and disposal.' Below this text is a dashed-line box for file upload. Inside the box, there is an upward-pointing arrow icon and the text 'Click or drop a file' and '.xlsx · .xlsm — processed locally in your browser'. Below the box, a status message indicates 'Loaded LCAByg\_test\_BR-udtræk.xlsx — 59 bygningsdele rows'.

SWECO Aaen

Biotool BBV

Overview

User input

Calculations

Results

Midpoint

Graphs

Mapping

Reference data

Version overview

Biotool BBV version 1.1.1

Sweco Biotool BBV

SWECO BIOTOOL BBV

## Off-Site Biodiversity Impact of Construction

This webapp can be used to assess the impact of construction on ecosystems as a potentially disappeared fraction of species. It considers both on-site impacts, which arise from land transformation and occupation at the building site, and off-site impacts, which encompass the entire value chain of construction materials, including raw material extraction, production, operations, and disposal.

**Upload LCAByg result document**

Drop an LCAByg result .xlsx or a Biotool .xlsm. Equivalent to the *0. Import LCAByg results sheets* button in Excel.

Click or drop a file

.xlsx · .xlsm — processed locally in your browser

Loaded LCAByg\_test\_BR-udtræk.xlsx — 59 bygningsdele rows

# Nordic Office of Architecture erfaringer med værktøjet

V. Rasmus Feddersen, Head of Sustainability & Arkitekt MAA

# **CF Møller Architects**

## **erfaringer med værktøjet**

**V. Charlie Bøjsen Møller, Bæredygtighedsingeniør & Albina Lampa,  
Specialestuderende**

# Pause

15 minutter

# **Datatilgængelighed og kvalitet**

V. Rune Andersen Svedin fra DTU

Biotool dialogmøde (3. juni 2026)

Adjunkt Rune Andersen Svedin (DTU Sustain)

# Datatilgængelighed og - kvalitet



**Adjunkt i LCA og cirkulært byggeri.**

Ansatt ved Danmarks Tekniske Universitet, Institut for Miljø- og Ressourceteknologi.

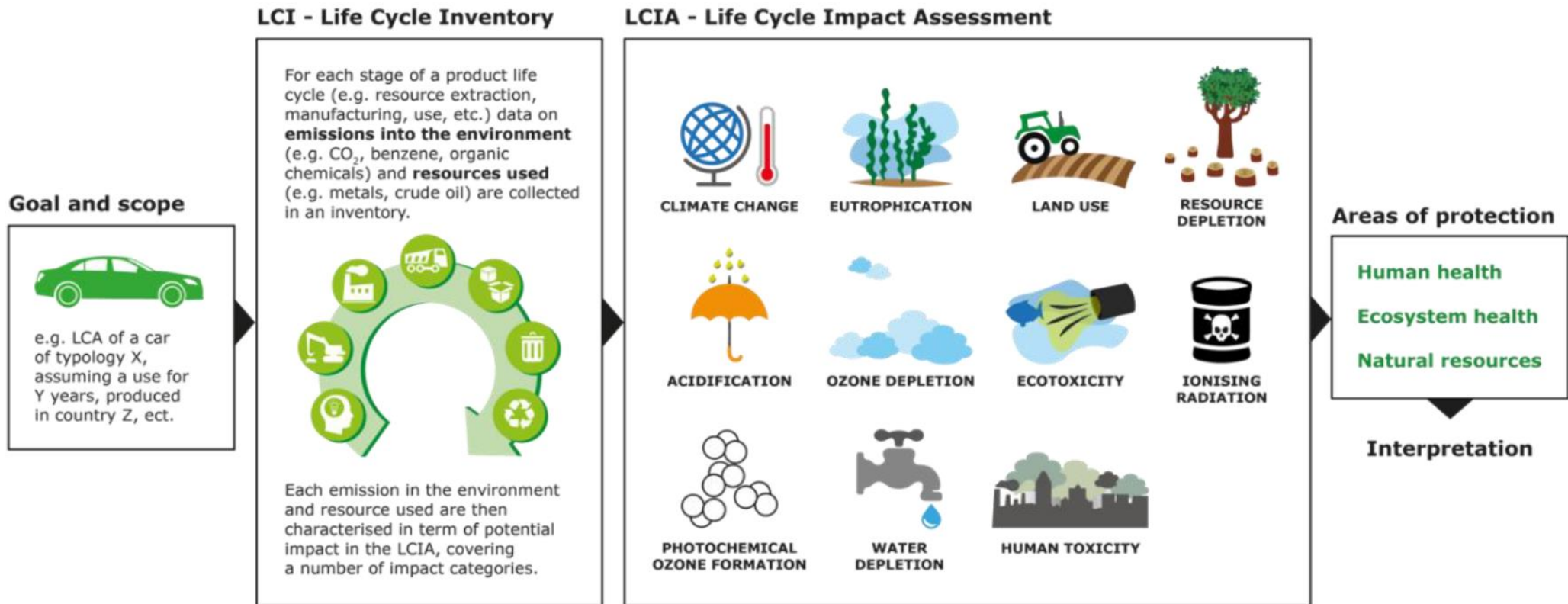
Undervisninger 400 bachelorstuderende i LCA til 400 årligt.

