



# Titel: Byggeri og anlæg inden for planetære grænser

## 1. Kort introduktion

Bygninger og anlæg har levetider på 50 og 200 år og repræsenterer 80 % af samfundets samlede formue. Det er afgørende, at vi vedligeholder og udvikler dem til en ny, bæredygtig fremtid. På trods af branchens mangeårige fokus på grøn omstilling er vi langt fra at kunne holde os inden for de planetære grænser, og der er stor risiko forbundet med at udvikle og anvende nye materialer, teknologier og processer.

Aktiviteten vil udvikle viden, serviceydelser og testfaciliteter, der kan støtte bygge- og anlægsbranchen i at afhjælpe overskridelsen af de planetære grænser, hvor branchens aktiviteter påvirker mest: klimaforandringer (CO<sub>2</sub>), biodiversitet og fremmede stoffer. Endvidere vil aktiviteten understøtte arealanvendelse samt hjælpe branchens virksomheder med at opnå resiliens via omstilling, ny viden og nye eksportmuligheder.

## 2. Markeds- og samfundsbehov

I dag har branchen fokus på at nedbringe CO<sub>2</sub> og øge genbrug og genanvendelse. Der mangler stadig viden og løsninger, men der er også brug for, at vi forholder os bredere ift. de planetære grænser, særligt til biodiversitet, arealanvendelse og fremmede stoffer, som påvirkes af bygge- og anlægsaktiviteter.

Branchen er præget af optimering af økonomi med prisen som konkurrenceparameter og består af en fragmenteret værdikæde af primært SMV'er. Koordinering er besværet af spredte indsats, og der er behov for en samlande GTS-indsats. Vi vil fx bidrage ved at skabe overblik over eventuelle "gaps" og medvirke til at skabe partnerskaber.

Samtidig har branchen lav intensitet inden for forskning og udvikling. Samarbejde mellem aktører i horisontale og vertikale værdikæder er typisk en forudsætning for, at nye materialer, teknologier og processer vinder udbredelse. Samtidig er de finansielle risici ved forsinkelser eller fejl ofte høje. Det gør aktørerne tilbageholdende med at anvende nye løsninger og gør udbyttet for den enkelte virksomhed ved at investere i at udvikle disse, lavt. Det vil skabe betydelig samfundsmæssig værdi at udvikle ny viden og teknologi samt demonstrere løsninger, der kan hjælpe branchen med at leve op til kommende krav og samfundets forventninger om forbrug og produktion inden for de planetære grænser.

Primærmålgruppen er ca. 67.000 virksomheder fx bygherrer, rådgivere, producenter og entreprenører (Danmarks statistik, "Byggeri og anlæg" (kode F i DB07)). Heriblandt de mange SMV'er, som udgør 99.6 % af branchen. De har typisk mindst økonomi og organisatorisk kapacitet til teknologiske udviklingsprojekter og vil efterspørge demonstration, vejledninger, kurser og reduceret risiko, før de vil skabe de løsninger og produkter, som branchen og markedet efterspørger, og som samfundet mangler.

## 3. Ny teknologisk serviceydelse, kompetence og teknologi

Teknologisk Institut vil videreudbygge fysiske faciliteter og simuleringsredskaber til test og demonstration og minimere den risiko, der eksisterer i dag ved at anvende fx mindre klimaskadelige materialer.

Instituttet vil opbygge viden om tekniske egenskaber ved fx biomaterialer, jord og ubrændt ler og bygge videre på eksisterende viden om traditionelle byggematerialer. Endvidere vil Instituttet udvikle teknologier til at vurdere og dokumentere materialer og konstruktioner til transformation og renovering samt ydelser, der kan hjælpe branchen med at overholde ny lovgivning om fx selektiv nedrivning og kommende klimakrav. Det omfatter fx redskaber målrettet konsekvens LCA, regenerativt byggeri og biodiversitet i byggeriet.



