

A. Skema til ansøgning om resultatkontraktmidler

Indsatsområde (titel):	Bæredygtige byggematerialer	Evt. nr.:	BA1
Indsatsområde kort (resumé) Resumeet vil også blive brugt ved offentliggørelsen af forslaget på bedreinnovation.dk			
<p>Bygge- og anlægsbranchen står midt i en grøn omstilling, hvor bæredygtighed, ressourceforbrug og ikke mindst CO₂-udledning er i fokus, og hvor branchens aktører skal imødekomme nye krav, både fra myndigheder og bygherrer. Det gælder også for de materialer, vi bygger med. Og her kan det være svært at navigere mellem bæredygtighed, dokumentation og mange krav, og branchen bliver udfordret på produktivitet, kvalitet og økonomi. Med indsatsområdet vil Teknologisk Institut tilbyde byggebranchen forskning, udvikling, test og dokumentation af bæredygtige byggematerialer og dermed bidrage til en grøn omstilling, der inden for fire år vil skabe markante reduktioner af CO₂-udledningen. Visionen er, at indsatsområdet skal hjælpe byggebranchen med at reducere CO₂-udledningen med 50 % og ressourceforbruget med 20 % inden for ti år. Teknologisk Institut vil sikre udvikling af sunde, sikre og bæredygtige byggematerialer til gavn for klima, samfund, virksomheder og dansk økonomi. Vi vil gå forrest for at medvirke til, at den danske bygge- og anlægsbranche er førende i den grønne omstilling – også internationalt.</p> <p>Indsatsområdets primære effekt er at udbygge bygge- og anlægsbranchens styrkeposition og konkurrenceevne inden for bæredygtighed. Via indsatsområdet vil vi øge virksomhedernes mulighed for at levere løsninger, der kan efterleve de stigende krav om bæredygtighed, som vi fx ser i Regeringens målsætning om 70 % CO₂-reduktion og den nye bæredygtighedsklasse i Bygningsreglementet. Virksomhederne vil herudover få mulighed for at levere løsninger, der er mere ambitiøse end de nuværende krav, hvilket er med til at sikre, at virksomhederne også kan imødekomme fremtidige krav.</p> <p>Indsatsområdet vil udvikle anvendelige teknologier til at producere mere bæredygtige byggematerialer og sikre den nødvendige dokumentation, så byggebranchen kan skabe en bæredygtig forretning uden at gå på kompromis med kvalitet, holdbarhed, produktivitet, miljø og indeklima. I indsatsområdet vil Teknologisk Institut:</p> <ul style="list-style-type: none">• Opbygge test-, demonstration- og udviklingsfaciliteter (TDU-faciliteter) til at udvikle og dokumentere bæredygtige byggematerialer, som en one-stop-shop.• Udvikle og dokumentere bæredygtige byggematerialer.• Udføre fuld skala demonstration af bæredygtige byggematerialer.• Udvikle metoder til kvalificering og kvantificering af bæredygtigt ressourceflow i byggeriet.• Udvikle dokumentationsmetoder for bæredygtighed.			
1) Målsætninger, aktiviteter og indikatorer			
Vision: Ved at tilbyde byggebranchen udvikling, test og dokumentation af bæredygtige byggematerialer, er det Teknologisk Instituts vision at bidrage til en grøn omstilling, der inden for fire år vil skabe markante reduktioner af CO ₂ -udledningen. Visionen er, at byggebranchen skal reducere CO ₂ -udledningen med 50 % og ressourceforbruget med 20 % inden for ti år. Teknologisk Institut vil sikre forskning, udvikling, test og dokumentation af sunde, sikre og bæredygtige byggematerialer til gavn for klimaet, samfundet, virksomheder og dansk økonomi. Teknologisk Institut vil gå forrest for at medvirke til, at den danske bygge- og anlægsbranche er førende i den grønne omstilling – også internationalt. <p>Set i lyset af, at 10 % af Danmarks CO₂-udledning stammer fra produktion af byggematerialer samt selve bygge- og anlægsprocessen¹, og at branchen samtidig er ansvarlig for 41 % af landets affaldsproduktion², vil vi nedbringe udledning af CO₂ i produktionen af byggematerialer, øge genanvendelsen samt mindske mæng-</p>			

¹ Anbefalinger til regeringen fra Klimapartnerskabet for bygge- og anlægssektoren

² VCØB – Videncenter for cirkulær økonomi i byggeriet – www.vcob.dk

den af byggeaffald. Vi vil styrke danske virksomheders globale konkurrenceevne og sikre, at danske virksomheder kan leve op til Regeringens målsætning om 70 % CO₂-reduktion samt bidrage til FN's Verdensmål om bæredygtige byer (11) og bæredygtigt forbrug og produktionsformer (12).

Effekter:

Indsatsområdets primære effekt er at udbygge byggebranchens styrkeposition og konkurrenceevne inden for bæredygtighed. Gennem indsatsområdet øges virksomhedernes mulighed for at levere løsninger, der kan efterleve de krav, der stilles qua Regeringens målsætning om 70 % CO₂-reduktion og den nye frivillige bæredygtighedsklasse i Bygningsreglementet. Virksomhederne vil herudover få mulighed for at levere løsninger, der er mere ambitiøse end de nuværende krav, hvilket er med til at sikre, at virksomhederne også kan imødekomme fremtidige krav, eksempelvis krav på europæisk niveau eller en udbygning af kravene i bæredygtighedsklassen, som forventes at blive gjort obligatorisk.

Via indsatsområdet får virksomhederne hjælp til en bæredygtig omstilling af deres forretning - uden at skulle gå på kompromis med kvalitet og produktivitet. En effekt er derfor også, at dokumentation af bæredygtige byggematerialer og deres egnethed vil give øget tiltro og skabe sikkerhed for kvaliteten af bæredygtige og genanvendte byggematerialer.