Har lavet flere forskningsprojekter om off-site biodiversitet i samarbejde med Sweco

## Agenda for præsentationen

- Generelt om LCA metoden
- LCA databaser og programmer
- Bafu fordele og ulemper
- Spørgsmål

# Life Cycle Assessment (LCA) framework

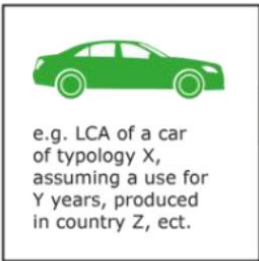


Udledninger som fx CO<sub>2</sub>, eller CH<sub>4</sub> (metan)

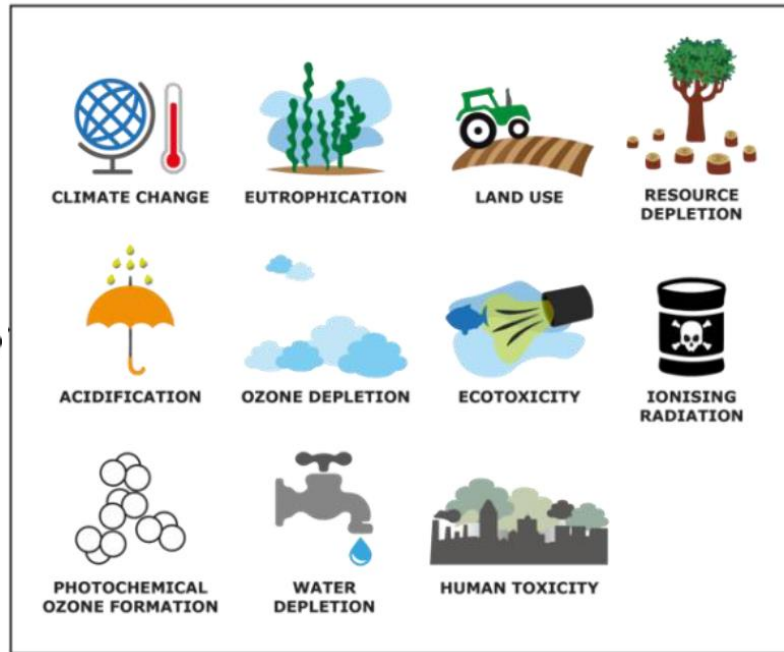
Påvirkninger som regnes som CO<sub>2</sub>eq (1 kg CH<sub>4</sub> = 28 CO<sub>2</sub>eq)