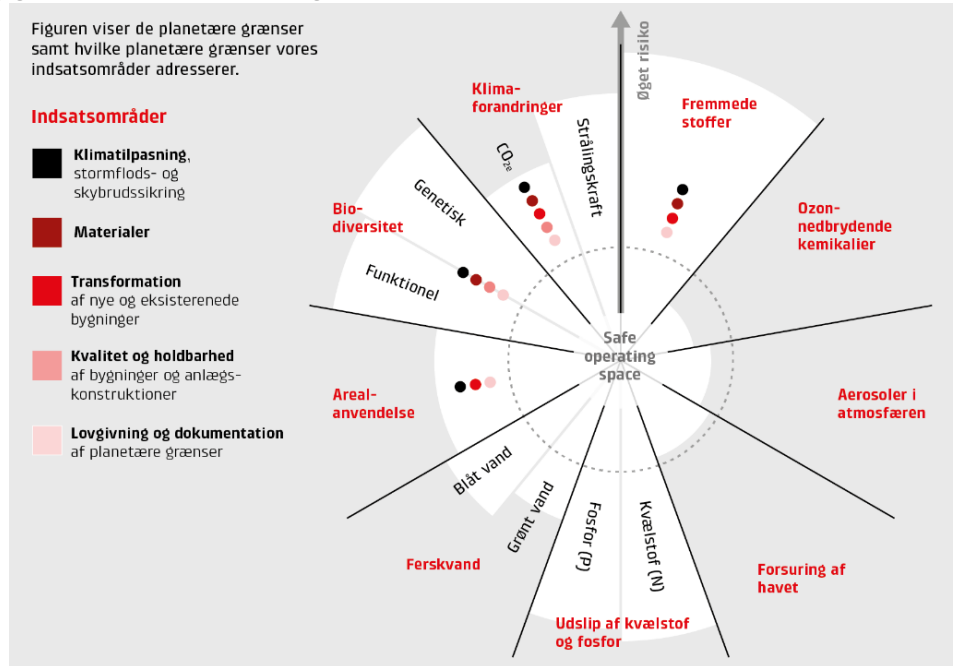
De nye ydelser og kompetencer vil kunne ændre den måde, vi bygger på i dag, og bidrage til, at Danmark kan gå forrest i den grønne omstilling med virksomheder, der har nyeste viden og adgang til vigtige teknologiske serviceydelser, inden for de relevante planetære grænser. Ydelser og kompetencer forventes at være markedsmodne og blive tilgængeliggjort ved afslutning af resultatkontraktperioden, og nogle vil være det undervejs i perioden.

#### 4. Centrale aktiviteter

Nedenfor beskrives centrale elementer og aktiviteter. Se figur for relation til de planetære grænser. Aktiviteterne gennemføres parallelt, og hvor relevant i faserne 'udvikling' efterfulgt af 'intern test' og 'democases'. Videnspredning gennemføres løbende og afsluttende.

##### Materialer: Fx:

- Øge genbrug og genanvendelse, fx materialepas, bygningspas, nye forretningsmodeller med take-back løsninger og re-certificeringer for byggevarer
- Udvikle og dokumentere mindre klimaskadelige byggematerialer. Både de traditionelle, de biogene og jord/ler - uden at gå på kompromis med levetid, sikkerhed, brand og kvalitet
- Accelerere udviklingen af nye materialer/byggevarer vha. produktudviklingsforløb med SMV'er
- Videreudvikle test-, demonstrations- og udviklingsfaciliteter herunder ikke-destruktive tests, småskalatests til accelererede testforløb og simulering af tekniske egenskaber



Aktiviteten bygger på eksisterende kompetencer og er en videreudvikling af bl.a. igangværende indsats om "Bæredygtige byggematerialer" hos Teknologisk Institut og "Accelereret udvikling af brandsikre biobaserede og cirkulære byggevarer" hos DBI, men kræver også ny viden og nye kompetencer.