Aktiviteter, slutmål og delmål:

Der opstilles fire aktivitetsområder, der samlet set vil føre til at bygge- og anlægsbranchen får stillet Test-, Demonstrations- og Udviklingsfaciliteter (TDU-faciliteter) til udvikling og dokumentation af bæredygtige byggematerialer og komponenter til rådighed, både i forbindelse med forsknings- og udviklingsprojekter samt kundeopgaver. TDU-faciliteterne skal være en samlet indgang til forskning, udvikling, test og dokumentation af materialer anvendt i byggeriet.

Slutmål og delmål for TDU-faciliteter:

Slutmål: TDU-faciliteter, der udvikler og dokumenterer bæredygtige byggematerialer, som en one-stop-shop.

Delmål: Detaljeret indholdsbeskrivelse for TDU-faciliteter til udvikling og dokumentation af bæredygtige byggematerialer (2021).

Delmål: Lancering af TDU-faciliteter til udvikling og dokumentation af bæredygtige byggematerialer (2023).

De fire aktivitetsområder samt tilhørende slutmål og delmål er beskrevet nedenfor:

Aktivitetsområde 1: Udvikling af bæredygtige byggematerialer og byggekomponenter med fokus på forskning, udvikling, test, og dokumentation af byggematerialer og produktionsproces med et reduceret CO₂- og ressourceforbrug. Aktivitetsområdet omhandler bæredygtig optimering af byggematerialer, fx tegl produceret med mikrobølger, brug af produktionsdata til optimering, udnyttelse af alternative råvarer som biobaserede materialer, grøn beton med nye cementtyper, CO₂-reduceret asfalt, biocidfri maling/træbeskyttelse og modificeret træ.

Slutmål: Demonstration af dokumentation af 10 bæredygtige byggematerialer.

Delmål: Procedurer for dokumentation, forskning og udvikling af optimerede produktionsprocesser og materialer ift. bæredygtighedsparametre som CO₂ og ressourcer (2022).

Aktivitetsområde 2: Demonstration af bæredygtig anvendelse af materialer med fokus på løsninger, der sikrer bæredygtig anvendelse af byggematerialer i byggeri og anlæg, fx ved at tage højde for levetiden af byggeriet og byggematerialerne og ved at lave løsninger for bæredygtig brug af byggematerialer i opførelses- og driftsfasen. Dette kan være test af byggetekniske løsninger, løsninger med præfabrikerede træelementer, funktionsbaseret design, minimering af spild samt løsninger med indeklimate og holdbarhedsfokus.

Slutmål: Fuld skala demonstration af 5 bæredygtige byggematerialer.

Delmål: Procedurer for anvendelse af bæredygtige byggematerialer (2022).

Aktivitetsområde 3: Optimering af genbrug og genanvendelse. Fx teknologi til volumenoptimering af affaldsstrømme, minimering af skadelige stoffer, transformation af byggeaffald til råvare eller produkt, digitale kortlægninger til at forudsige tilgængelige ressourcestrømme samt afledte påvirkninger fra genbrug og genanvendelse.

Slutmål: Metoder til kvalificering og kvantificering af bæredygtigt ressourceflow i byggeriet.

Delmål: Beregninger af CO₂-udledning for genbrug og genanvendelse i cases (2022).

Delmål: Metoder til vurdering af ressourceflow mellem de forskellige led i byggeriets værdikæde (2023).

Aktivitetssområde 4: Dokumentation af bæredygtighed med fokus på forskning, udvikling og afprøvning af metoder til at dokumentere bæredygtighed af materialer. Fx værktøjer og metoder til sammenligninger og livscyklusvurderinger, som kan anvendes i hele værdikæden, etablering af klimaregnskab for byggepladser og bygningsdrift (også foreslået af Klimapartnerskabet for Byggeri og Anlæg) input til evaluering af bæredygtighedsklassen, anvendelse af kriterier og anvendelse af digitale miljøvaredeklarationer og bygnings- og materialepas i den grønne omstilling.

Slutmål 4: Dokumentationsmetoder for bæredygtighed.

Delmål 4.1: Levering af input til den frivillige bæredygtighedsklasse til evaluering i 2022 (2022).

Delmål 4.2: Uddannelses tilbud til virksomheder inden for bæredygtighed (2023).

Der arbejdes med forskning, udvikling, videnspredning og standardisering i aktiviteterne. Videnspredning er beskrevet i afsnit 4, og de aktører der samarbejdes med, er beskrevet i afsnit 4 og afsnit 6.

For at skabe størst mulig aktivitet og resultater er målet at tiltrække FoU-midler til området fra danske og udenlandske bevillingsgivere, fx Innovationsfonden, Horizon-programmet, Grundejernes Investeringsfond, MUDP og Realdania. Vi forventer at opnå en gearing på vores FoU-aktiviteter på 2,2. Teknologisk Institut havde en gearing på 1,8 på det strategiske indsatsområde i 2019. Herudover vil der være aktiviteter hos samarbejdspartnerne.

Indikatorer og fremdrift

Følgende indikatorer vil vise indsatsens værdi og succes og benyttes til at evaluere fremdriften i indsatsområdet:

- Der er samarbejdet med 40-60 virksomheder fra målgruppen under indsatsområdet.
- Der er gennemført 20 videnspredningsaktiviteter.
- Indsatsen er gearet med 12 nye FoU-projekter.

Fremdriften måles ved hjælp af ovenstående indikatorer. Følgende mål for årlig fremdrift anvendes:

- Der er samarbejdet med 10-15 virksomheder fra målgruppen hvert år (dvs. 2021, 2022, 2023 og 2024).
- Der er gennemført 5 videnspredningsaktiviteter hvert år (dvs. 2021, 2022, 2023 og 2024).
- Indsatsen er gearet med 3 nye FoU-projekter hvert år (dvs. 2021, 2022, 2023 og 2024).