# Praksis i Danmark efter BR18

## Goal and scope

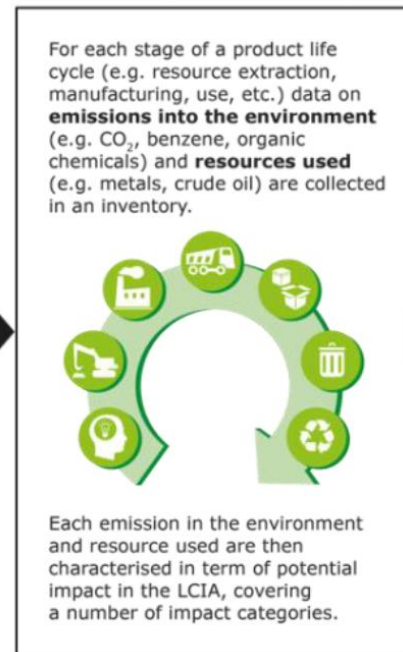


## LCIA - Life Cycle Impact Assessment



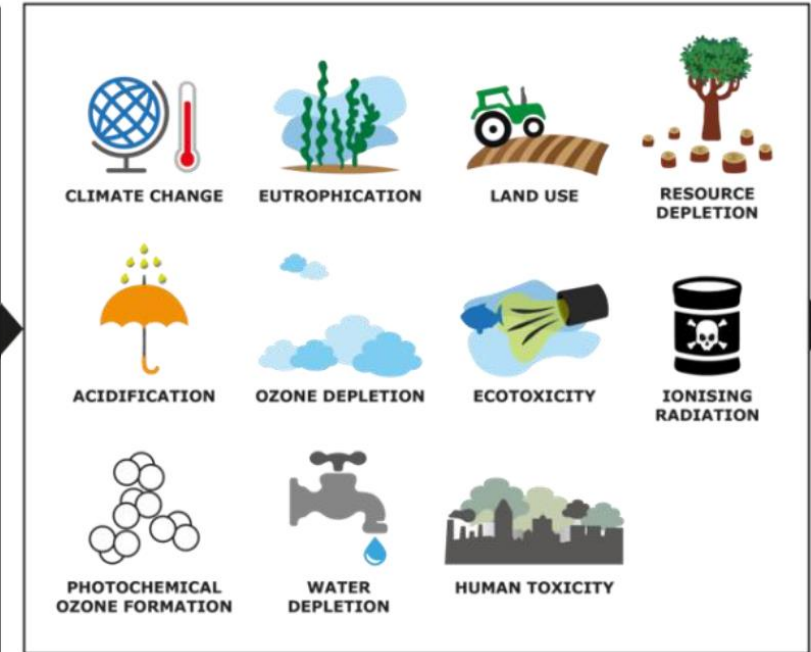
Typisk resultater fra EPD

## LCI - Life Cycle Inventory



Mængder indtastes

## LCIA - Life Cycle Impact Assessment



Den totale påvirkning udregnes



# LCA programmer

## Bygningsniveau



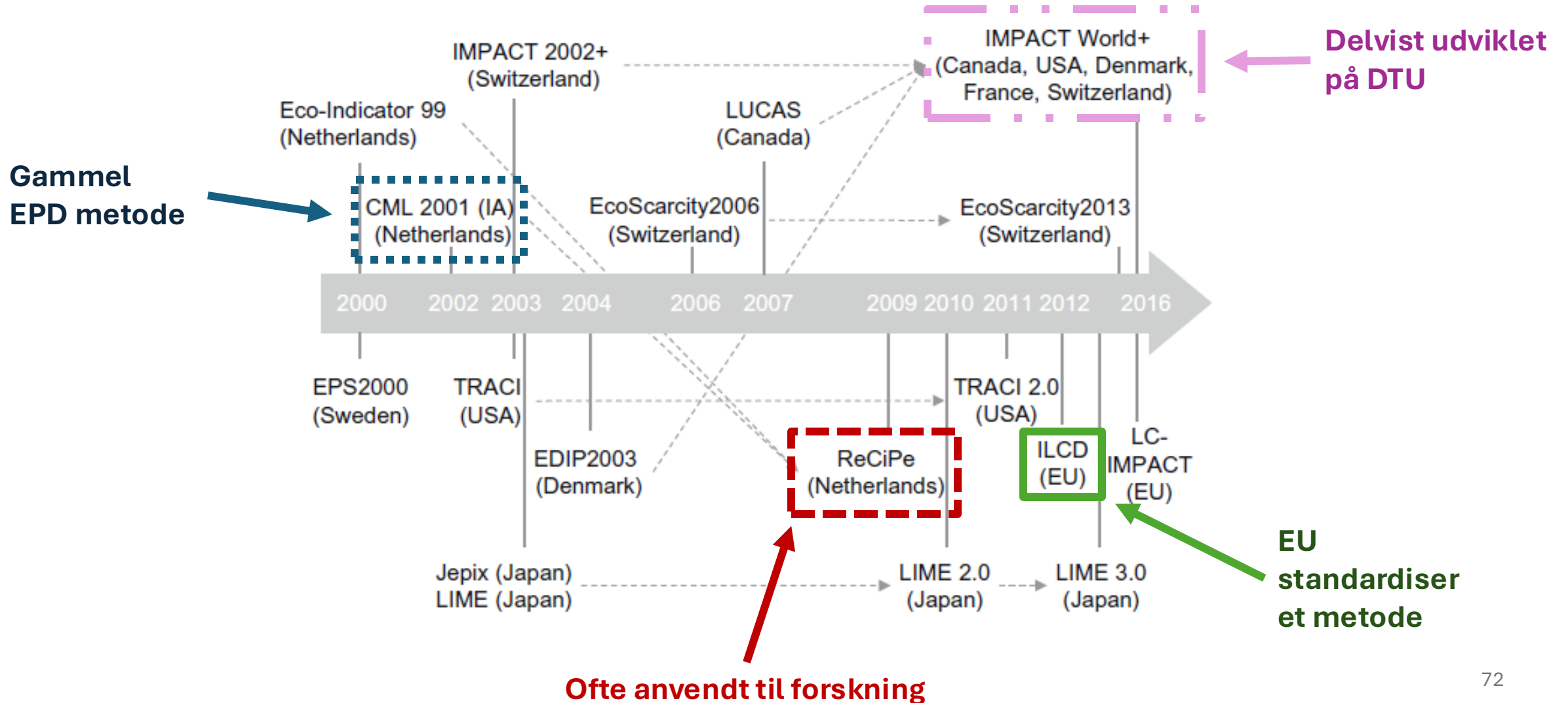
Real-Time LCA<sup>®</sup>



## Produkt niveau eller forskning



# Life Cycle Assessment Impact (LCIA) metoder



# LCIA metoders bidrag til Off-site biodiversitet

ReCiPe 2016		LC-Impact		Impact World+		
<b>1</b>	Global warming*	36,88%	Global warming*	50,03%	Global warming*	49,74%
<b>2</b>	Land use	33,04%	Land stress, TE, average	21,54%	Freshwater ecotoxicity*	21,69%
<b>3</b>	Terrestrial acidification	11,90%	Water stress, AE, marginal	18,42%	Land use*	13,44%
<b>4</b>	Terrestrial ecotoxicity	10,91%	Acidification, TE, marginal	6,36%	Marine acidification*	9,99%
<b>5</b>	Ozone formation, Terrestrial ecosystems	5,35%	Freshwater eutrophication, FE, avg	3,58%	Terrestrial acidification	4,35%

**BAFU:2025 LCI-databasen er et schweizisk datasæt for livscyklusopgørelser udviklet under det schweiziske føderale miljøkontor**

Indeholder over 11.000 datasæt med baggrundsmiljødata for materialer, energiproduktion, transport og affaldsbehandling.

Udviklet med henblik på at lave en gratis tilgængelig Schweizisk LCI database som kan anvendes til at lave LCA på Schweiziske forhold og understøtte Green Procurement.