##### Transformation af nye og eksisterende bygninger og anlægskonstruktioner. Fx:

- Udvikle og konkretisere regenerativt byggeri
- Undersøge, hvordan konstruktioner kan bidrage til biodiversitet fx i form af kunstige rev
- Udvikle løsninger til renovering og transformation af bygninger, fx bygningsdesign og metoder til at undgå overdimensionering samt løsninger, så vi kan bygge og bo på færre m2 end i dag
- Sætte fokus på bygbarhed i projekteringen og kvalitet i udførelsen

Aktiviteten er ny og bygger på eksisterende kompetencer om bl.a. transformation og renovering af eksisterende konstruktioner og "Brandsikring af Biobaseret Bygningsdesign" hos DBI, men kræver også ny viden og nye kompetencer.

##### Kvalitet og holdbarhed af bygninger og anlægskonstruktioner. Fx:

- Udbygge indsatsen med digitalisering og automatisering, særligt kunstig intelligens (AI) til fx at forudse tidligt opståede skadesmekanismer, så der kan sættes ind med rettidigt vedligehold



- Skabe viden, teknologi og værktøjer til inspektion og til at anvende AI til at forudsige konstruktioners ældning og restlevetid. Fx nye og modificerede materialer, hvor vi mangler data som erfaringsgrundlag i et stadigt skiftende klima

*Aktiviteten bygger på eksisterende kompetencer og er en videreudvikling af bl.a. igangværende indsats om "Digitale teknologier til bæredygtig drift og vedligehold af bygninger og anlægskonstruktioner", men kræver også ny viden og nye kompetencer.*

**Stormflods-, skybrudssikring og klimatilpasning.** Fx:

- Nye løsninger til klimatilpasning og -sikring, afhjælpning og forebyggelse, fx hvordan vi skal bygge, og hvor vi (ikke) skal bygge (geoteknik) og brug af naturbaserede løsninger
- Forebygge nye typer af skader på bygninger, fx pga. længere tørkeperioder og følgeskader af fx regnvand, stormflod, grundvand mv.

*Aktiviteten bygger på eksisterende kompetencer og er en videreudvikling af bl.a. igangværende indsats om "Klimaomstilling af bygge- og anlægsbranchen", men kræver også ny viden og nye kompetencer bl.a. fra ny GTS-indsats "Dansk Center for Resiliens".*

**Lovgivning og dokumentation af planetære grænser.** Fx:

- Oversætte/udvikle brugervenlige metoder til at implementere fx Taksonomien og Green Claims fra EU
- Udvikle brugervenlig konsekvens LCA, inkl. samfunds- og miljømæssige konsekvenser, fx cirkulære løsninger og en solid metode, som forholder sig til de planetære grænser og samfundspåvirkninger

*Aktiviteten er ny og bygger på eksisterende kompetencer om bl.a. transformation og renovering af eksisterende konstruktioner, men kræver også ny viden og nye kompetencer.*

## 5. Mulige samarbejdspartnere

Kontrakten er et partnerskab mellem Teknologisk Institut (lead) og DBI.

Samarbejde er et nøgleord, og det er nødvendigt at samarbejde bredt med andre aktører og bygge videre på eksisterende viden fra danske universiteter, fx DTU, AU, AaU, SDU, samt udenlandske aktører, fx Stockholm Resilience Center, DEAL, Kate Raworth Doughnut Economics Action Lab og relevante initiativer så som Center for Regenerativt Byggeri og aktører i innovationsfremmesystemet fx WE BUILD DENMARK og Alexandra Instituttet. Også aktører/initiativer som Byggeriets Handletank for bæredygtighed, ForskByg, Veje til Biobaseret Byggeri (Realdania), ConTechLab, samt viden udviklet af disse så som Reduction Roadmap og hovedindsatser til det byggede miljø (ForskByg), er aktuelt.

Aktører og interessenter inddrages, hvor de er relevante undervejs i aktiviteterne, som følgegruppe, advisory board og via inddragelse i aktiviteter undervejs i processen.