2) Indsatsens relevans og potentiale

Den nuværende situation:

Bygge- og anlægsbranchens grønne omstilling er vigtig for Danmark. Branchen har stor indflydelse på samfundsøkonomien og med 6.200³ milliarder kr. bundet i bygninger, cirka 200.000 fuldtidsårsværk beskæftigede i branchen, hvilket svarer til 6 % af alle beskæftigede og en produktionsværdi (omsætning) på omkring 300 mia. kr.⁴ og udgør dermed ca. 7 % af den samlede danske økonomi (2017 tal). En grøn omstilling i branchen er essentiel, hvis Danmark skal nå Regeringens mål om 70 % CO₂-reduktion i 2030. Det gælder også, når vi ser på byggematerialer. Her udfordrer både CO₂ i produktionen, stigende krav til at dokumentere bæredygtighed og ikke mindst manglende viden om nye og mere bæredygtige materialer.

Målgruppe (samt relevans for målgruppe):

Indsatsområdet dækker en bred målgruppe, da den grønne omstilling inden for byggematerialer involverer hele byggeriets værdikæde:

Materialeproducenter: Materialeproducenterne får, via indsatsområdet, hjælp til at leve op til de stigende krav om bæredygtighed. De opererer på et europæisk og internationalt marked, og i 2019 blev der produceret byggematerialer for 128 mia. kr. i Danmark, og der blev eksporteret for 38 mia. kr.⁵, hvilket understreger

³ Bygherreforeningen, efterår 2019

⁴ Dansk Byggeri, konjunkturanalyse marts 2019

⁵ Nøgletal for byggeindustrien, DI-Byg

vigtigheden af, at produkter bliver udviklet med internationale løsninger for øje. I de seneste år ses en tendens til, at importen af byggematerialer er stigende, mens eksporten af byggematerialer er faldende. Materialeproducenterne kan via indsatsområdet få hjælp til at vende denne udvikling ved at satse på en bæredygtig udvikling af byggematerialer, hvor besparelser på ressource og energiforbrug kan gøre produkterne mere konkurrencedygtige. Udvikling af europæiske produktstandarder har høj relevans, da bæredygtige dokumentationskrav kan indskrives her.

Bygherrer: Bygherrer er drivende i den bæredygtige omstilling af byggeriet. Bygherrer kan, via indsatsområdet, få hjælp til at stille krav, fx via den frivillige bæredygtighedsklasse eller andre bæredygtighedskrav. Bygherrer kan påvirke efterspørgslen på bæredygtige løsninger, men krav om tid og økonomi er en væsentlig barriere for denne del af målgruppen.

Entreprenører/håndværkere: Entreprenører og håndværkere er de udførende i byggeriet, både når byggeriet opføres og nedrives. Entreprenører får gennem indsatsområdet hjælp til at udføre krav om bæredygtighed i praksis, hvor de har stor indflydelse. De får hjælp til at forstå og bruge dokumentationskrav til bæredygtige løsninger. Ofte vil det være entreprenører, der har stor betydning for om byggeriet reelt bliver bæredygtigt – særligt i mindre projekter - og derfor er det vigtigt med en forståelse for bæredygtighed, som kan udføres i praksis. Det er samtidig under opførelsen, at der ofte opstår fejl; fx kan materialer udsættes for fugt under opførelse, og det kan ødelægge hele grundlaget for og tilliden til de bæredygtige byggematerialer.

Arkitekter: Arkitekter har væsentlig indflydelse på det bæredygtige byggeri ift. at foreslå og fremlægge nye ideer for bygherren. Arkitekter får hjælp gennem indsatsområdet til at forstå, bruge og gennemskue dokumentationskrav for bæredygtige løsninger.

Rådgivere: Rådgivende ingeniører skal indtænke bæredygtighed i etablerede løsninger, hvilket kan være en udfordring, da bæredygtighedsbegrebet ikke er klart defineret samt kan være svært at dokumentere. Rådgivere vil få hjælp gennem indsatsområdet til at efterspørge og anvende den rettede dokumentation.

Affaldsanlæg: Affaldsanlæg, der modtager og behandler affald, er med til at sikre, at byggeaffald behandles og oparbejdes på en sikker og kvalificeret måde. Affaldsanlæg får gennem indsatsområdet hjælp til at stille krav til modtagelse og dokumentation af affald fra byggeriet og derved kan de påvirke genanvendelsesprocesserne mod mere cirkulær økonomi. Der er både private og kommunalt ejede anlæg.

Desuden udgøres målgruppen af:

”Nye typer af start-ups”, fx arkitekter der bliver producenter, ”byggecentre”, der formidler viden om bæredygtige produkter til sine kunder, ”uddannelsesinstitutioner”, der skal inkludere bæredygtighed i sine undervisningstilbud samt ”lokale, regionale og nationale myndigheder”, der kan stille krav til bæredygtighed. Af særlig relevans for dagsorden om cirkulær økonomi er kommunernes rolle, som affaldshåndteringsmyndighed.