## BAFU:2025 vs. Ecoinvent

	Bafu:2025	Ecoinvent
<b>Omfang</b>	Fokus på Schweizisk forhold	Indeholder lokal, regional og globale data
<b>Pris</b>	Gratis	Ca. 2.800 Euro per licens
<b>Datasæt</b>	+11.000	+26.000
<b>Understøttet system modeller</b>	Cut-off unit processer	Cut-off, konsekvens og APOS både unit og system processer.
<b>Anvendelse</b>	Offentlige sektor og indkøb	Forskning, EPD'er, produkt optimering og verificering.

## Bafu:2025 download

Bafu er kompatibel med de fleste større LCA-softwareprogrammer (OpenLCA, Brightway, SimaPro, Umberto).

Bafu Version 1 blev lanceret d. 17 december 2025.

Bafu Version 2 blev udgivet d. 9 marts 2026.

<https://nexus.openlca.org/database/BAFU>

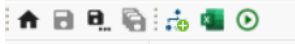
BAFU:2025 Version 2 Database details



BAFU:2025 Version  
2

Free

[Go to downloads](#)



BAFU-2025 Version 2 - openLCA 2026-03-09

- Projects
- Product systems
- Processes
  - cardboard
  - compressed air
  - computers & network
  - construction waste
  - electronics waste
  - energy
    - building processes
    - electricity
    - electricity by fuel
    - energy supply, kbob recommendation
    - energy, obsolete
    - heat
    - mechanical
    - minerals
  - food industry
  - heat pumps
  - impoundment
  - incineration
  - landfarming
  - landfill
  - material
  - nuclear waste
  - pipeline
  - power plants
    - processing
  - processing, obsolete
  - recycling
  - transport systems
  - transport waste
  - underground deposit
  - waste
    - waste management
    - waste treatment, obsolete
    - wastewater treatment
  - water
- Flows

Inputs/Outputs - Brick, at plant - RER

Inputs

Flow	Category	Amount	Unit	Provider
Clay, at mine (CH) - CH	minerals/unspecified	1.35000	kg	Clay, at mine - CH
Diesel, burned in building machine, average (CH) - CH	building processes/machinery	0.02970	MJ	Diesel, burned in building machine, avera...
Electricity, medium voltage, production ENTSO-E, at grid (ENTSO-E) - ENTSO-E	electricity/production mix	0.03940	kWh	Electricity, medium voltage, production E...
EUR-flat pallet (RER) - RER	wood/wooden materials\upda...	1.61000E-5	Item(s)	EUR-flat pallet - RER
Heavy fuel oil, at regional storage (RER) - RER	oil/distribution	0.00038	kg	Heavy fuel oil, at regional storage - RER
Light fuel oil, at regional storage (RER) - RER	oil/distribution	0.00541	kg	Light fuel oil, at regional storage - RER
Limestone, crushed, for mill (CH) - CH	minerals/unspecified	0.00040	kg	Limestone, crushed, for mill - CH
Limestone, milled, packed, at plant (CH) - CH	minerals/unspecified	0.02390	kg	Limestone, milled, packed, at plant - CH
Lubricating oil, at plant (RER) - RER	chemicals/others	1.32000E-5	kg	Lubricating oil, at plant - RER
Mine, clay (CH) - CH	minerals/infrastructure	2.00000E-10	Item(s)	Mine, clay - CH
Natural gas, high pressure, at consumer (RER) - RER	fuels/natural gas\gas to user	1.24000	MJ	Natural gas, high pressure, at consumer - .
Packaging film, LDPE, at plant (RER) - RER	plastics/thermoplasts	0.00054	kg	Packaging film, LDPE, at plant - RER
Polyethylene, HDPE, granulate, at plant (RER) - RER	plastics/thermoplasts	8.58000E-7	kg	Polyethylene, HDPE, granulate, at plant - ..
Polystyrene, expandable, at plant (RER) - RER	plastics/thermoplasts	0.00035	kg	Polystyrene, expandable, at plant - RER

Outputs

Flow	Category	Amount	Unit	Provider
<b>Brick, at plant (RER) - RER</b>	<b>construction/bricks</b>	<b>1.00000</b>	<b>kg</b>	
Benzene	../Emission to air/unspecified	2.96000E-6	kg	
Carbon dioxide, fossil	../Emission to air/unspecified	0.18000	kg	
Carbon monoxide, fossil	../Emission to air/unspecified	0.00039	kg	
Formaldehyde	../Emission to air/unspecified	1.64000E-5	kg	
Heat, waste	../Emission to air/unspecified	0.14200	MJ	
Hydrogen chloride	../Emission to air/unspecified	1.22000E-5	kg	
Hydrogen fluoride	../Emission to air/unspecified	1.06000E-5	kg	
Nitrogen oxides	../Emission to air/unspecified	0.00026	kg	
NM VOC, non-methane volatile organic compounds	../Emission to air/unspecified	7.63000E-5	kg	
Particulate Matter, < 2.5 um	../Emission to air/unspecified	1.40000E-5	kg	
Particulate Matter, > 10 um	../Emission to air/unspecified	4.68000E-6	kg	
Phenol	../Emission to air/unspecified	1.30000E-7	kg	
Sulfur dioxide	../Emission to air/unspecified	9.98000E-5	kg	
Water	../Emission to water/unspecified	0.00034	kg	

# Udfordringer i Bafu.

I Version 1 manglede der mange karakteriseringsfaktorer.

- Dette betød at der ofte blev genereret mere land eller vand, end der blev brugt i systemet.
- Det virker til at der har været fokus på CO<sub>2</sub>, og derfor kan datakvaliteten variere for de andre kategorier.
- Data er meget specifik for Schweiziske forhold.

## Characterization factors - Occupation, forest, unspecified

Impact category	Category	Characterization factor	Unit
⌵ Agricultural land occupation	openLCA LCIA Categories 2.7.5/Environmental Prices	1.00000	m2a / m2*a
⌵ Biodiversity & Land use chan...	openLCA LCIA Categories 2.8.0/ECO-COSTS 2025 V2.1	0.00047	biofactor / m2*a
⌵ Land competition	openLCA LCIA Categories 2.7.5/CML-IA non-baseline	1.00000	m2a / m2*a
⌵ Land occupation	openLCA LCIA Categories 2.7.5/Selected LCI results	1.00000	m2a / m2*a
⌵ Land occupation	openLCA LCIA Categories 2.7.5/IMPACT 2002+	0.10100	m2org.arable / m2*a
⌵ Land use	Ecological Scarcity 2021	0.00000	UBP / m2*a
⌵ Land use	openLCA LCIA Categories 2.7.5/ReCiPe 2016 Endpoint (I)	2.66000E-9	species.yr / m2*a
⌵ Land use	openLCA LCIA Categories 2.7.5/EF 3.1 Method (adapted)	21.46300	dimensionless (pt) / m2*a
⌵ Land use	openLCA LCIA Categories 2.7.5/ReCiPe 2016 Endpoint (H)	2.66000E-9	species.yr / m2*a
⌵ Land use	openLCA LCIA Categories 2.7.5/ReCiPe 2016 Endpoint (E)	2.66000E-9	species.yr / m2*a
⌵ Land use	openLCA LCIA Categories 2.7.5/ReCiPe 2016 Midpoint (E)	0.30000	m2a crop eq / m2*a
⌵ Land use	openLCA LCIA Categories 2.7.5/ReCiPe 2016 Midpoint (I)	0.30000	m2a crop eq / m2*a
⌵ Land use	openLCA LCIA Categories 2.7.5/EF 2.0 Method (adapted)	71.00000	Pt / m2*a
⌵ Land use	openLCA LCIA Categories 2.7.5/ILCD 2011 Midpoint+	2.00000	kg C deficit / m2*a
⌵ Land use	openLCA LCIA Categories 2.7.5/EF 3.0 Method (adapted)	21.46300	Pt / m2*a
⌵ Land use	openLCA LCIA Categories 2.7.5/ReCiPe 2016 Midpoint (H)	0.30000	m2a crop eq / m2*a
⌵ Land use	openLCA LCIA Categories 2.7.5/Ecological Scarcity 2013	30.00000	UBP / m2*a
⌵ linear, land occupation	openLCA LCIA Categories 2.7.5/Ecosystem Damage Potent...	0.49000	points / m2*a

# Fordele og perspektiver ved Bafu.

Bafu er gratis!