Værdiskabelse (direkte for målgruppe og indirekte for brancher/samfund):

Indsatsområdet skaber værdi for målgruppen ved at give dem værktøjer og viden til at styrke deres forretning ved omstilling til bæredygtighed, fx ved at inkludere teknologiudvikling og dokumentation i processer, der mindsker CO₂-udledning og forbrug af energi og ressourcer samt ved at levere dokumentation af bæredygtighed, indeklimate, kvalitet og holdbarhed. Værdiskabelsen ligger desuden i, at virksomhederne med indsatsområdet kan få hjælp til at leve op til kommende krav til bæredygtighed, dels via den frivillige bæredygtighedsklasse og dels via nye krav til CO₂-reduktion eller lignende. Indsatsområdet skal hjælpe omstillingen på vej hos SMV'er og større virksomheder, der ikke selv har ressourcer, infrastruktur og udviklingsfaciliteter, og/eller har brug for rådgivning, test, pilotproduktion og dokumentation. Med indsatsområdet vil byggesektoren nå de nødvendige klimamål hurtigere og accelerere den grønne omstilling. Uden indsatsområdet går den grønne omstilling langsommere, og der er risiko for manglende dokumentation af og viden om byggematerialernes egnethed til anvendelsen. Dette kan igen resultere i et øget antal byggeskader, hvilket vil underminere den nødvendige klimamæssige besparelse og svække tiltroen til bæredygtige byggematerialer. Indsatsen bidrager til samfundets reduktion af klimabelastning, særligt CO₂, til bygherrens mulighed for at stille bæredygtighedskrav, til input til klimaregnskab som foreslået af Klimapartnerskabet samt til at øge genanvendelse i sektoren.

Afdækning af behov og dialog med målgruppe og potentielle samarbejdspartnere:

Via daglig dialog med målgruppen i forbindelse med kundeopgaver, FoU-projekter, videntcentre og netværk, oplever Teknologisk Institut et stigende behov for at udvikle og dokumentere bæredygtige byggematerialer. Instituttet vurderer, at behovet for at kunne dokumentere bæredygtighed vil stige yderligere med fremtidige krav fra både lovgivning og bygherrer. Behovet for at kunne dokumentere nyudviklede materialers egenskaber er stort, ikke mindst set i lyset af kravet om 70 % reduktion i CO₂ emission. At behovet for dokumentation af bæredygtighed er aktuelt, fremgår også af øget efterspørgsel på miljøvaredeklarationer (EPD), mere end 600 årlige henvendelser til Instituttet og Videncenter for Cirkulær Økonomi i Byggeriet og fra analyser, møder og konferencer i branchen.

Teknologisk Institut har i maj 2020 udgivet en undersøgelse, der afdækker danske virksomheders behov for TDU-faciliteter set i lyset af den grønne omstilling. Undersøgelsen, som er udarbejdet for GTS-nettet viser, at der er et behov for TDU-faciliteter vedrørende genbrug/genanvendelse af byggematerialer- og komponenter, reduktion af materialer og bygningers miljøaftryk i deres samlede livscyklus samt udvikling af nye byggematerialer med et reduceret miljøaftryk⁶. Instituttet har desuden interviewet op mod 1000 aktører i den cirkulære økonomi, fx interview i 2019⁷, der peger på teknologiske udfordringer og mangel på dokumentation af den miljømæssige effekt som væsentlige udfordringer.

Behovet for at dokumentere nye bæredygtige byggematerialer fremgår også af dialogen på bedreinnovation.dk, hvor 125 aktører i byggebranchen har støttet indsatsområdet og givet deres mening til kende. Der er kommet et væld af konkrete ønsker til, hvad Teknologisk Institut skal arbejde med inden for området, hvilket understreger behovet. Løsninger, der efterspørges adresser problemstillinger som livscyklusvurderinger (LCA og EPD), standardisering, dokumentation, genbrug og genanvendelse, indeklimateknologi, materialeudvikling mm. Teknologisk Institut vil gå i dialog med de aktører, der har skrevet på bedreinnovation.dk via følgegruppen (se afsnit 4) og tilpasse aktiviteterne under indsatsområdet efter de behov, som branchen efterspørger.

Behovet for dokumentation af bæredygtighed understreges af brancheforeningen, Asfaltindustrien, der skriver, at "behovet for på en administrativ let og ubureaukratisk måde at sikre at normer og standarder overholdes ved produktion, salg og køb af produkter, således at det er reelle klimafremmende tiltag der nyder fremme - populært sagt vi ønsker "bæredygtighed" frem for "blæredygtighed".

Ligeledes bliver der på bedreinnovation.dk peget på udfordringen i, at bæredygtighed er et bredt begreb og derfor også en udfordring at dokumentere. RGSNordic skriver, at "Bæredygtighed er et begreb med mange facetter. Som aftager af byggeaffald og leverandør af materialer og med overgangen til cirkulær økonomi med øget genbrug og genanvendelse af materialer anser jeg det som særdeles vigtigt at vi definerer begrebet bæredygtighed" og understreger, at der er "brug for at inddrage alle udfordringer og finde den optimale samlede løsning, hvilket er særdeles udfordrende, da disse udfordringer ikke måles på den samme skala."

Understøttelse af strategiske fokusområder:

Betydningen og behovet for et paradigmeskift i bygge- og anlægsbranchen afspejles bl.a. også i:

- 1) Regeringens klimapartnerskab for bygge- og anlægssektoren, som har fokus på CO₂-påvirkningen fra byggematerialer og bl.a. foreslår et klimaregnskab for bygninger.
- 2) Sektoren står centralt i Regeringens strategi for Cirkulær Økonomi.
- 3) EU's nye handlingsplan for cirkulær økonomi⁸ peger på byggeri og anlæg som en af syv fokussektorer, og at cirkulær økonomi er essentiel for at nå mål om et klimaneutralt EU i 2050 og vil skabe 0,5 % vækst i EU's BNP i 2030 og ca. 700.000 nye jobs.

3) Markedssvigt og konkurrencesituation

⁶ Virksomhedernes efterspørgsel efter test-, demonstrations- og udviklingsfaciliteter – Grøn omstilling i byggesektoren. Udarbejdet for GTS-nettet af Teknologisk Institut, Maj 2020.