- Dette medfører at flere får adgang til at lave rigtige LCA'er af højere kvalitet.
- Nogle datasæt er mere opdateret i Bafu i forhold til Ecoinvent.
- Data kvalitet bliver løbende forbedret.

Inputs/Outputs - Electricity, at 1005MW wind farm, offshore, 15MW turbines - RER

▼ Inputs

Flow	Category	Amount	Unit
Array cable, 66kV, offshore wind farm (RER) - RER	wind power/production of components	1.77090E-9	km
Export cable, 220kV, offshore wind farm (RER) - RER	wind power/production of components	3.79740E-9	km
Lubricating oil, at plant (RER) - RER	chemicals/others	1.34890E-5	kg
Substation, land-based, 740MW offshore wind farm (RER) - RER	wind power/production of components	1.80830E-11	Item(s)
Substation, offshore, 1005MW offshore wind farm (RER) - RER	wind power/production of components	1.33150E-11	Item(s)
Transport, transoceanic freight ship (OCE) - OCE	transport systems/ship	0.20456	t*km
Wind turbine 15MW, offshore, monopile substructure (RER) - RER	wind power/production of components	8.92100E-10	Item(s)
Wind turbine 15MW, offshore, moving parts (RER) - RER	wind power/production of components	8.92100E-10	Item(s)
Wind turbine 15MW, offshore, tower (RER) - RER	wind power/production of components	8.92100E-10	Item(s)
Energy, kinetic (in wind), converted	../Resource/in air	3.87000	MJ

▼ Outputs

Flow	Category	Amount	Unit	Costs/Reven...	Uncertainty	Avoided pr...	Provider
Electricity, at 1005M...	electricity by fuel/wind	1.00000	kWh		none		
Disposal, used mineral ...	incineration/hazardous wa...	1.34890E-5	kg		lognormal: ...		Dispo
Sulfur hexafluoride	../Emission to air/low pop...	1.29190E-9	kg		lognormal: ...		

Inputs/Outputs - electricity production, wind, 1-3MW turbine, offshore | electricity, high voltage | Cutoff, U - DK

▼ Inputs

Flow	Category	Amount	Unit	Costs/Reven...	Uncertainty	Avoided wa...	Provider	Data quality...	Location	Description
lubricating oil	C:Manufacturing/19:Manuf...	5.75000E-5	kg		lognormal: ...		market f...	(1; 1; 4; 1; 1)		Estimation. ...
wind power plant, 2MW...	F:Construction/42:Civil eng...	9.50000E-9	Item(s)		lognormal: ...		market f...	(1; 1; 4; 1; 1)		Calculated ...
wind power plant, 2MW...	F:Construction/42:Civil eng...	9.50000E-9	Item(s)		lognormal: ...		market f...	(1; 1; 4; 1; 1)		Calculated ...
Energy, kinetic (in wind),...	../Resource/in air	3.87000	MJ		none					

▼ Outputs

Flow	Category	Amount	Unit	Costs/Reven...	Uncertainty	Avoided pr...	Provider	Data quality...	Location	Description
electricity, high voltage	D:Electricity, gas, steam ...	1.00000	kWh	0.09770 E...	none					
waste mineral oil	C:Manufacturing/23:Manuf...	5.75000E-5	kg		lognormal: ...		market f...	(1; 1; 1; 1; 1)		Estimation. ...

Bioutil dialogmøde (3. juni 2026)

Adjunkt Rune Andersen Svedin (DTU Sustain)

# Spørgsmål?

**Fælles drøftelse, spørgsmål  
og kommentarer**

# Mulighed for at teste værktøjet

- [Værktøj til off-site biodiversitet](#)



**Tak for i dag**