⁷ 10 interviews i <https://www.teknologisk.dk/ydelser/falder-kaeden-af-den-cirkulaere-oekonomi/40611>, 2019,

62 interview i <https://www.teknologisk.dk/ydelser/bygherren-er-central-i-den-cirkulaere-oekonomi/40253>,

15-20 interviews i <https://www.teknologisk.dk/ydelser/cirkulaer-oekonomi-stiller-hoeje-krav-til-aktoererne/40559>,

525 interview i <https://www.teknologisk.dk/ydelser/danske-virksomheder-i-gang-med-at-spore-sig-ind-paa-genbrug/39984>

og 359 interview i <https://www.teknologisk.dk/ydelser/gamle-bygninger-skal-blive-til-nye-raastoffer/39886>

⁸ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_420, 12. marts 2020

Markedsfejl:

Der er flere markedsfejl, som kan skade en udvikling mod et mere bæredygtigt byggeri, når det gælder bæredygtige byggematerialer: 1) Der er en væsentlig risiko for, at nye produkter/materialer ikke lever op til krav om anvendelse, og derfor kan der opstå byggeskader, 2) Usikkerhed på definition og dokumentation af bæredygtighed betyder, at byggevarer uden videre kan blive solgt som bæredygtige uden reelt at være det - såkaldt green-washing, 3) Nye typer aktører på leverandørområdet, kan skubbe markedet i den rigtige retning, men der er også risiko for fejl eller manglende skalering og miljømæssigt udbytte, når nye aktører går ind på ukendte områder, 4) For dagsordenen om cirkulær økonomi er særligt skalering en udfordring, og udviklingen inden for cirkulær økonomi bærer fortsat præg af at være case-baseret og ikke i stor skala.

Bæredygtighed fordrer en uvildig helhedsbetragtning, som den enkelte virksomhed kan have svært ved at opnå. Et eksempel på dette er en mangeårig diskussion i branchen om, hvorvidt træ eller beton er det bedste byggemateriale. CLT Danmark skriver på bedreinnovation.dk, at ”Selvom vi (industrien) kan have en tendens til at trække byggematerialerne op som modspillere, anerkender jeg TI for at holde fast i helheden - og se, hvordan materialerne også kan gøre hinanden stærkere - ud fra en overordnet betragtning. Det er der brug for. Jeg ser det arbejde TI udfører inden for bæredygtige byggematerialer som essentiel og fokusberettiget”. De ovennævnte markedsfejl kan skabe lav tillid til produkterne og potentielt ødelægge markedet for alle bæredygtige byggematerialer. Via indsatsområdet kan Teknologisk Institut afhjælpe disse markedsfejl ved hjælp af metodeudvikling, standardisering, laboratorie-prøvning, forskning, dokumentation, materialeviden og viden om bæredygtighed – og ikke mindst, ved at koble disse sammen. Teknologisk Institut vil arbejde på forkant af teknologien og markedet, så de bæredygtighedskrav, der bliver stillet fremover, bliver kvalificerede. Instituttet kan samtidig træne forståelsen af bæredygtighed i branchen med det formål at skabe ensartethed i bæredygtighedsbegrebet. Der er ikke nogen anden enkeltaktør der kan påtage sig denne opgave, da der arbejdes på områder, hvor der endnu ikke er et etableret et marked. Behovet for dette indsatsområde er derfor både stort og vigtigt.

Markedssituation

Der findes ikke andre aktører med et samlet tilbud omkring byggematerialer, som det Teknologisk Institut tilbyder i Danmark, og som samtidig har et mangeårigt og stærkt samarbejde med branchen og innovationssystemet, se afsnit 4 og 6. Teknologisk Institut har igennem mange år haft et strategisk fokus på byggematerialer i hele livscyklus af bygninger og anlægskonstruktioner og huser bl.a. EPD-Danmark og Videncenter for Cirkulær Økonomi i Byggeriet. Instituttet er derfor i stand til at speede innovationsprocesserne i indsatsområdet op, hvilket er baseret på stærke byggefaglige kompetencer i forhold til anvendelse og udvikling af materialer, bæredygtighed og cirkulær ressourceøkonomi i en unik kombination med Instituttets avancerede laboratoriefaciliteter og pilotanlæg.

I forbindelse med udvikling af de konkrete aktivitetsbeskrivelser under indsatsområdet vil Teknologisk Institut løbende overveje, om der er aktører på enkeltområder, som med fordel kan integreres i et samlet udbud på bæredygtighedsområdet.

Risiko for konkurrenceforvridning

Teknologisk Institut har igennem de sidste mange årtier opbygget et centralt videncenter for byggematerialer med avancerede laboratorier, pilotproduktion samt dokumentation, forskning og udvikling. Der er ikke andre aktører, der har samme grad af laboratoriefaciliteter som Teknologisk Institut. Dette har haft stor betydning for byggebranchen; fx skriver Frøslev træ a/s på bedreinnovation.dk, at ”Teknologisk Institut har gennem mange år været med til at udvikle, optimere og dokumentere træbaserede produkter, lim, træbeskyttelse, søm og skruer. Instituttet har tillige været hurtige til at se behovet for nye testmetoder og standarder for grønne materialer. Vi håber, at der med denne aktivitetsplan kan blive mulighed for fortsat at sikre gode udviklingsforhold for de løsninger, som markedet efterspørger nu og om 5 og 10 år.” TWO teknik skriver, ”Det har meget stor værdi for os, at have adgang til viden og udstyr der kan hjælpe os i videreudviklingen af vores nuværende og fremtidige forseglingsprodukter”.

Opbygningen af Teknologisk Instituts kapacitet som videntcenter for byggematerialer er sket gennem tæt og daglig dialog med byggebranchen, og netop den tætte dialog med branchen minimerer risikoen for konkurrenceforvridning og giver Teknologisk Institut mulighed for at overvåge markedssituationen. Teknologisk Institut vil derudover have et ekstraordinært fokus ved at have en særskilt dialog med FRI og DI om at overvåge markedssituationen og undgå konkurrenceforvridning.

Samarbejde med andre markedsaktører og levering til slutbrugere

Teknologisk Institut planlægger at levere viden til slutbrugere, dvs. virksomhederne i målgruppen. Derudover vil Teknologisk Institut samarbejde med andre centrale aktører, netværk og ordninger på markedet, fx Dansk Standard, der driver forskellige standardiseringsudvalg, Miljømærkning Danmark, der driver forskellige miljøordninger som fx Svanemærket, DK-GBC der driver en bæredygtighedsordning for byggeriet (DGNB). Teknologisk Institut leverer desuden viden ind til Videntcenter for Cirkulær Økonomi i Byggeriet, VCØB samt den nye erhvervsklynge inden for byggeri og anlæg udbudt af Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse og Uddannelses- og Forskningsministeriet

4) Videnspredning og inddragelse i indsatsområdet

Samarbejde med virksomheder i målgruppen:

Teknologisk Institut vil samarbejde med virksomheder i målgruppen for at forstå deres behov og få input til aktiviteter i indsatsområdet. Derudover vil vi danne partnerskaber med virksomheder i målgruppen for målrettet at arbejde med at hjemtage relevante forsknings- og udviklingsprojekter fra Danmark og EU, herunder Innovationsfondens Grand Solution og EU's Horizon programmer.

Indsatsområdets resultater vil blive formidlet til virksomhederne i målgruppen, fx via artikler, oplæg, webinars, podcasts temadage, konferencer eller lignende. Teknologisk Institut vil i samarbejde med virksomhederne afholde temadage, workshops, konferencer eller lignende og formidling vil ske gennem SoMe og forskellige byggefaglige medier, fx Bygteknik, Dagens Byggeri og Licitationen, som anvendes af virksomhederne i målgruppen.

Arbejdsdeling med andre relevante parter (se også afsnit 6 for samarbejde med videninstitutioner):

Der vil blive samarbejdet med brancheforeninger, myndigheder og andre institutioner/netværk, fx Dansk Industri, Miljøstyrelsen, Energistyrelsen og Dansk Standard. Af særlig relevans fremhæves følgende samarbejder:

Trafik, Bygge og Boligstyrelsen: Teknologisk Institut deltager i testpanelet til den frivillige bæredygtighedsklasse.

Dansk Standard: Teknologisk Institut vil have fokus på fortsat at deltage i standardiseringsudvalg, og levere tekniske input til europæiske standarder for bæredygtige byggematerialer samt vejledninger ift. anvendelser. Relevante udvalg er fx CEN/TC 350 om bæredygtighed i byggeriet, hvor en evt. kommende underkomite for cirkulær økonomi vil ligge, ligesom andre produktorienterede udvalg er relevante, fx CEN/TC 38 om prøvning af træbeskyttelse i forhold til levetid og miljøpåvirkning.

Den nye erhvervsklynge for byggeri og anlæg: Teknologisk Institut vil formidle viden via den nye erhvervsklynge samt samarbejde om netværksmøder, hvor Teknologisk Institut kan bidrage med oplægsholdere, afholdelse af workshops, planlægning af temadage mm.

Green Building Council og Miljømærkning Danmark: Teknologisk Institut vil levere sparring til deres kriterier for bæredygtigt byggeri.

Sammensætning af følgegruppen:

Der etableres en følgegruppe, som er en bred kreds af virksomheder fra målgruppen. Alle der har kommenteret på bedreinnovation.dk inviteres til at deltage i følgegruppen, ligesom der laves et åbent opslag til at deltage fra andre interesserede. Følgegruppemøder bliver afholdt 1-2 gange årligt med det formål at formidle ny viden samt indhente deltagerne kommentarer til arbejdet og styrke samarbejdsrelationerne med deltagerne. På baggrund af kommentarerne, forventer vi, at følgegruppen bliver på omkring 30-40 organisationer.

Derudover etableres mindre grupper med virksomheder og andre samarbejdspartnere inden for de enkelte aktivitetsområder med det formål at få konkrete input til aktiviteterne samt at gøre aktiviteterne case-baserede, hvor det er relevant. Der vil være særskilt dialog med markedsaktører som fx Dansk Standard og DK-GBC. Der vil også være en særskilt dialog med FRI og DI for at overvåge markedssituationen, se afsnit 3.

5) Nyhedsværdi og ambitionsniveau

Ny forskning og state-of-the-art

Nyhedsværdien i indsatsområdet ligger især i at gøre byggebranchen klar til at imødekomme nye krav om bæredygtighed fra både samfund og kunder, fx bæredygtighedsklasse og mål om CO₂-reduktion. Byggebranchen står i den forbindelse over for et paradigmeskifte, og det er vigtigt, at Teknologisk Institut følger med ind i dette nye paradigme og hjælper virksomhederne med at udvikle nye løsninger. Indsatsområdet indeholder hele spektret fra tilpasning af ny viden til ny forskning, idet der bliver arbejdet med både forskningsrelaterede områder i samarbejde med universiteter og med anvendelsesorienteret udvikling og tilpasning af viden i samarbejde med virksomheder.

I indsatsområdet bygger Teknologisk Institut på mange års målrettet arbejde om emnet, fx den igangværende aktivitetsplan, Bygninger som Ressourcebank og de afsluttede Cirkulær ressourceøkonomi, Affaldsforebyggelse i byggeriet m.fl. Dertil kommer afsluttede og igangværende FoU projekter, som Build in Wood, Grøn beton og Fremtidens byggematerialer. Dertil kommer årelang erfaring med materialeudvikling, miljømæssige livscyklusvurderinger og Videncenter for Cirkulær Økonomi i Byggeriet.

Additionaliteten i indsatsområdet ift. tidligere arbejde ligger i, at Teknologisk Institut videreudvikler viden og teknologi, så det er på forkant med kommende bæredygtighedskrav fra samfundet. Der vil være fokus på, at nye byggematerialer kan imødekomme nye krav, både fra myndigheder og bygherrer. Her skal der i stigende grad navigeres mellem bæredygtighed, cirkularitet, dokumentation, produktivitet, kvalitet og økonomi. På den måde kan indsatsområdet bidrage til at drive et marked for bæredygtige byggematerialer frem, baseret på solid viden, test og dokumentation.

Den opnåede erfaring danner en solid videnplatform og et unikt udgangspunkt for nyudvikling og nytænkning af bæredygtige byggematerialer, og hertil kommer anvendelsen af ny teknologi. Ny teknologi er fx teglbrænding med mikrobølger som afprøves i Teknologisk Instituts test-ovn for at reducere CO₂-aftryk, erstatning af toksiske biocider ved kemiske og fysiske metoder i instituttets pilotanlæg til imprægnering af træ, konvertering af affald fra byggeriet og industrien til fibre med henblik på fremstilling af nye typer af kompositter ved brug af instituttets laboratorieudstyr og pilotanlæg til neddeling af materialer og fremstilling af prototyper samt brug af effektive pilotlinjer til fremstilling af kvalitetsdata og kunstig intelligens til at optimere egenskaber for nye materialer. Nye løsninger kan fx omhandle optimerede produktionsprocesser, nye løsninger for indbygning af materialer i byggeriet, nye dokumentationsmetoder samt nye og optimerede anvendelser af genbrugsmaterialer.

Udfordringer og risici ift. det videnmæssige udgangspunkt

Det kan forventes, at der fra politisk side vil blive sat meget ambitiøse mål om reduktioner af CO₂ fra byggesektoren. De teknologiske løsninger og den nye viden genereret kan blive udfordret, hvis målene er meget ambitiøse. Mange sektorer i byggeriet er imidlertid allerede i gang med at imødegå udfordringer; fx har betonbranchen selv sat et mål om at reducere CO₂-udledningen, som svarer til regeringens målsætning om en 70% reduktion og har selv identificeret 35 konkrete initiativer, der skal bidrage til at nå denne ambitiøse målsætning.⁹ Ligeledes arbejder træbranchen med at udbrede træ i byggeriet, hvilket også bidrager positivt til CO₂ målsætningen. Engagementet fra branchen afspejler sig også i en større efterspørgsel på miljøvaredeklarerationer (EDP), der deklarerer byggevarers miljøpåvirkninger. Branchens egne gode initiativer understøtter

⁹ Roadmappen "Halvering af CO₂ udledningen fra betonbyggeri – roadmap mod 2030", november 2019.

behovet for indsatsområdet, da initiativerne har brug for netop at kunne trække på uvildig specialistviden og laboratorietests og dokumentation for at nå i mål.

En udfordring med de politiske mål er endvidere, at der er et ensidigt fokus på CO₂, mens bæredygtighed er langt mere end det. Det er fx vigtigt at sikre, at der ikke genindbygges farlige stoffer som asbest og PCB, når der arbejdes med cirkulær økonomi. Derudover omfatter bæredygtighed også sociale og økonomiske hensyn, og Teknologisk Institut vil vurdere økonomien i de forskellige løsninger og samarbejde med andre dele af branchen med viden om sociale hensyn, fx arkitektvirksomheder og samfundsøkonomi.

En anden risiko kan være, at der ikke med det samme er sammenhæng mellem udbud og efterspørgsel på de dokumenterede byggematerialer. Det er derfor vigtigt, at det videnmæssige udgangspunkt for bæredygtige byggematerialer sammenholdes med efterspørgslen på byggematerialer, og at Teknologisk Institut bidrager til at flytte branchen mod bæredygtighed på både efterspørgsels- og udbudssiden af byggematerialerne fx gennem undervisningstilbud.

Barrierer

Usikkerhed om ansvarsforhold, usikkerhed om skalerbarhed, omkostninger ved omstilling, betydelige risici og investeringer i materialeudvikling samt kultur og traditioner i byggeriet er alle barrierer for, at indsatsens målsætninger bliver indfriet. Det er samtidig barrierer, som Teknologisk Institut ikke kan løse alene, men som kræver et samarbejde på tværs af byggebranchen. Det er også en barriere for indsatsområdet, hvis krav via lovgivningen ikke udvikles tilstrækkeligt hurtigt og er faktabaserede.

For at overkomme barriererne vil Teknologisk Institut have løbende dialog og samarbejde med målgruppen og lokale, regionale og nationale myndigheder på området samt orientere sig særligt på europæisk niveau. Det vil sikre, at aktiviteterne afspejler målgruppens behov samt inkluderer nyeste tiltag og lovgivning på området. Instituttet vil derudover påvirke branchen ved at udvikle faktabaseret dokumentation, der kan bruges i lovgivning og normer.

Tidshorizont

Det forventes, at indsatsområdet vil generere værdi og nye serviceydelser allerede samtidig med aktivitetsplanens udførelse. Dette skyldes, at aktivitetsplanen bygger oven på en målrettet indsats med udvikling af byggematerialer gennem de sidste mange årtier, hvilket betyder, at Teknologisk Institut er i stand til at skabe det nødvendige fokus med det samme.

6) Indsatsområdets kobling til videns- og innovationssystemet

Der eksisterer allerede viden i branchen omkring bæredygtighed og cirkulær økonomi. Teknologisk Institut vil bringe sin egen omfattende erfaring fra FoU projekter om fx træbyggeri, grøn beton, PCB-oprensning og mikrobølgeteknologi til teglfremstilling ind i indsatsområdet, ligesom Teknologisk Institut vil arbejde målrettet på inddrage viden fra andre aktører i videns- og innovationssystemet, fx fra projekter som Circle House Lab, Circuit, City Loops mm. i indsatsområdet.

Samarbejdspartnere, samspil og arbejdsdeling:

Der er særligt fokus på at hjemtage viden og samarbejde med videninstitutioner og forskningsmiljøer.

Nationale videninstitutioner og forskningsmiljøer som forventes inddraget er:

- BUILD AAU, der står for udvikling af LCAByg, som er centralt i forhold til den nye bæredygtigheds-klasse
- SDU, der laver bygningsmodellering til gavn for optimeret cirkulær økonomi samt forsker i nye LCA-metoder, som kan anvendes til ny dokumentation
- DTU, der fx forsker i nye metoder for livscyklusvurdering og materialeudvikling
- Aarhus Universitet, som bl.a. forsker i materialevidenskab på mikroniveau for keramiske materialer og i optimeret cementkemi.

Internationale videninstitutioner og forskningsmiljøer som forventes inddraget er:

- VTT, der bl.a. udvikler metoder for opgørelse af nedrivningsmetoder i Finland.
- IVL, der bl.a. har erfaring med etablering af et materialepas, der bliver aktivt anvendt i mærkningsordninger
- University of Nottingham forsker i mikrobølgebaserede industrielle processer
- University of Modena and Reggio Emili forsker i modellering af teglbrænding.

- Technical University of Munich, der forsker i udvikling af additiver, der er optimeret til beton med nye grønne cementer
- Det globale cementnetværk, Innovandi

Øvrige aktører:

Der samarbejdes med Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut (DBI) om dokumentation af brandegenskaberne af specielt de biobaserede materialer. DBI har foreslået et indsatsområde med fokus på de brandtekniske egenskaber af specielt de biobaserede materialer, som supplerer nærværende indsatsområde.

7) Sammenhæng med instituttets strategi og afsæt i instituttets ressourcer

Sammenhæng med instituttets overordnede strategi:

Teknologisk Instituts strategi for 2021-2024 ligger i tråd med indsatsområdet, hvor levering af ekspertviden om byggematerialer er et selvstændigt strategisk fokusområde. Institutet vil sætte dagsorden for innovation i bygge- og anlægsbranchen, og fokus er bl.a. på projekter inden for grøn omstilling og cirkulær ressourceøkonomi. Indsatsområdet understøtter instituttets rolle i innovationssystemet, og vil sikre, at virksomheder får udviklet og dokumenteret byggematerialer samt tilhørende processer med særligt fokus på grøn omstilling og klimaomstilling.

Teknologisk Institut har det rette organisatoriske afsæt med divisionen for Byggeri og Anlæg, som er Danmarks førende videncenter inden for byggematerialer med spidspidskompetencer inden for grøn omstilling, genbrug og genanvendelse og dokumentationsmetoder for bæredygtighed og med en omfattende FoU-portefølje som afsæt, fx Grøn Beton, Build-in-Wood mm. Derudover har Teknologisk Institut det rette udstyrmæssige afsæt for indsatsområdet i form af avancerede laboratorier med udstyr til prøvning og udvikling af byggematerialer.

Sammenhæng til andre indsatsområder

Indsatsområdet har sammenhæng til indsatsområdet om digitale teknologier til bæredygtig drift og vedligehold af bygninger og anlægskonstruktioner, og viden om digitale teknologier udgør et vigtigt input i arbejdet med bæredygtige byggematerialer.

8) Konkrete aktiviteter

Følgende aktiviteter forventes igangsat ved indsatsens start.

- Etablering af følgegruppe til indsatsområdet med afholdelse af følgegruppemøde. Alle der har skrevet kommentarer på bedreinnovation.dk inviteres til at deltage, og der laves også en åben invitation til byggebranchen. Der suppleres med direkte invitationer til specifikke virksomheder og brancheorganisationer, så det sikres, at målgruppen er repræsenteret i følgegruppen.
- Etablering af sparringsgrupper, bl.a. med FRI og DI.
- Der laves en indholdsbeskrivelse af TDU-faciliteter til udvikling og dokumentation for bæredygtige byggematerialer, der bl.a. indeholder beskrivelse af teknologiske serviceydelser, laboratoriefaciliteter og organisation.
- Under aktivitetsområde 1 udvikles nye materialer, hvor ressource/energiforbruget minimeres eller substitueres, og der udarbejdes proof of concept. Der indsamles og analyseres data, fx produktionsdata, til at udvikle egenskaber og recepter for nye typer materialer.
- Under aktivitetsområde 2 udarbejdes et katalog over funktionsbaserede designprincipper, som tilgodegiver bæredygtige egenskaber og der arbejdes med udvikling af metoder til fast prototyping og præaccepterede byggesystemer. Betydningen af levetider for byggematerialer undersøges, fx ved beregninger eller modellering, ligesom der udarbejdes en metode til at kvalificere materialevalg, der sikrer et godt indeklima.
- Under aktivitetsområde 3 udarbejdes et system, der muliggør mere direkte genbrug af bygningskomponenter og mere genanvendelse af affald i byggematerialer.
- Under aktivitetsområde 4 udvikles dokumentation af bæredygtighed fx ved test og screening. Der tages udgangspunkt i eksisterende systemer og initiativer, og der arbejdes målrettet med den frivillige bæredygtighedsklasse, udvikling af dokumentation af genbrug og genanvendelse i forbindelse med miljøvaredeklarationer samt udvikling og ændring af CEN-standarder som følge af bæredygtighed.

9) Finansiering

RK-finansiering af indsatsområdet:
27.623.065 kr.